

科目名	線形代数特論	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 代数学	
科目担当者	泉 英明、伊藤 剛司、軍司 圭一、東條 晃次、 橋口 秀子、蛭子 彰仁、小野寺 一浩、星野 慶介		担当形態	クラス分け・単独	
授業のテーマ及び 到達目標	線形代数学における抽象的ベクトル空間の理論を通して、代数的構造について理解し、抽象的・数学的な証明の技法を身につけること				
授業の概要	代数学における基本的な概念と代数的構造について理解し、代数的考え方を身につける。				

評価基準															
期末試験%	35	中間試験%	35	小テスト%	回数			提出物%	回数	30	2	プレゼン%	回数		

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	教員から指示する。

授業内容							
1週目	講義内容、評価方法の説明 行列の演算、連立方程式などの復習						
事前学習内容	線形代数基礎の講義内容の復習	事前学習時間	3	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	2
2週目	空間ベクトルの性質、内積、外積						
事前学習内容	ベクトルの復習	事前学習時間	3	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	2
3週目	空間内の直線、平面の方程式						
事前学習内容	ベクトルの内積、外積の復習	事前学習時間	3	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	2

4週目	抽象ベクトル空間の定義と例、ベクトルの一次独立性						
事前学習内容	空間ベクトルの性質の復習	事前学習時間	3	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	2
5週目	部分空間の定義、例						
事前学習内容	抽象ベクトル空間について復習する	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	4
6週目	ベクトル空間の基底、次元						
事前学習内容	部分空間について復習する	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	4
7週目	これまでに行った内容を確認し、中間試験を行う						
事前学習内容	今までの内容の総復習を行う	事前学習時間	4	事後学習内容	中間試験の見直しや解きなおしを行う	事後学習時間	1
8週目	写像の定義と例、全射、単射						
事前学習内容	関数の復習を行う	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	4
9週目	線形写像の定義と例						
事前学習内容	写像の定義、全射、単射の復習	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	4
10週目	核と像、次元公式						
事前学習内容	線形写像の復習	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	4
11週目	線形写像の行列表示						
事前学習内容	線形写像の核や像の概念の復習	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	4
12週目	同型写像、取り換え行列						
事前学習内容	線形写像の諸性質について復習する	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	4
13週目	これまでに行った内容を確認し、期末試験を行う						
事前学習内容	これまでの内容の復習	事前学習時間	4	事後学習内容	期末試験の復習	事後学習時間	1

科目名	初等整数論	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 代数学	
科目担当者	泉 英明、伊藤 剛司、軍司 圭一、杉山 和成、 小野寺 一浩		担当形態	クラス分け・単独	
授業のテーマ及び 到達目標	整数の基本性質を理解し、証明を行うことができる。 群の基本的な構造を理解し、簡単な性質を証明することができる。				
授業の概要	代数学における基本的な概念と代数的構造について理解し、代数的考え方を身につける。				

評価基準											
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数		
演習×0.3+(中間試験+期末試験)×0.7											

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	担当者から指示する。

授業内容							
1週目	講義内容、評価方法の説明、約数、倍数の定義と素数						
事前学習内容	集合に關しての復習	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	3
2週目	公約数、公倍数の定義と計算						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	3
3週目	ユークリッドの互除法						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	3

4週目	一次不定方程式の解法						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	3
5週目	多項式の中での公約式、公倍式、互除法、不定方程式						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	3
6週目	素因数分解の一意性と、その意義、応用						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	3
7週目	中間試験を行い、これまで学んできたことについて確認する						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	3	事後学習内容	中間試験の問題について確認	事後学習時間	2
8週目	剰余類の概念、整数問題の解法						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	3
9週目	合同式の計算、合同式における逆数						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	3
10週目	群の定義と例、置換群						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	3
11週目	合同式の計算の群論的解釈						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	3
12週目	部分群と剰余分解、暗号理論への応用						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	3
13週目	期末試験を行い、これまで学んだことについて復習。解説。						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	4	事後学習内容	期末試験の問題について確認する	事後学習時間	1

科目名	線形代数基礎	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）	施行規則に定める 科目区分又は事項等		教科に関する専門的事項 代数学	
科目担当者	泉 英明、伊藤 剛司、軍司 圭一、杉山 和成、東條 晃次、橋口 秀子、蛭子 彰仁、小野寺 一浩、星野 慶介、山下 温、小林 雅人	担当形態		クラス分け・単独	
授業のテーマ及び到達目標	1) 行列の演算に習熟する。 2) 行列を利用した連立1次方程式の解法およびその解の構造を理解する。 3) 逆行列の意義を理解し、その計算に習熟する。 4) 行列式の性質を理解し、その計算に習熟する。				
授業の概要	今日では、コンピューターの計算処理能力の飛躍的向上により、従来の数理科学、工学などの分野にとどまらず、経済学に代表される社会科学方面においても、ベクトル・行列を用いたモデルを構築し、対象とする現象を解析することが当たり前のことになってきている。このような時代に生きるエンジニアにとって、ベクトル・行列に関する基本事項、すなわち、線形代数の基礎を理解し、現実の場面においてそれらを適切に適用する能力は必須のものとなっている。この講義では、行列の演算からはじめ、行列による連立1次方程式の解法、行列式の計算を通して、線形代数に関するエンジニアとしての最低限の素養を身につけさせることを目指す。				

評価基準									
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数		提出物%	回数	
・ 演習×0.3+（中間試験+期末試験）×0.7 ・ 試験の内訳、演習の回数は教員によって異なる場合がある									

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	担当者から指示する。

授業内容							
1週目	講義内容および成績評価の基準を説明し、教科書を指定する。 行列の定義						
事前学習内容	webシラバスを利用し、内容を熟読する	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートを整理し、線形代数基礎を学習する意義をまとめる	事後学習時間	3
2週目	行列、数ベクトルの演算						
事前学習内容	行列の定義を見直しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
3週目	連立1次方程式と行基本変形						
事前学習内容	連立方程式の解法に慣れておく	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4

4週目	行基本変形と階段行列						
事前学習内容	行基本変形について見直しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
5週目	行基本変形を用いた連立1次方程式の解法（掃き出し法）						
事前学習内容	階段行列の定義を見直しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
6週目	行基本変形を用いた連立1次方程式の解法（掃き出し法）						
事前学習内容	掃き出し法について復習しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	連立1次方程式の計算練習を繰り返しおこなう	事後学習時間	4
7週目	これまでに学習した内容の理解を深める						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	3	事後学習内容	中間試験問題の確認	事後学習時間	2
8週目	行基本変形と逆行列						
事前学習内容	基本変形の復習をしておく	事前学習時間	2	事後学習内容	逆行列の計算練習を繰り返す	事後学習時間	3
9週目	2次行列の逆行列と2次行列式						
事前学習内容	逆行列の復習をしておく	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめをする	事後学習時間	4
10週目	n次行列式の定義と性質						
事前学習内容	2次行列式の定義を復習する	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
11週目	余因子展開						
事前学習内容	行列式の定義・性質を見直しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
12週目	余因子行列を用いた逆行列の計算						
事前学習内容	余因子展開の復習をしておく	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
13週目	これまでに学習したことに関する理解度の確認、および試験の解説						
事前学習内容	記述ノートのまとめと計算練習	事前学習時間	4	事後学習内容	期末試験の問題の解きなおし	事後学習時間	1

科目名	線形代数応用	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）	施行規則に定める 科目区分又は事項 等		教科に関する専門的事項 代数学	
科目担当者	泉 英明、伊藤 剛司、軍司 圭一、杉山 和成、東條 晃次、橋口 秀子、蛭子 彰仁、小野寺 一浩、星野 慶介、山下 温、小林 雅人	担当形態		クラス分け・単独	

授業のテーマ及び 到達目標	1) ベクトル空間の基本概念を理解する。 2) 内積の性質と応用に習熟する。 3) 固有値、固有ベクトルの意義を理解し、行列の対角化ができる。
授業の概要	本講義では、線形代数基礎で身につけた計算技法を土台として、更に進んだ内容の線形代数を学ぶ。前半では、ベクトルの1次独立性・1次従属性、ベクトル空間の基底と次元を論じ、ベクトルの内積とその応用、線形写像について説明する。後半では、固有値・固有ベクトルの概念と、行列の対角化とその計算手順について理解させ、対角化の応用についても触れる。また、例と演習を通じて、1次独立性の判定をはじめとする各種の計算に習熟させる。

評価基準															
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数			プレゼン%	回数		
・ 演習×0.3＋（中間試験＋期末試験）×0.7 ・ 試験の内訳、演習の回数は教員によって異なる場合がある															

参考書・参考資料 等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	担当者から指示する。

授業内容							
1週目	講義内容及び成績評価の基準について説明した後、 1次結合および1次独立・1次従属について講義を行う。						
事前 学習 内容	ベクトルについての基本概念の確認	事前 学習 時間	2	事後 学習 内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後 学習 時間	3
2週目	数ベクトル空間と、その部分空間						
事前 学習 内容	前回の講義ノートの復習	事前 学習 時間	3	事後 学習 内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後 学習 時間	2
3週目	同次連立1次方程式の解空間						
事前 学習 内容	前回の講義ノートの復習	事前 学習 時間	1	事後 学習 内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後 学習 時間	4

4週目	部分空間の基底と次元						
事前学習内容	前回の講義ノートの復習	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
5週目	ベクトルの内積、正規直交基底						
事前学習内容	ベクトルの内積の定義の確認	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
6週目	これまでのまとめと演習						
事前学習内容	前回の講義ノートの復習	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
7週目	これまでに学習したことに関する理解を確かめる。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	3	事後学習内容	中間試験問題の確認	事後学習時間	2
8週目	平面上の1次変換（回転、折り返し）						
事前学習内容	これまでの講義ノートを見直す	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
9週目	固有値と固有ベクトルの定義						
事前学習内容	前回の講義ノートの復習	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
10週目	固有値と固有ベクトルの求め方						
事前学習内容	行列式の計算法の確認	事前学習時間	2	事後学習内容	固有値と固有ベクトルの計算練習を繰り返す	事後学習時間	3
11週目	行列の対角化						
事前学習内容	前回の講義ノートの復習	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
12週目	行列の対角化の応用、これまでのまとめ						
事前学習内容	前回の講義ノートの復習	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
13週目	これまでに学習したことに関する理解の確認、および試験の解説						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	3	事後学習内容	期末試験問題の確認	事後学習時間	2

科目名	離散数学	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 代数学	
科目担当者	杉山 和成、蛭子 彰仁、小野寺 一浩、江口 直日、小林 雅人、藤田 響		担当形態	クラス分け・単独	
授業のテーマ及び到達目標	1) 集合、関係、写像の基本的性質を理解する 2) グラフ理論の基本的概念とさまざまなグラフの性質を理解する				
授業の概要	コンピュータの進歩とともに離散系の数学はその重要さを増している。 デジタル・コンピュータは基本的には有限構造であり、その多くの性質は有限数学系の枠組みによって理解することができる。 本講義では、離散数学の基礎的な概念を勉強する。				

評価基準									
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数		提出物%	回数	プレゼン% 回数
演習×0.3＋（中間試験＋期末試験）×0.7									

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	担当者から指示する。

授業内容							
1週目	講義の内容、評価方法の説明。集合に関する基本事項（記号、操作、ド・モルガンの法則）の確認						
事前学習内容	webシラバスを利用し内容を熟読する。 集合の基礎部分を復習しておく	事前学習時間	3	事後学習内容	ノートを整理し、現代代数を学習する意義をまとめる	事後学習時間	2
2週目	直積集合、関係とそのグラフ						
事前学習内容	関数とグラフに関して復習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	ノートを見て、授業内容を復習する	事後学習時間	3
3週目	写像の定義。全射、単射、全単射						
事前学習内容	前回の授業内容の復習	事前学習時間	1	事後学習内容	写像の定義、単射、全射、全単射について復習し、例題をみなおす	事後学習時間	4

4週目	画像の応用（数え上げなど）						
事前学習内容	前回の授業内容の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	ノートを見て、授業内容を復習する	事後学習時間	3
5週目	グラフに関する基本事項・用語（単純性、連結性、パス、歩道、トレイル）						
事前学習内容	直積集合、および関係について復習しておく。	事前学習時間	1	事後学習内容	ノートを見て、授業内容を復習する	事後学習時間	4
6週目	頂点の次数、および次数の和についての性質。オイラーグラフについて。						
事前学習内容	「一筆書きできるグラフ」とはどのようなグラフであるか考えてみよう	事前学習時間	1	事後学習内容	ノートを見て、授業内容を復習する	事後学習時間	4
7週目	これまで学習したことへの理解を深める						
事前学習内容	ノートを参考にしてここまでの授業内容の復習をする	事前学習時間	4	事後学習内容	中間試験問題の確認	事後学習時間	1
8週目	隣接行列とその性質						
事前学習内容	行列の計算について復習	事前学習時間	3	事後学習内容	ノートを見て、授業内容を復習する	事後学習時間	2
9週目	有向グラフの基本的性質、隣接行列、強連結性						
事前学習内容	グラフ理論の基本的な用語について復習	事前学習時間	2	事後学習内容	ノートを見て、授業内容を復習する	事後学習時間	3
10週目	平面的グラフ、完全グラフ、完全2部グラフ						
事前学習内容	前回までの授業内容の確認	事前学習時間	1	事後学習内容	平面的グラフ、平面的でないグラフの例を自分で構成する	事後学習時間	4
11週目	木とその性質						
事前学習内容	グラフ理論の基本的事項の復習	事前学習時間	3	事後学習内容	ノートを見て、授業内容を復習する	事後学習時間	2
12週目	全域木						
事前学習内容	前回の授業内容の復習	事前学習時間	1	事後学習内容	ノートを見て、授業内容を復習する	事後学習時間	4
13週目	これまで学習したことへの理解の確認、および試験の解説						
事前学習内容	ノートを参考にしてここまでの授業内容の復習をする	事前学習時間	4	事後学習内容	期末試験問題の確認	事後学習時間	1

科目名	幾何学 1	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 幾何学
科目担当者	山下 温			担当形態	単独
授業のテーマ及び 到達目標	初等幾何学における種々の定理証明を理解すること。また、初等幾何学と他分野とのつながりを理解すること。				
授業の概要	ユークリッドの原論によって、ほぼ完成された初等幾何学を、その初歩から学ぶ。特に初等幾何学の基礎をなす種々の定理証明を紹介し、それらの定理達のつながりを理解する。また、初等幾何学の定理を三角関数、ベクトル等を用いて証明することにより、数学において広い視野を持てるようにする。				

評価基準												
期末試験%	70	中間試験%		小テスト% 回数	30	5	提出物% 回数			プレゼン% 回数		
参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。											
テキスト	特になし。											

授業内容							
1週目	ユークリッドの「原論」の概要						
事前学習内容	三角形の内角の和が180度であることの証明を調べておく	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
2週目	ユークリッドの「原論」の概要(2)						
事前学習内容	三角形の合同条件の確認	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
3週目	ピタゴラスの定理の様々な証明。ユークリッドの定理など。						
事前学習内容	三角形の相似条件の確認	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3

4週目	余弦定理、ヘロンの公式など						
事前学習内容	三角形の面積に関する色々な公式を確認しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
5週目	円の面積と三角関数の微分についての注意						
事前学習内容	三角関数の微分の公式の証明を調べておく	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
6週目	重心、内心、外心の定義と性質						
事前学習内容	重心・内心・外心の定義を調べる	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
7週目	垂心、傍心の定義と性質						
事前学習内容	垂心・傍心の定義を調べる	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
8週目	三角形の内接円と外接円の半径、正弦定理						
事前学習内容	正弦定理が述べていることは何か、復習する	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
9週目	メネラウスの定理の証明						
事前学習内容	メネラウスの定理が述べていることは何か、復習する	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
10週目	メネラウスの定理とベクトルに関する性質の関係						
事前学習内容	ベクトルの基本事項の確認	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
11週目	チェバの定理の証明						
事前学習内容	チェバの定理が述べていることは何か、復習する	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
12週目	チェバの定理とベクトルに関する性質の関係						
事前学習内容	直線のベクトル方程式についての復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
13週目	これまで学習したことに関する理解度の確認、および試験の解説						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	3	事後学習内容	期末試験問題の確認	事後学習時間	2

科目名	幾何学 2	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める 科目区分又は事項 等	教科に関する専門的事項 幾何学
科目担当者	橋口 秀子、山下 温			担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び 到達目標	・ 2次形式と行列の関係を理解すること。2次曲線の標準形を求めることができるようになること。 ・ 複素数(平面)について図形的に理解すること。特に、複素数と行列の関係を理解すること。				
授業の概要	固有値と固有ベクトルについて、線形代数で学んだ事項を更に深く学ぶ。2次形式の理論を用いて、2次曲線と2次曲面を分類する。 また、行列と複素数平面との関係を明らかにし、複素数平面を幾何的な問題に応用できるようにする。				

評価基準												
期末試験%	70	中間試験%		小テスト% 回数	30	10	提出物% 回数			プレゼン% 回数		
参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。											
テキスト	特になし。											

授業内容							
1週目	2次正方行列の固有値、固有ベクトルの定義と対角化の方法を学ぶ。						
事前学習内容	2次正方行列の対角化についての復習	事前学習時間	2	事後学習内容	行列の対角化の計算練習	事後学習時間	3
2週目	2次正方行列の対角化を用いた連立漸化式の解法						
事前学習内容	対角化の計算練習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
3週目	平面の線形変換、特に原点を中心とする回転						
事前学習内容	線形変換の定義の確認	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	4

4週目	対角化と線形変換の関係						
事前学習内容	固有値と固有ベクトルについての復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
5週目	行列式と線形変換の関係						
事前学習内容	行列式の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
6週目	2次直交行列の分類						
事前学習内容	直交行列の定義の確認	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	4
7週目	対称行列の直交行列による対角化						
事前学習内容	正規直交基底の定義の確認	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	4
8週目	対称行列を用いた2次曲線の分類（楕円・双曲線の場合）						
事前学習内容	円、放物線の基本概念の確認	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
9週目	2次曲線の分類で放物線が現れる場合について						
事前学習内容	2次曲線の分類についての復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
10週目	複素数の積と行列の積、極形式と回転行列の関係						
事前学習内容	複素数の基本性質の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
11週目	極形式を用いて、複素数のべき乗根を求める						
事前学習内容	複素数の極形式について復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
12週目	これまでに学んだことの復習と演習						
事前学習内容	いままでの授業で取ったノートを見直す	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
13週目	これまでに学習したことに関する理解度の確認、および試験の解説						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	3	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2

科目名	グラフィックス	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 幾何学
科目担当者	中村 直人			担当形態	単独
授業のテーマ及び 到達目標	近年のシステムでは、ユーザインタフェースをはじめビジュアルな要素は不可欠である。本講義ではそのようなビジュアルなシステムを設計、構築するための基礎となる知識を学び、実際に構築する技術を体験することがテーマである。 具体的な到達目標は以下のとおりである。 （１）コンピュータシステムや通信において画像のデジタル化の方法や特徴を理解できる （２）２次元画像の画素ごとの変換や空間フィルタなどの画像処理の数理的手法が理解でき、実行できる （３）２次元平面での図形の方程式や幾何学変換が理解でき、３次元空間へ拡張して考察することができる （４）コンピュータグラフィックスのワークフローを体験し、プリレンダリングとリアルタイムレンダリングの使い分けがわかる （５）コンピュータグラフィックスの応用について考えることができる また、本講義全体を通してGPUにおいて４次元行列を使うことの意味やレイトレーシングの計算方法、物理シミュレーションを用いたアニメーションでのナビエストークス方程式など、グラフィックスと数学との関係について知ることも講義の目標である				
授業の概要	本講義では、知識の学習と実際に様々なAdobeCCの画像処理ソフト、３DCG作成ソフト、リアルタイムレンダリングシステムなどを用いた実習とを組み合わせで行う。したがって、評価も試験とプレゼンを含めた作品提出を行う。 講義の前半では、デジタル画像とは何かを中心に、デジタルカメラモデルや撮影された画像の処理について学習する。その際、画像の基本的統計量、トーンカーブなどの関数、空間フィルタの行列表現を画像処理ソフトで実習する。 次に、コンピュータで図形を作成するための数式表現を学習し、２次元図形作成ソフトで実習する。その後３次元での空間でのモデリングへと展開する。 中心となる講義内容では、３次元のコンピュータグラフィックスをモデリング、マテリアル設定、リギング（アニメーション）、レンダリングの各技術について紹介し、３DCGソフトウェアで実際に実習しながら学習する。 後半では、実際にシステムに組み込むことを前提に、リアルタイムレンダリングについて、Unityなどのシステムを用いて解説する。 最後に、最新のコンピュータグラフィックスの技術や課題について紹介し、さらに今後の科目との連携となる画像から情報を得る技術、画像認識についての展開についてまとめる。				

評価基準															
期末試験%	30	中間試験%	30	小テスト%	回数			提出物%	回数	30	2	プレゼン%	回数	10	1
教科書・参考書	”ビジュアル情報処理-CG・画像処理入門-”[改訂新版]，画像情報教育振興協会(2017) 寺田文行、中村直人他、“情報数学の基礎—暗号・符号・データベース・ネットワーク・CG—”，サイエンス社（1999）														
テキスト	講義資料として毎回配布する														

授業内容									
1週目	ガイダンスとデジタル画像の基礎 ・グラフィックスでの学習内容、到達目標の確認 ・デジタルカメラモデル ・デジタル画像の特徴（サンプリング、量子化） ・三原色とカラーモデル 演習：画像処理ソフトを用いた上記の実習								
事前学習内容	指定したソフトウェアのインストール	事前学習時間	2	事後学習内容	ソフトウェアを用いた実習課題			事後学習時間	2
2週目	画像処理の基礎 ・画素ごとの諧調変換 ・領域（空間）情報による画像の変換 ・幾何学変換と画像処理の方法 ・画像の重ね合わせ、マスク処理、アルファチャンネル 演習：画像処理ソフト（Adobe Photoshop）を用いた上記の実習								
事前学習内容	論理演算などを復習しておく	事前学習時間	0.5	事後学習内容	ソフトウェアを用いた実習課題			事後学習時間	3.5
3週目	図形処理の基礎 ・陰関数表現とパラメトリック曲線 ・ベクター図形のラスター化、画像フォーマットの違い ・手続き的な図形作成（フラクタルなど） 演習：2Dの図形作成ソフト（Adobe Illustrator）を使った演習								
事前学習内容	線形代数を復習しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	ソフトウェアを用いた実習課題			事後学習時間	3

4週目	3DCGのモデリング ・3DCG動画制作の全体像の紹介 ・3Dの様々な図形表現（ワイヤフレーム、サーフェースなど）、オイラーの定理 ・3D空間における直線、曲線、幾何学変換 ・ポリゴンによるモデリングの理論（変形、スニープ、CSG） 演習：3DCGソフト（Autodesk Maya）による実習					
事前学習内容	オイラーの定理を調べておく	事前学習時間	0.5	事後学習内容	ソフトウェアを用いた実習課題	事後学習時間 3.5
5週目	シェーディングとレンダリング ・陰面消去の方法 ・拡散反射、鏡面反射など光学の基礎 ・法線ベクトルと反射 ・レイトレーシングの数理的方法 演習：3DCGソフト（Autodesk Maya）による実習					
事前学習内容	ベクトルの数学（内積、外積）の復習	事前学習時間	1	事後学習内容	ソフトウェアを用いた実習課題	事後学習時間 3
6週目	マテリアル設定とレンダリング ・テクスチャーマッピング ・UV展開（射影） ・バンプマッピング、ディスプレイメントマッピング 演習：3DCGソフト（Autodesk Maya）による実習					
事前学習内容	ベクトルの数学（内積、外積）の復習	事前学習時間	0.5	事後学習内容	ソフトウェアを用いた実習課題	事後学習時間 3.5
7週目	リフレクション 演習：3DCG静止画作品の作成（ラフ画からレンダリングまで） また、WebGLを用いたWebページでの3DCGについて作成方法を紹介する					
事前学習内容	これまでのソフトウェアを用いた課題の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	課題提出のためのレポート作成	事後学習時間 2
8週目	【中間試験】 アニメーション ・キーフレームアニメーション ・パスアニメーション、手続きプログラミングによるアニメーション 演習：3DCGソフト（Autodesk Maya）による実習					
事前学習内容	中間試験のための復習	事前学習時間	2	事後学習内容	ソフトウェアを用いた実習課題	事後学習時間 2
9週目	キャラクターアニメーション ・スケルトン ・I K ・3DCGのモデルの書式とフリー素材の利用 演習：3DCGソフト（Autodesk Maya）による実習					
事前学習内容	3DCGの簡単なキャラクターを作っておく	事前学習時間	2	事後学習内容	ソフトウェアを用いた実習課題	事後学習時間 2
10週目	高度なアニメーション ・パーティクル ・クロス、ファール ・物理アニメーション ブリレンダーとリアルタイムレンダラー 演習：リアルタイムレンダラー（Touchdesigner）でパーティクルを実習					
事前学習内容	Touchdesigner をインストールしておく	事前学習時間	0.5	事後学習内容	ソフトウェアを用いた実習課題	事後学習時間 3.5
11週目	高度なCG技術 ・大気や照明の手法、ノンフォトリリスティック、実写との合成 ・画像からの情報の取得とイメージベースドレンダリング ・3次元スキャンからのCG再構成 ・メタバースとアバター					
事前学習内容	さまざまなCG作品を見ておく これまでに作成したものとの違いを見つける	事前学習時間	1	事後学習内容	スマホやiPadを用いた3次元再構成にチャレンジ	事後学習時間 3
12週目	リアルタイムレンダリング ゲームエンジンをを用いた3DCGの作成					
事前学習内容	Unityをインストールしておく	事前学習時間	0.5	事後学習内容	Unityを用いたCG制作とプレゼン作成	事後学習時間 3.5
13週目	【期末試験】 作品プレゼンテーション					
事前学習内容	Unityを用いたCG制作とプレゼン作成	事前学習時間	3.5	事後学習内容	期末試験の振り返り	事後学習時間 0.5

科目名	解析学 1	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める 科目区分又は事項 等	教科に関する専門的事項 解析学
科目担当者	泉 英明、橋口 秀子、蛭子 彰仁、小野寺 一 浩、星野 慶介			担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び 到達目標	中学、高校で数学を教える際に必要とされる、数学的論理に基づいて議論できる能力、および実数に関する最低限の素養を修得する。				
授業の概要	最初に、整数、有理数全体などの集合をもとに、集合に関する基本的事項を理解する。次に、命題と条件、仮定と結論、必要条件十分条件などを理解した上で、数学的論理に基づく証明法になれる。さらに、数列の収束およびその極限に関する高校数学より進んだ定義を学ぶ。これらの準備の下に、「実数とは何か」について考え、有理数列の極限としての実数概念を学ぶ。				

評価基準											
期末試験%	70	中間試験%		小テスト% 回数	30	5	提出物% 回数			プレゼン% 回数	
学期末試験および小テストにおける成績による。ただし、理由のない欠席が続く場合は減点の対象とする。											

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	担当者から指示する。

授業内容									
1週目	講義内容および評価の基準を説明し、受講資格を確認する。集合についての基本事項を学習する。								
事前学習内容	webシラバスを利用し、内容を熟読する	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートを整理し、解析学 1 を学習する意義をまとめる			事後学習時間	3
2週目	四則演算に関して集合が閉じているとは何かを学ぶ。								
事前学習内容	集合についての用語などを復習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ			事後学習時間	3
3週目	問題演習によってこれまでに学習した事項の理解を深める。								
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	集合に関する問題の計算練習			事後学習時間	2.5

4週目	命題と条件，仮定と結論とは何かを学習する。						
事前学習内容	命題についての用語などを復習しておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
5週目	必要条件と十分条件，必要十分条件の意味を具体的に理解する。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ，練習問題	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
6週目	必要条件，十分条件を真理集合の包含関係として捉えなおす。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ，練習問題	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
7週目	問題演習によってこれまで学習した事項の理解を深める。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ，練習問題	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
8週目	命題の逆，裏，対偶とは何かを理解する。						
事前学習内容	命題の対偶について，高校での学習内容を復習しておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
9週目	背理法を理解し，それをを用いた証明に習熟する。						
事前学習内容	背理法について，高校での学習内容を復習しておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
10週目	数学的帰納法を理解し，それをを用いた証明に習熟する。						
事前学習内容	数学的帰納法について，高校での学習内容を復習しておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
11週目	問題演習によってこれまでに学習した事項の理解を深める。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ，練習問題	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
12週目	数列の収束のより厳密な定義を学び，数列の極限計算に慣れる。実数とは何かという問いに対する，高校数学を超えた答を学ぶ。						
事前学習内容	数列，数列の和などの復習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
13週目	これまでに学習した事項についての理解度を確認し，試験の解説を行う。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ，練習問題	事前学習時間	2.5	事後学習内容	期末試験問題の確認	事後学習時間	2.5

科目名	解析学 2	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 解析学
科目担当者	泉 英明、蛭子 彰仁、星野 慶介			担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び到達目標	中学で図形分野を教える際に必要とされる幾何学的考察に慣れる。また、高校での微分積分の教育のために一歩進んだ解析の知識を習得する。				
授業の概要	円周率の値を求めることについて、古くはエジプト、ギリシャの時代には図形的に、幾何学的に様々な工夫が考えられ、アルキメデスによって小数で書くと、3.14までは正しく求められている。また、17世紀以後になると、解析学の発達に伴って逆三角関数の級数展開を利用した円周率の計算法が導かれ、それに基づく近似計算においても様々な工夫が考え出された。この講義では、このような円周率の近似計算の歴史を振り返るとともに、自然対数の底の定義にも触れることによって、解析学のいくつかの基礎的な事項（具体的には、逆三角関数の微分、関数のテイラー展開、無限級数の収束など）を復習する。				

評価基準												
期末試験%	70	中間試験%		小テスト% 回数	30	5	提出物% 回数			プレゼン% 回数		
学期末試験および小テストにおける成績による。ただし、理由のない欠席が続く場合は減点の対象とする。												
参考者・参考資料等		授業中に適宜資料を配付する。										
テキスト		「円周率 π をめぐる」上野健爾著 日本評論社「円の数学」 小林昭七著 裳華房										

授業内容									
1週目	講義内容および評価の基準を説明し、受講資格を確認する。円周率とは何かを確認し、古代エジプト以来のその近似の歴史を概観する。								
事前学習内容	webシラバスを利用し、内容を熟読する	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートを整理し、解析学2を学習する意義をまとめる			事後学習時間	3
2週目	図形的考察による円周率の近似のために必要な初等幾何におけるいくつかの定理を準備する。								
事前学習内容	円の面積、円周の長さの見直し	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ			事後学習時間	3
3週目	円に内接、外接する正多角形の周の長さによるピタゴラス流の円周率の近似について学ぶ。								
事前学習内容	記述ノートのまとめ、練習問題	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ			事後学習時間	2.5

4週目	円に内接，外接する正多角形の周の長さによる円周率の近似を解析的に扱う。						
事前学習内容	極限值、曲線の長さの定義の復習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
5週目	問題演習によってこれまでに学習した事柄の理解を深める。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、練習問題	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
6週目	関数のテイラー展開について復習する。						
事前学習内容	テイラー展開の定義の確認	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
7週目	逆三角関数の定義を思い出し，そのテイラー展開を導く。						
事前学習内容	逆三角関数の定義の確認	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
8週目	円周率を無限級数で表し，有限項の和における誤差評価を行う。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、練習問題	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
9週目	より速く収束する円周率の無限級数展開を導くための工夫（マチンの公式など）について学習する。						
事前学習内容	$\tan x$ の加法定理の復習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
10週目	問題演習によってこれまでに学習した事項の理解を深める。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、練習問題	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
11週目	自然対数の底の様々な定義を学び，それらの収束の速さについて考える。						
事前学習内容	自然対数の底について復習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
12週目	自然対数の底に関する積分計算を行い，その無理性を証明する。						
事前学習内容	指数関数の積分、部分積分などの復習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
13週目	これまでに学習した事項についての理解を確認し，試験の解説を行う。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	期末試験問題の確認	事後学習時間	2.5

科目名	数学基礎	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める 科目区分又は事項 等	教科に関する専門的事項 解析学	
科目担当者	泉 英明、伊藤 剛司、軍司 圭一、杉山 和成、 東條 晃次、橋口 秀子、蛭子 彰仁、小野寺 一 浩、星野 慶介、山下 温、江口 直日、加藤 伸 幸、田中 秀和、田村 充司		担当形態	クラス分け・単独	
授業のテーマ及び 到達目標	・関数の概念を理解すること ・初等関数の定義と性質および微分公式・積分公式を理解すること ・基本的な計算力(導関数、不定積分の計算等)を身に付けること				
授業の概要	本講義は、各専門課程で必要とされる初等関数と微分積分の基本的な知識・計算力の習得を目標とする。 各種の初等関数について、値の計算や、三角関数の加法定理、指数・対数法則等の基本的性質を論じる。 また、微分係数、導関数の定義を説明して、初等関数の微分公式を詳述し、和・差・定数倍、積、商、合成関数の微分の 計算に習熟させる。さらに、不定積分について、初等関数の積分公式、置換積分法、部分積分法を詳述し、また、定積分 の基本的な計算にも触れる。				

評価基準															
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数			プレゼン%	回数		
・ 演習×0.3 + (中間試験 + 期末試験)×0.7 ・ 試験の内訳、演習の回数は教員によって異なる場合がある															

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	必要に応じて、担当者から指示する。

授業内容							
1週目	クラス編成、科目の目的と講義内容の解説、教科書の指定と評価方法の説明。関数とその極限、微分係数						
事前学習内容	webシラバスを利用し、内容を熟読する	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートを整理し、数学基礎を学習する意義をまとめる	事後学習時間	3
2週目	導関数、べき乗関数とその微分、和・差・定数倍の微分						
事前学習内容	微分係数の定義の確認	事前学習時間	2.5	事後学習内容	微分の計算練習	事後学習時間	2.5
3週目	三角関数とその微分(その1)						
事前学習内容	三角関数に関する基本概念の確認	事前学習時間	2.5	事後学習内容	三角関数の微分の計算練習	事後学習時間	2.5

4週目	三角関数とその微分(その2)、逆三角関数とその値						
事前学習内容	逆三角関数の定義の確認	事前学習時間	2.5	事後学習内容	逆三角関数とその値についての復習	事後学習時間	2.5
5週目	指数・対数関数とその微分						
事前学習内容	指数・対数関数についての復習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	指数・対数関数の微分の計算練習	事後学習時間	2.5
6週目	微分法の公式(積・商・合成関数の微分)						
事前学習内容	微分法の公式の確認	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
7週目	これまで学習したことに関する理解度の確認、および試験の解説						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	理解が足りなかった部分を解きなおし、原因をノートにまとめる	事後学習時間	2.5
8週目	不定積分の定義と性質、初等関数の積分の公式と計算						
事前学習内容	不定積分の定義の確認	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
9週目	部分積分法・置換積分法(その1)						
事前学習内容	初等関数の積分公式の確認	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
10週目	部分積分法・置換積分法(その2)						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
11週目	定積分の定義と計算						
事前学習内容	定積分の定義の確認	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
12週目	定積分と面積						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
13週目	これまで学習したことに関する理解度の確認、および試験の解説						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	期末試験問題の確認	事後学習時間	2.5

科目名	微分積分	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）	施行規則に定める 科目区分又は事項等		教科に関する専門的事項 解析学	
科目担当者	泉 英明、伊藤 剛司、軍司 圭一、杉山 和成、東條 晃次、橋口 秀子、蛭子 彰仁、小野寺 一浩、星野 慶介、山下 温、江口 直日、加藤 伸幸、田村 充司	担当形態		クラス分け・単独	

授業のテーマ及び到達目標	1) 多変数関数の概念を理解すること。 2) テイラーの定理を理解し、テイラー展開や極値問題に応用することが出来る。 3) 偏微分の考え方を理解し、基本的な計算力を身につけ、応用出来るようにする。 4) 定積分、重積分の考え方を理解し、基本的な計算力を身につけ、応用出来るようにする。
授業の概要	本講義では「数学基礎」から更に進んだ内容の微分積分を学ぶ。講義の前半では微分の応用として、関数の近似の一つであるテイラー近似について述べ、これを用いて関数の極値や変曲点を調べる。微分の考えの基には近似の考えがあるが、微分を現実の問題に適用する際にも、近似は重要である。また、偏微分の定義、計算についても述べる。後半ではまず定積分の意味について述べる。力学や電磁気学に現れる物理量や法則の多くが積分により記述されるが、これらを学ぶ際に必要となる積分の知識を講義する。さらに、重積分について述べる。

評価基準									
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数		提出物%	回数	
・ 演習×0.3 + (中間試験 + 期末試験) ×0.7 ・ 試験の内訳、演習の回数は教員によって異なる場合がある									

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	担当者から指示する。

授業内容									
1週目	クラス編成、科目の目的、講義内容、教科書と評価方法の説明。高階導関数の定義								
事前学習内容	webシラバスを利用し、内容を熟読する	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートを整理し、数学基礎を学習する意義をまとめる			事後学習時間	3
2週目	高階導関数の計算								
事前学習内容	微分公式の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ			事後学習時間	3
3週目	平均値の定理とテイラーの定理								
事前学習内容	高階導関数の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	微分の計算練習			事後学習時間	3

4週目	初等関数のテイラー展開						
事前学習内容	テイラー展開の定義の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
5週目	極値とグラフ						
事前学習内容	グラフについての基礎概念の確認	事前学習時間	2	事後学習内容	いろいろな関数のグラフを描く練習をする	事後学習時間	3
6週目	偏微分の定義と計算						
事前学習内容	偏導関数の定義について、調べておく	事前学習時間	1	事後学習内容	偏微分の計算練習を繰り返す	事後学習時間	4
7週目	これまで学習したことに関する理解を確認する						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	3	事後学習内容	中間試験問題の確認	事後学習時間	2
8週目	定積分の計算 1（部分積分法、置換積分法）						
事前学習内容	不定積分の定義の確認	事前学習時間	2	事後学習内容	部分積分、置換積分の計算練習	事後学習時間	3
9週目	定積分の計算 2（部分積分法、置換積分法）						
事前学習内容	不定積分における部分積分法、置換積分法の復習	事前学習時間	1	事後学習内容	部分積分、置換積分の計算練習	事後学習時間	4
10週目	面積、体積、広義積分						
事前学習内容	定積分を面積の関係を調べておく	事前学習時間	1	事後学習内容	面積、体積、広義積分の計算練習	事後学習時間	4
11週目	重積分の定義と累次積分						
事前学習内容	立体の体積の計算法の確認	事前学習時間	0	事後学習内容	重積分の計算練習	事後学習時間	5
12週目	重積分の計算						
事前学習内容	重積分の定義の予習	事前学習時間	1	事後学習内容	重積分の計算練習	事後学習時間	4
13週目	これまで学習したことに関する理解度の確認、および試験の解説						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	4	事後学習内容	期末試験問題の確認	事後学習時間	1

科目名	微分方程式	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 解析学
科目担当者	泉 英明、杉山 和成、橋口 秀子、蛭子 彰仁、 小野寺 一浩、星野 慶介、加藤 伸幸、笹野 祐 輔、田村 充司			担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び 到達目標	(1) 微分方程式とは何かを理解する。 (2) 変数分離形微分方程式が解けるようになる。 (3) 1階線形微分方程式が解けるようになる。 (4) 定数係数2階線形微分方程式が解けるようになる。				
授業の概要	工学、自然科学の分野にあらわれる様々な現象を数学的に定式化した場合、微分方程式によって表現されることが多く、その解の存在および挙動を調べることによって、取り扱っている問題の解析をすすめることが、すでに一般的な手法となっている。そこで、この講義では、常微分方程式で表される簡単で具体的な例の学習から始め、1階常微分方程式の古典的解法に習熟し、さらに2階定数係数線形常微分方程式の解法を学び、解の振舞いを追跡できるようになることを目標とする。				

評価基準									
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数		提出物%	回数	プレゼン% 回数
・ (中間試験＋期末試験) × 0.7 + 演習 × 0.3 ・ 試験の内訳、演習の回数は教員によって異なる場合がある									
参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。								
テキスト	教員から指示する。								

授業内容							
1週目	科目の目的と講義内容の解説。教科書の指定と評価方法の説明。微分方程式の導入。						
事前学習内容	webシラバスを利用し、内容を熟読する	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートを整理し、微分方程式を学習する意義をまとめる	事後学習時間	3
2週目	変数分離形微分方程式の解法。変数分離形微分方程式の初期値問題。						
事前学習内容	不定積分の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	変数分離形微分方程式の計算練習	事後学習時間	3
3週目	変数分離形微分方程式に帰着できる微分方程式の解法。						
事前学習内容	基本的な積分計算の復習と変数分離形の解法の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3

4週目	定数係数1階線形微分方程式の解の公式。						
事前学習内容	基本的な積分計算の復習	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	4
5週目	定数係数1階線形微分方程式の未定係数法による解法。						
事前学習内容	基本的な微分計算の復習	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	4
6週目	変数係数1階線形微分方程式の解の公式。						
事前学習内容	基本的な積分計算の復習	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	4
7週目	これまでに学んだ事に関する試験、およびその解説。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	4	事後学習内容	中間試験問題の確認	事後学習時間	1
8週目	定数係数2階線形微分方程式とその解の一般的性質。						
事前学習内容	基本的な微分計算の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
9週目	同次方程式の基本解と一般解（定数係数2階線形微分方程式）。						
事前学習内容	2次方程式の解法の確認	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	4
10週目	非同次方程式の未定係数法による解法（定数係数2階線形微分方程式）。						
事前学習内容	1階線形微分方程式の未定係数法の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
11週目	非同次方程式の定数変化法による解法（定数係数2階線形微分方程式）。						
事前学習内容	基本的な積分計算の復習	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	4
12週目	初期値問題。						
事前学習内容	2階線形微分方程式の解法の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
13週目	これまでに学んだ事項についての理解の確認、および試験の解説。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	4	事後学習内容	期末試験問題の確認	事後学習時間	1

科目名	応用解析	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める 科目区分又は事項 等	教科に関する専門的事項 解析学	
科目担当者	泉 英明、軍司 圭一、杉山 和成、橋口 秀子、 小野寺 一浩、星野 慶介		担当形態	クラス分け・単独	
授業のテーマ及び 到達目標		1) ラプラス変換を理解し、計算ができる 2) フーリエ級数を理解し、計算ができる			
授業の概要		ラプラス変換とフーリエ級数を理解することが目的である。工学（電気回路、自動制御理論など）に現われるラプラス変換およびその逆変換を用いて、定数係数線型常微分方程式を解くことを目標とする。 弦の振動や熱伝導を表す偏微分方程式の解析などに必要なフーリエ級数展開を用いて偏微分方程式の境界値問題を解くことを目標とする。			

評価基準									
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数		提出物%	回数	プレゼン% 回数
・（中間試験＋期末試験）×0.7 ＋ 演習×0.3 ・試験の内訳、演習の回数は教員によって異なる場合がある									
参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。								
テキスト	教員から指示する。								

授業内容							
1週目	目的と講義内容の解説、評価方法の説明。ラプラス変換の定義						
事前学習内容	指数関数の定積分を復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理して内容を理解する。	事後学習時間	3
2週目	ラプラス変換の種々の例						
事前学習内容	前回の講義ノートを復習し、問題をもう一度解きなおし、内容の理解を深める。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、問題をもう一度解きなおし、内容を理解する。	事後学習時間	3
3週目	基本法則						
事前学習内容	前回の講義ノートを復習し、問題をもう一度解きなおし、内容の理解を深める。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、問題をもう一度解きなおし、内容を理解する。	事後学習時間	3

	基本法則（2）						
4週目							
事前学習内容	前回の講義ノートを復習し、問題をもう一度解きなおし、内容の理解を深める。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、問題をもう一度解きなおし、内容を理解する。	事後学習時間	3
5週目	ラプラス逆変換						
事前学習内容	前回の講義ノートを復習し、問題をもう一度解きなおし、内容の理解を深める。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、問題をもう一度解きなおし、内容を理解する。	事後学習時間	3
6週目	常微分方程式への応用						
事前学習内容	前回の講義ノートを復習し、問題をもう一度解きなおし、内容の理解を深める。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、問題をもう一度解きなおし、内容を理解する。	事後学習時間	3
7週目	これまで学習したことに関する理解を確認する						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	中間試験問題の確認	事後学習時間	2.5
8週目	直交関数系						
事前学習内容	三角関数の定積分を復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、問題をもう一度解きなおし、内容を理解する。	事後学習時間	3
9週目	フーリエ級数の定義						
事前学習内容	前回の講義ノートを復習し、問題をもう一度解きなおし、内容の理解を深める。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、問題をもう一度解きなおし、内容を理解する。	事後学習時間	3
10週目	フーリエ級数の例（1）						
事前学習内容	前回の講義ノートを復習し、問題をもう一度解きなおし、内容の理解を深める。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、問題をもう一度解きなおし、内容を理解する。	事後学習時間	3
11週目	フーリエ級数の例（2）						
事前学習内容	前回の講義ノートを復習し、問題をもう一度解きなおし、内容の理解を深める。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、問題をもう一度解きなおし、内容を理解する。	事後学習時間	3
12週目	フーリエ級数の応用						
事前学習内容	前回の講義ノートを復習し、問題をもう一度解きなおし、内容の理解を深める。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、問題をもう一度解きなおし、内容を理解する。	事後学習時間	3
13週目	これまでに学習したことに関する理解度の確認、 および試験の解説						
事前学習内容	今までに解いた問題を全て解きなおし、期末試験に備える。	事前学習時間	5	事後学習内容	無	事後学習時間	0

科目名	数値解析	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 解析学
科目担当者	中村 あすか			担当形態	単独
授業のテーマ及び 到達目標	本講義の到達目標は、コンピュータシミュレーションの基幹技術である数値計算および数値解析の知識を習得することである。				
授業の概要	本講義では、物理シミュレーションなどで現れる方程式を、微分方程式・非線形方程式・線形方程式に分類し、各方程式の一般的な解法を学び比較することで、解法ごとの利点や欠点を理解する。また、線形な方程式に対しては、直接法および反復法を用いて連立方程式を解くアルゴリズムを学習し、学習内容の総括として熱伝導シミュレーションを行う。他にもモンテカルロ法や乱数生成のような数値計算の基幹技術を扱う。さらに、プログラム課題を通してシミュレーションを実行し、アルゴリズムごとの特性や実行時間の違いなどを確認することで学習内容の理解を深める。				

評価基準															
期末試験%	40	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	60	12	プレゼン%	回数	0	0
提出物60%、期末試験40%で総合的に評価する。 レポート課題として、講義内で作成したプログラムやその実行結果の提出が必要となる。															

教科書・参考書	授業中に適宜指示する。
テキスト	数値計算法(第2版・新装版)（三井田惇郎他、森北出版）

授業内容							
1週目	数値解析の重要性や学習意義を理解するとともに、受講にあたって必要な数学的知識の確認を行う。						
事前学習 内容	シラバスなどを通して、本講義の概要を理解する	事前学習 時間	0.5	事後学習 内容	数値解析に必要な数学知識やプログラミング知識を復習する	事後学習 時間	4.5
2週目	行列を用いた連立方程式の表現方法や、行列形状による分類および行列形状の変換方法を学ぶ。						
事前学習 内容	基本的な行列計算の手順を確認しておく	事前学習 時間	1	事後学習 内容	ピボットティングやオーダーリングによる行列の特性変化を確認する	事後学習 時間	2
3週目	非線形方程式の求解アルゴリズムを学習する。						
事前学習 内容	非線形方程式に分類される方程式の特性を確認しておく	事前学習 時間	2	事後学習 内容	講義内で作成したプログラムのパラメータを変更し、実行結果の変化を確認する	事後学習 時間	3

4週目	非線形連立方程式の求解アルゴリズムを学習する。						
事前学習内容	逆行列や、行列の固有値の計算方法を確認しておく	事前学習時間	0.5	事後学習内容	NR法のプログラムを実行し、条件に応じて解の収束過程が変化することを確認する	事後学習時間	4.5
5週目	連立一次方程式の求解の重要性を確認し、行列形状による解きやすさの違いを理解する。						
事前学習内容	行列形状による分類を復習する	事前学習時間	1	事後学習内容	掃き出し計算の手順を一般化する	事後学習時間	4
6週目	直接法による連立一次方程式の求解アルゴリズムを学習する。						
事前学習内容	掃き出し法の手順を確認しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	行列サイズの変更によるプログラムの実行時間の変化を確認する	事後学習時間	4
7週目	反復法による連立一次方程式の求解アルゴリズムを学習する。						
事前学習内容	収束判定のアルゴリズムを復習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	行列サイズの変更によるプログラムの実行時間の変化を確認する	事後学習時間	3
8週目	数値積分のアルゴリズムを学習する。						
事前学習内容	数値積分の必要性を確認しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	刻み幅による解析精度の違いを確認する	事後学習時間	4
9週目	常微分方程式を解くための一次精度のアルゴリズムを学習する。						
事前学習内容	微分方程式の厳密解を手計算で求める際の手順を確認しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	陽解法と陰解法のプログラムの実行結果の違いを確認する	事後学習時間	3
10週目	アルゴリズムの違いによる実行時間や計算精度の違いを理解する。						
事前学習内容	これまでに作成したプログラムを見直しておく	事前学習時間	3	事後学習内容	作成したプログラムの実行時間が理論に即しているかを確認する	事後学習時間	2
11週目	双曲線方程式・楕円方程式を学習し、過渡熱伝導解析のプログラムを作成する。						
事前学習内容	教科書から定常熱伝導解析の理論を理解しておく	事前学習時間	5	事後学習内容	パラメータの変更による解析結果や解析時間の変化を確認する	事後学習時間	3
12週目	ランダムシミュレーションの有効性や、乱数生成の理論について学習する。						
事前学習内容	平均や分散などの統計用語の確認	事前学習時間	0.5	事後学習内容	試行回数の違いによるモンテカルロ法の解析精度を確認する	事後学習時間	3.5
13週目	期末試験を実施し、その後、講義の総括を行う。						
事前学習内容	これまでの学習内容を整理する	事前学習時間	4	事後学習内容	数値解析の身近な活用事例を確認する	事後学習時間	1

科目名	システム理論	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 解析学
科目担当者	関根 晃太			担当形態	単独
授業のテーマ及び到達目標	信号処理システム、通信システム、電力システム、交通システムなど、今日では「システム」と名のつくさまざまなものが存在する。本講義では、入出力信号の特性を解析する方法、および、入力と出力という観点からシステムの特性を明らかにするための数学的な基礎知識を修得することを目的とする。 到達目標： 1. 信号やシステムの分類の理解 2. 周期的な入出力信号を解析するフーリエ級数の理解 3. 非周期的な入出力信号を解析するフーリエ変換の理解 4. 線形・時不変なシステムのたたみ込み積分による表記の理解 5. ラプラス変換による線形・時不変なシステムの伝達関数の求め方の理解 6. システムの安定性				
授業の概要	本講義では、アナログ信号の入力と出力の関係に着目した線形時不変システムの伝達関数の導出方法と安定性の解析について学ぶ。まず、アナログ信号、サンプリング値信号、ディジタル信号など、連続信号と不連続信号の分類を行うことで取り扱う信号の種類について学ぶ。また、伝達関数はインパルス応答のラプラス変換により表現されることを学ぶ。さらに、ラプラス変換を学ぶにあたりフーリエ級数、フーリエ変換などの工学の基礎知識についても学ぶ。また、離散フーリエ変換やZ変換などの離散信号の取り扱いについては、紹介に留めることで次に受講するディジタル信号処理との円滑な講義間の接続を行う。				

評価基準															
期末試験%	50	中間試験%	30	小テスト%	回数	20	11	提出物%	回数	0	0	プレゼン%	回数	0	0
小テストは各授業回に実施する演習課題とする。															

教科書・参考書	教科書：特になし。 参考書：「信号解析のための数学」三谷政昭、森北出版 「よくわかる信号処理」 浜田望著、オーム社 「フーリエ解析」大石進一、岩波書店
テキスト	Web ページで講義資料を公開する。

授業内容							
1週目	ガイダンスおよびシステム理論の概要の紹介						
事前学習内容	微分・積分の基礎であるテイラー展開の復習をしてくる。	事前学習時間	1	事後学習内容	小テストの復習をする	事後学習時間	2
2週目	信号の分類(アナログ信号とデジタル信号, 因果性を持つ信号, ステップ信号, デルタ関数)						
事前学習内容	信号と写像の関係について復習してくる。	事前学習時間	1	事後学習内容	小テストの復習をする	事後学習時間	2
3週目	システムの分類(線形性と非線形性, 時不変システム, 因果性システム, 逆システム, 恒等システム)とブロック図の書き方						
事前学習内容	写像の線形性, 単射性, 全射性について復習をしてくる。	事前学習時間	1	事後学習内容	小テストの復習をする	事後学習時間	2

4週目	実フーリエ級数展開と複素フーリエ級数展開						
事前学習内容	三角関数の直交性について事前に調べてくる。	事前学習時間	1	事後学習内容	小テストの復習をする	事後学習時間	2
5週目	フーリエ積分とフーリエ変換、逆フーリエ変換						
事前学習内容	複素フーリエ級数展開について復習をしてくる。	事前学習時間	1	事後学習内容	小テストの復習をする	事後学習時間	2
6週目	ラプラス変換、逆ラプラス変換						
事前学習内容	フーリエ変換について復習をしてくる。	事前学習時間	1	事後学習内容	小テストの復習をする	事後学習時間	2
7週目	中間試験とその解説						
事前学習内容	これまでの復習をしてくる。	事前学習時間	1	事後学習内容	中間試験の復習をする	事後学習時間	2
8週目	たたみ込み積分による線形・時不変なシステムの表現						
事前学習内容	たたみ込み積分について事前に調査してくる。	事前学習時間	1	事後学習内容	小テストの復習をする	事後学習時間	2
9週目	線形・時不変なシステムにおける伝達関数（ラプラス変換とたたみ込み積分による線形・時不変なシステムの表見）						
事前学習内容	ラプラス変換とたたみ込み積分の関係性について事前に調査してくる。	事前学習時間	1	事後学習内容	小テストの復習をする	事後学習時間	2
10週目	伝達関数の具体例とシステムの周波数応答						
事前学習内容	フィルタ回路について事前に調査してくる。	事前学習時間	1	事後学習内容	小テストの復習をする	事後学習時間	2
11週目	システム同士の接続とその伝達関数						
事前学習内容	ブロック図の書き方について復習をしてくる。	事前学習時間	1	事後学習内容	小テストの復習をする	事後学習時間	2
12週目	システムの安定性						
事前学習内容	ノルムと写像の有界性について事前に調査してくる。	事前学習時間	1	事後学習内容	小テストの復習をする	事後学習時間	2
13週目	期末試験とその解説						
事前学習内容	期末試験の勉強をしてくる。	事前学習時間	1	事後学習内容	期末試験の復習をする。	事後学習時間	2

科目名	数理モデリング	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 解析学	
科目担当者	関根 晃太		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	様々な現象を微分方程式として表す数理モデリングと、微分方程式をコンピュータで解く数値シミュレーション法を取り扱う。特に、熱や流体などの物理現象に留まらず、人口やウイルスの拡散などの現象も取り扱う。現象を数理モデルとして記述し、コンピュータを用いて解くことで、現象を解析・予測する力を習得することを目的とする。 到達目標： 1. 現象を微分方程式などの数式で表現する方法を理解する 2. 常微分方程式の初期値問題をオイラー法などで解く方法を理解する 3. 微分方程式の境界値問題を差分法で解く方法を理解する 4. 微分方程式の初期値・境界値問題を差分法で解く方法を理解する 5. 独自の微分方程式を作成し、現象を予測する手法を理解する				
授業の概要	本講義では、様々な自然現象や社会現象を微分方程式で記述する数理モデリングとコンピュータを用いた微分方程式の解法について学ぶ。 人口問題としてマルサスモデルやロジスティック方程式、捕食者・被捕食者の関係としてロトカ・ボルテラ方程式、感染症としてSIRモデルなどの常微分方程式の初期値問題による数理モデリングを学ぶ。 また、逆にロジスティック方程式がインターネット上の噂の拡散を表すなど、作成した数理モデルが別の現象も記述していることも学ぶことで、応用範囲の広さも理解する。 さらに、既存の数理モデルに留まらず、現象に沿った独自の微分方程式を構築し、解析することで、現代の数理科学、常微分方程式の初期値問題のコンピュータによる解法として、前進オイラー法や後退オイラー法、ルンゲ・クッタ法についても学ぶ。				

評価基準												
期末試験%		中間試験%		小テスト% 回数	60	12	提出物% 回数	40	1	プレゼン% 回数		
1週目から12週目にかけて各回の理解度確認用の小テストを実施する。 また、最終レポートとして、各々の学生が興味のある現象について、微分方程式として記述し、数値シミュレーションとして現象の解析を行う。												

教科書・参考書	教科書：特になし 参考書： 神永 正博“Pythonと実例で学ぶ微分方程式 - はりの方程式から感染症の数理モデルまで -” 小高知宏“Pythonによる数値計算とシミュレーション”
テキスト	教員が作成した資料をWebで提示します。

授業内容							
1週目	運動方程式を通じた数理モデルとシミュレーションの概要						
事前学習内容	物理の運動方程式について復習をする	事前学習時間	1	事後学習内容	確認小テストの復習をする。	事後学習時間	2
2週目	ストロガッツの恋愛問題を通じた線形連立微分方程式のモデリング						
事前学習内容	微分方程式についてあらかじめ予習をする	事前学習時間	1	事後学習内容	確認小テストの復習をする。	事後学習時間	2
3週目	マルサスモデルやロジスティック方程式などの人口問題のモデリング						
事前学習内容	世界と日本の人口の推移について予習をする。	事前学習時間	1	事後学習内容	確認小テストの復習をする。	事後学習時間	2

4週目	捕食者・被捕食者のモデルリングおよび感染症のモデルリング						
事前学習内容	人口問題のモデルリング方法について復習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	確認小テストの復習をする。	事後学習時間	2
5週目	PythonによるプログラミングとNumPyによる行列・ベクトル計算の使い方						
事前学習内容	Pythonについてあらかじめ予習をする。	事前学習時間	1	事後学習内容	確認小テストの復習をする。	事後学習時間	2
6週目	SciPyによる数値線形代数ライブラリの使い方と差分法による一次元熱方程式の境界値問題の解法						
事前学習内容	線形代数のガウスの消去法について復習してくる。	事前学習時間	1	事後学習内容	確認小テストの復習をする。	事後学習時間	2
7週目	線形現象と非線形現象～非線形方程式の数値解法～						
事前学習内容	微分・積分の基礎である微分の定義、偏微分について復習してくる。	事前学習時間	1	事後学習内容	確認小テストの復習をする。	事後学習時間	2
8週目	オイラー法による常微分方程式の初期値問題の数値解法						
事前学習内容	微分・積分の基礎であるリーマン積分について復習してくる。	事前学習時間	1	事後学習内容	確認小テストの復習をする。	事後学習時間	2
9週目	ホイン法による自動ステップ調整とクランク・ニコルソン法による常微分方程式の初期値問題の数値解法						
事前学習内容	オイラー法の復習をしてくる。	事前学習時間	1	事後学習内容	確認小テストの復習をする。	事後学習時間	2
10週目	ルンゲ・クッタ法とSciPyによる常微分方程式の初期値問題の数値解法						
事前学習内容	SciPyの使い方について復習をしてくる。	事前学習時間	1	事後学習内容	確認小テストの復習をする。	事後学習時間	2
11週目	差分法による時間変化する1次元熱方程式とその数値解法						
事前学習内容	第6週目の一次元熱方程式の境界値問題を復習してくる。	事前学習時間	1	事後学習内容	確認小テストの復習をする。	事後学習時間	2
12週目	移流拡散方程式とその数値解法						
事前学習内容	微分演算子 ∇ について復習をしてくる。	事前学習時間	1	事後学習内容	確認小テストの復習をする。	事後学習時間	2
13週目	微分方程式の改良による現象のモデルリング						
事前学習内容	数理モデルが作成できそうな身近な現象を考えてくる。	事前学習時間	1	事後学習内容	最終レポートを作成し、提出する。	事後学習時間	2

科目名	確率統計	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項「確率論、統計学」	
科目担当者	山田 宏文、星野 慶介、笹野 祐輔、藤田 響		担当形態	クラス分け・単独	
授業のテーマ及び到達目標	1) 確率の計算に習熟する。 2) 確率変数と確率分布の概念を理解する。 3) 典型的な確率分布を理解する。 4) 期待値や分散の意義を理解し、計算できるようにする。 5) 検定等の統計の基本を理解する。				
授業の概要	私たちの周囲には、偶然と思われる現象や複雑に見える現象が多くある。また、工学においても、たとえば各種の実験、材料試験、機械の制御、生産工程等において、ばらつきなどを調査したデータの処理・分析が必要になる場面が多くあるが、それら処理・分析の統計的な手法は、確率的な考え方を基礎として成り立っている。本講義は、確率に重点をおいて、確率の基礎的な考え方や法則を学び、確率分布の概念や、典型的な分布についても習熟することを目的とする。また、確率論を基に、統計的な応用についても紹介する。				

評価基準									
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数		提出物%	回数	プレゼン% 回数
・ 演習 × 0.3 + (中間試験 + 期末試験) × 0.7 ・ 試験の内訳、演習の回数は教員によって異なる場合がある									
参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。								
テキスト	教員から指示する。								

授業内容									
1週目	講義内容、成績評価の基準を説明した後、試行、事象と集合について学習する。								
事前学習内容	webシラバスを利用し、内容を把握する。集合の基礎概念について復習しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートを整理し、確率統計を学習する意義をまとめる			事後学習時間	3
2週目	確率の導入および基本的な確率計算、確率の加法定理								
事前学習内容	前の週の復習をしておく。	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする			事後学習時間	4
3週目	条件つき確率、乗法定理、ベイズの定理								
事前学習内容	確率の計算に慣れておく	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする			事後学習時間	3

4週目	離散型確率変数と確率分布						
事前学習内容	確率の計算に慣れておく	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
5週目	期待値と分散						
事前学習内容	離散型確率変数の定義と例について見直ししておく	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
6週目	2項分布などの典型的な離散型確率分布とその性質						
事前学習内容	離散型確率分布の一般論について見直ししておく	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
7週目	ここまでで学習した内容の理解度に関する試験の実施						
事前学習内容	ここまでの学習の全般的な復習をしておく	事前学習時間	4	事後学習内容	試験でできなかった箇所を勉強する。	事後学習時間	1
8週目	連続型確率変数と確率密度						
事前学習内容	定積分について復習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	3
9週目	正規分布とその諸性質						
事前学習内容	連続型確率変数の一般論を見直ししておく	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
10週目	正規分布における確率計算						
事前学習内容	正規分布の性質について見直ししておく	事前学習時間	1	事後学習内容	計算練習を繰り返して正規分布表の使い方に慣れる	事後学習時間	4
11週目	複数の確率変数の導入、確率変数の独立性と期待値、分散の性質						
事前学習内容	教科書等で予習しておく。	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
12週目	母集団と標本、標本平均の分布と母平均の推定						
事前学習内容	教科書等で母集団と標本の概念について予習しておく。	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
13週目	これまでに学習したことに関する理解の確認、および試験の解説						
事前学習内容	講義全般にわたる理解度を確認しておく。	事前学習時間	4	事後学習内容	試験でわからなかった問題に関して勉強しておく。	事後学習時間	1

科目名	統計解析	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 「確率論、統計学」
科目担当者	山田 宏文、星野 慶介、笹野 祐輔、藤田 響			担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び 到達目標	1) 記述統計における諸計算ができる事と統計量の意味を理解する事 2) 推定や検定の考え方を理解し、具体例で結果を出せる事 3) 相関と回帰分析の意味を理解し、具体例で計算できる事				
授業の概要	今日、統計的な方法は、自然・社会科学をはじめとする広汎な分野でますます重要になっている。したがって、統計的な分析法を理解し、自身で応用できるようにすることは、さまざまな知的、社会的活動において必要になることであろう。また、近年のコンピュータの劇的な発展によって、大量のデータの取り扱いが可能になり、統計学をより詳しく学ぶことができるようになった。本講義では、このような社会的な趨勢に鑑み、すべての学科を対象として、記述および推測統計学の基礎概念を学生諸君に理解してもらい、自身で問題を解決できる能力を養うことを目的とする。				

評価基準											
期末試験%	70	中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数	30	

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	教員から指示する。

授業内容							
1週目	科目の目的、講義内容の説明、評価方法の説明、データ分布の手法						
事前学習内容	webシラバスを利用し内容を熟読する	事前学習時間	2	事後学習内容	ノートを整理し、統計解析を学習する意義をまとめる	事後学習時間	3
2週目	代表値（平均、中央値）、分散と標準偏差						
事前学習内容	平均値と分散に関して予習をしておく。	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容を復習しておく	事後学習時間	4
3週目	散布図、共分散と相関係数						
事前学習内容	期待値と分散に関する基礎を復習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	ノートを参考にし、授業内容を復習する	事後学習時間	3

4週目	最小自乗法、回帰直線						
事前学習内容	前回の講義の復習をしておく。偏微分についても復習をしておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	ノートを参考にし、授業内容を復習する	事後学習時間	3
5週目	相関と線形回帰に関するまとめの演習						
事前学習内容	前回の授業の復習をしておく	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容を復習しておく	事後学習時間	3
6週目	確率変数が複数個ある場合の諸性質、特にそれら確率変数の平均に関する期待値と分散に関する学習をする。						
事前学習内容	確率変数と確率分布に関する事項を復習しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容を復習しておく	事後学習時間	4
7週目	中心極限定理に関する学習と、その実験的な課題に取り組む。						
事前学習内容	前回の授業の復習をしておく	事前学習時間	1	事後学習内容	ノートを参考にし、授業内容を復習する	事後学習時間	4
8週目	区間推定の基本的な考え方と実践、標本平均の分布						
事前学習内容	正規分布の復習をしておく	事前学習時間	1	事後学習内容	ノートを参考にし、授業内容を復習する	事後学習時間	4
9週目	母平均、母比率の推定						
事前学習内容	母集団と標本の復習をしておく	事前学習時間	1	事後学習内容	ノートを参考にし、授業内容を復習する	事後学習時間	4
10週目	基本的な考え方と実例による演習						
事前学習内容	二項分布と正規分布の復習をしておく	事前学習時間	2	事後学習内容	ノートを参考にし、授業内容を復習する	事後学習時間	3
11週目	片側検定（基礎的な例と正規分布を用いる場合）						
事前学習内容	前回の授業内容の確認	事前学習時間	1	事後学習内容	ノートを参考にし、授業内容を復習する	事後学習時間	4
12週目	両側検定（基礎的な例と正規分布を用いる場合）						
事前学習内容	前回の授業内容の確認	事前学習時間	1	事後学習内容	ノートを参考にし、授業内容を復習する	事後学習時間	4
13週目	これまでに学習したことに関する理解度の確認、および試験の解説						
事前学習内容	ここまでの学習内容について十分に復習する	事前学習時間	4	事後学習内容	期末試験の内容を振り返って、自分の理解度を確認しておく。	事後学習時間	1

科目名	アジャイルワーク 1	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ	
科目担当者	三木 大輔、鎌倉 浩嗣		担当形態	複数	
授業のテーマ及び到達目標	本講義では、ハードウェア・ソフトウェアに関する双方の原理や活用方法の理解を目的とし、開発、実験、評価および報告書の作成に実習形式で習得させる。				
	達成目標 （１）情報工学分野における様々な要望を具現化し、課題を解決するための計画を立てられる （２）マイコンボードや各種センサを用いて実環境から情報を取得し、活用できる （３）科学技術計算のためのプログラミングや実用的なアプリケーションの開発ができる （４）システムを客観的に検証し、報告書を作成できる				
授業の概要	本講義では、情報工学分野における様々な要望を具現化し課題を解決する方法を理解させる。情報工学分野における課題解決には、ハードウェアとそれを駆動・制御するソフトウェアによって実現されることを学び、ハードウェア・ソフトウェアに関する双方の開発、実験、評価について実習形式で取り組む。ハードウェアに関する実習では、マイコンボードなどを用いて実環境から情報を取得し、活用する方法について学ぶ。ソフトウェアに関する実習では、科学技術計算のためのプログラミングや実用的なアプリケーションの開発方法について学ぶ。さらに、報告書の作成を通して、開発したシステムが目的とした機能・性能を果たしているか客観的に検証し、報告する力を養う。				

評価基準													
期末試験%	0	中間試験%	0	小テスト% 回数	0	0	提出物% 回数	10 0	3	プレゼン% 回数	0	0	
実習テーマごとに提出するレポートについて、課題の達成度、考察の妥当性および技術文書としての構成の観点から評価する。													

教科書・参考書	特になし
テキスト	授業支援システム等を通じて配布する

授業内容							
1週目	実習の概要、評価基準、取り組み方などについてガイダンスを行う。さらに、実習を進めるにあたって必要となる基本的な知識の導入講義を行う。						
事前学習内容	シラバスを確認し、授業に備える。	事前学習時間	1	事後学習内容	実習内容を確認し、授業に備える。	事後学習時間	1
2週目	ハードウェア開発に関する実習に向けた講義を行い、講義内容、実験計画書についてディスカッションを行う。						
事前学習内容	実習に関連する講義内容を復習し、実習に備える。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を復習し、整理する。	事後学習時間	3
3週目	ハードウェア開発に関する実習を行い、レポート作成に必要な結果および知見を得る。						
事前学習内容	前回の学習内容を復習し、実習に備える。	事前学習時間	1	事後学習内容	結果を整理し、レポートの作成に備える。	事後学習時間	3

4週目	ハードウェア開発に関する実習を行い、レポート作成に必要な結果および知見を得る。						
事前学習内容	前回の学習内容を復習し、実習に備える。	事前学習時間	1	事後学習内容	結果の整理とレポートの作成を行う。	事後学習時間	3
5週目	実習において、理解の不十分な箇所について再実験を行う。また、レポートに対するフィードバックを与え、理解を深めるためのディスカッションを行う。						
事前学習内容	前回の学習内容を復習し、実習に備える。	事前学習時間	1	事後学習内容	実習内容を復習し、次の授業に備える。	事後学習時間	3
6週目	データ分析に関する実習に向けた講義を行い、講義内容、実験計画書についてディスカッションを行う。						
事前学習内容	実習に関連する講義内容を復習し、実習に備える。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を復習し、整理する。	事後学習時間	3
7週目	データ分析に関する実習を行い、レポート作成に必要な結果および知見を得る。						
事前学習内容	前回の学習内容を復習し、実習に備える。	事前学習時間	1	事後学習内容	結果を整理し、レポートの作成に備える。	事後学習時間	3
8週目	データ分析に関する実習を行い、レポート作成に必要な結果および知見を得る。						
事前学習内容	前回の学習内容を復習し、実習に備える。	事前学習時間	1	事後学習内容	結果の整理とレポートの作成を行う。	事後学習時間	3
9週目	実習において、理解の不十分な箇所について再実験を行う。また、レポートに対するフィードバックを与え、理解を深めるためのディスカッションを行う。						
事前学習内容	前回の学習内容を復習し、実習に備える。	事前学習時間	1	事後学習内容	実習内容を復習し、次の授業に備える。	事後学習時間	3
10週目	ソフトウェア開発に関する実習に向けた講義を行い、講義内容、実験計画書についてディスカッションを行う。						
事前学習内容	実習に関連する講義内容を復習し、実習に備える。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を復習し、整理する。	事後学習時間	3
11週目	ソフトウェア開発に関する実習を行い、レポート作成に必要な結果および知見を得る。						
事前学習内容	前回の学習内容を復習し、実習に備える。	事前学習時間	1	事後学習内容	結果を整理し、レポートの作成に備える。	事後学習時間	3
12週目	ソフトウェア開発に関する実習を行い、レポート作成に必要な結果および知見を得る。						
事前学習内容	前回の学習内容を復習し、実習に備える。	事前学習時間	1	事後学習内容	結果の整理とレポートの作成を行う。	事後学習時間	3
13週目	実習において、理解の不十分な箇所について再実験を行う。また、レポートに対するフィードバックを与え、理解を深めるためのディスカッションを行う。						
事前学習内容	前回の学習内容を復習し、実習に備える。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習内容を復習し、整理する。	事後学習時間	3

科目名	アジャイルワーク 2	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ
科目担当者	前川 仁孝、武田 善行			担当形態	複数
授業のテーマ及び 到達目標	(1) 適切な課題設定ができる。 (2) 実験計画の作成ができる。 (3) 課題解決のためのシステム設計・実装ができる。 (4) システムの詳細や検証結果を口頭および文書で説明し討議することができる。 (5) 中長期的な課題に計画的に取り組むことができる。				
授業の概要	本講義では、情報工学分野における様々な要望を具現化し課題を解決する方法を理解させる。情報工学分野における課題解決には、ハードウェアとそれを駆動・制御するソフトウェアによって実現されることを学び、ソフトウェア・ハードウェアに関する双方の原理や活用方法の理解が不可欠な開発、実験、評価について実習形式で一人または二人で取り組む。ソフトウェアに関するものは、科学技術計算のためのプログラミング手法や実用的なアプリケーションの開発方法について学ぶ。ハードウェアに関する内容は、シングルボードコンピュータなどを用いて実環境から情報を取得し、活用する方法について学ぶ。アジャイルワーク1と連携して講義を進めることで、プロジェクトメンバーの下級生を牽引する能力やプロジェクト全体を管理する能力など、リーダーとして必要な能力についても実技を通して学ぶ。				

評価基準									
期末試験%	60	中間試験%	40	小テスト%	回数		提出物%	回数	プレゼン% 回数
中間試験と期末試験で評価する。									
教科書・参考書	特になし。								
テキスト	適宜配布する。								

授業内容							
1週目	ワークの概要、評価基準、進め方などについてガイダンスを行う。その後、実験を進めるにあたって必要となる基礎的な知識の導入講義を行うとともに、基礎的な実験課題を実施する。						
事前学習内容	シラバスを熟読し、講義で扱う内容のキーワードを確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義で説明した内容をまとめ、受講計画を立てる。	事後学習時間	1
2週目	基本的な実験課題を実施する。						
事前学習内容	基本課題の確認を行う。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	3
3週目	基本的な実験課題を実施する。						
事前学習内容	シラバスに目を通し、リレーショナルデータについて予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	3

4週目	基本的な実験課題を実施する。						
事前学習内容	シラバスに目を通し、リレーショナル代数演算について予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	3
5週目	基本的な実験課題を実施する。						
事前学習内容	シラバスに目を通し、第3正規形について予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	3
6週目	これまでの総括と中間試験を行う。						
事前学習内容	これまでの学習事項を整理し、講義資料を熟読する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	3
7週目	前半の講義に対するリフレクションを行う。理解度を確認するための課題に取り組ませる。						
事前学習内容	これまでの学習事項を整理し、講義資料を熟読する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	3
8週目	データベース設計について講義する。						
事前学習内容	シラバスに目を通し、実体-関連モデルについて予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	3
9週目	データベース管理システムについて講義する。						
事前学習内容	シラバスに目を通し、3層スキーマ構造について予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	3
10週目	トランザクションと同時実行制御について講義する。						
事前学習内容	シラバスに目を通し、同時実行性魚について予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	3
11週目	SQLについて講義する。						
事前学習内容	シラバスに目を通し、SQLについて予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	3
12週目	これまでの総括と期末試験を行う。						
事前学習内容	これまでの学習事項を整理し、講義資料を熟読する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	3
13週目	期末試験の結果を踏まえ講義全体を総括する。						
事前学習内容	これまでの学習事項を整理し、講義資料を熟読する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義全体をまとめる。	事後学習時間	3

科目名	情報理論	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ
科目担当者	中村 あすか			担当形態	単独
授業のテーマ及び 到達目標	情報理論に関する知識を習得し、身に付ける。				
授業の概要	本講義では、情報の基礎的内容を、離散情報に主眼をおいて数理的に取扱う。 平均情報量、相互情報量などの情報の定量化からはじめ、通信路での情報伝達について学ぶ。 また信頼性の高い情報伝送を可能にする誤り検出や訂正のための符号理論についても扱う。				

評価基準															
期末試験%	70	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	30	12	プレゼン%	回数	0	0
提出物30%、期末試験70%で総合的に評価する。 提出物は講義内で行う問題演習の回答であり、第13回以外で提出を求める。															

教科書・参考書	授業中に適宜指示する。
テキスト	平田廣則：情報理論のエッセンス(改訂2版)，オーム社

授業内容							
1週目	工学における情報理論の位置付けや必要性を理解する						
事前学習内容	シラバス並びに教科書の前書きを確認する	事前学習時間	1	事後学習内容	講義中に提示された問いに対する回答をまとめる	事後学習時間	4
2週目	情報を量としてとらえることの必要性を理解する						
事前学習内容	今週に限り予習内容を設定しない	事前学習時間	0	事後学習内容	平均情報量(エントロピー)の意味を復習し、具体的な事例の平均情報量を算出できるようにする	事後学習時間	4
3週目	平均情報量、条件付き平均情報量の性質について学習する						
事前学習内容	条件付き確率、結合確率の意味を復習しておく	事前学習時間	3	事後学習内容	平均情報量、条件付き平均情報量を算出できるようにする	事後学習時間	2

4週目	情報源の数理モデルを構築する						
事前学習内容	シャノン・ファノの通信システムにおける情報源の位置付けを確認する	事前学習時間	3	事後学習内容	講義内で提示された課題に取り組む	事後学習時間	2
5週目	記憶のある情報源の特徴を理解する						
事前学習内容	マルコフ情報源がどのような情報源であるかを確認する	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で扱った情報源の違いやその特徴をまとめる	事後学習時間	4
6週目	情報源の符号化について、その基本的な考え方を理解する						
事前学習内容	シャノン・ファノの通信システムにおける情報源符号化の位置付けを確認する	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内で扱った符号の符号木を作成し、その特徴を確認する	事後学習時間	3
7週目	符号化の限界を明らかにし、情報源符号化定理を示す						
事前学習内容	情報源符号化によって生成される符号のクラスを予習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	情報源符号化定理の意味を再確認し、その導出過程を確認する	事後学習時間	4
8週目	シャノン・ファノ符号とハフマン符号の構成法を理解する						
事前学習内容	2進数の固定小数点表記方法を確認しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内で扱った符号の符号木を作成し、その特徴を確認する	事後学習時間	3
9週目	通信路の確率モデルとその性質を理解する						
事前学習内容	シャノン・ファノの通信システムにおける通信路の位置付けを確認する	事前学習時間	1	事後学習内容	相互情報量の性質を理解し、それを導出するための証明手順を確認する	事後学習時間	5
10週目	通信路における情報の符号化の意味と通信路符号化定理を理解する						
事前学習内容	シャノン・ファノの通信システムにおける通信路符号化の位置付けを確認する	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内で扱った受信記号の誤り空間を図示し、その特徴を理解する	事後学習時間	4
11週目	線形符号の持つ特徴を理解する						
事前学習内容	行列を用いた計算を行うために線形代数の復習をする	事前学習時間	1	事後学習内容	シンジロームを用いて誤りの検出と訂正を行う手順を確認する	事後学習時間	4
12週目	線形符号の一つである巡回符号の持つ特徴を理解する						
事前学習内容	線形符号の特性を復習する	事前学習時間	2	事後学習内容	巡回符号の生成行列と検査行列を導出する手順を確認する	事後学習時間	3
13週目	試験を行った上で、半年間の講義の内容を踏まえ総括を行う						
事前学習内容	これまでの講義内容の全容を再度確認し、復習する	事前学習時間	4	事後学習内容	試験でできなかったと思われる内容を、再点検する。	事後学習時間	1

科目名	数学科教育法 1	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	各教科の指導法（情報通信技術の活用を含む。）	
科目担当者	島上 直人		担当形態	クラス分け・単独	
授業のテーマ及び 到達目標	本講義では、中学校及び高等学校数学の授業研究・授業作りに関して、必要な教材研究の力や、生徒の活動を評価して指導する態度を身に付けるとともに、数学科の目標と内容を理解し、授業を構想できるようにすることを目指す。				
授業の概要	（１）文部科学省が告示する学習指導要領の内容が理解できる。 （２）数学と生徒を結びつけ、数学を積極的に活用する数学教育の方法について理解する。 （３）事象を数学的に考察し表現する能力を高め、創造性の基礎を培う授業作りの方法を身に付ける。 （４）数学と人間との関わりや数学の社会的有用性について感得し、授業づくりに活かそうとする態度を身に付ける。				

評価基準													
期末試験%	50	中間試験%	0	小テスト% 回数	0	0	提出物% 回数	20	5	プレゼン% 回数	30	3	

参考書・参考資料等	
テキスト	講義にて資料を配付する 「中学校学習指導要領解説（数学編）」（最新版） 「高等学校学習指導要領解説（数学編）」（最新版）

授業内容							
1週目	学習指導要領（最新版）を軸に教科「数学」の「理念、目的、構成、特徴」および「模擬授業を含む実践力」について解説する。授業実践するための基礎的な学力を身につけることに加え、教授する力の必要性を理解する。						
事前学習内容	シラバスを熟読しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	数学科教育法1のアンケートの実施と、講義用IDの作成とログイン	事後学習時間	3
2週目	学習指導要領（最新版）に基づき、各学校で教育課程（カリキュラム）を編成する際の基準を解説し、数学指導の基本的な考え方について理解する。						
事前学習内容	学習指導要領（最新版）の数学指導の目標を読んでおく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	通常行われている数学指導の改善点について考察する	事後学習時間	2.5
3週目	「零の発見」をテーマに、「0」が発見されているいない状況ではどのようにして計算や表記がなされていたのかを学びながら、「0」が数学に与えた影響について講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。ICT活用：Microsoft ExcelやANSIのC言語など、IEEE754の規格によって、浮動小数の扱いに注意を要する点に触れ、コンピュータが計算間違えをしたような現象の具体的事例をグループ内で考察する。						
事前学習内容	事前配布資料「零の発見」を読んでおく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	位取り記数法と浮動小数表示を考察する	事後学習時間	2.5

4週目	高等学校「数学Ⅰ」の単元である実数の定義として、デデキント切断を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。					
事前学習内容	「数の拡張」について教科書の記述を調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	デデキント切断による実数の定義を中学生にもわかるような表現を考察する。	事後学習時間 2.5
5週目	幾何学をテーマに、パスカルの「幾何学的精神」である「用語の明確な定義」「明晰な公理」「厳密な論証」を解説し、ヒルベルトの公理主義への発展を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。					
事前学習内容	事前配布資料、パスカルの「幾何学的精神」を読んでおくこと。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ヒルベルトの公理主義の現代数学に与えた影響	事後学習時間 2.5
6週目	中学校「数学」の「自然数とは正の整数」をテーマに、自然数を厳密に定義したペアノの公理系の考え方とペアノの公理による「数学的帰納法」の原理を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。					
事前学習内容	教科書における自然数の記述を調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ペアノの公理による自然数の定義を中学生に説明する方法を考察する	事後学習時間 2.5
7週目	中学・高校の数学の中核を担う「座標平面」に関連して、「解析幾何」の方程式とグラフの関係を考察することについて講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。ICT活用：各自「GeoGebra」のIDを取得し、「関数とグラフ」におけるコンテンツの共有データを参照すると共に、各自コンテンツの作成と共有を実施する。					
事前学習内容	アポロニウスの円錐曲線論を調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	問題解決の方法と活動の意味について考察する	事後学習時間 2.5
8週目	様々な証明を通した「三平方の定理」の授業実践を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。					
事前学習内容	三平方の定理の証明を3つ以上調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	数学的活動と帰納法と演繹法について考察する	事後学習時間 2.5
9週目	正17角形の作図の証明をテーマに、抽象代数と初等幾何の関連を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。					
事前学習内容	中学校教科書での作図の扱いを調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	指導案の構成についてまとめる	事後学習時間 2.5
10週目	IT社会の基盤となる「情報の誤り補正技術」に応用されているガロア理論からなる抽象代数を解説し、二次方程式の解答をとおし「ガロア理論」を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。ICT活用：「Wolframalphaのサイト（ https://www.wolframalpha.com ）」の授業での活用方法をグループで話し合う。					
事前学習内容	中学校教科書での作図の扱いを調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	指導案の作成上の留意点についてまとめる	事後学習時間 2.5
11週目	関数 $y=x^3-3x-1$ のグラフをテーマに、角の3等分の不可能性に繋がるよう講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。					
事前学習内容	3次以上の方程式の解の公式について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	指導案の改良点についてまとめる	事後学習時間 2.5
12週目	学習指導要領をもとに、中学・高校「数学」の指導目標に即した評価方法について講義する。					
事前学習内容	教材研究と指導方法の内容を復習しておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業の組み立て方についてまとめておく	事後学習時間 2.5
13週目	問題解決をもとにした授業の構成についての講義と単位認定試験を実施する。					
事前学習内容	問題解決にもとづく数学指導についてまとめておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	取り上げたすべての内容について復習しておく	事後学習時間 2.5

科目名	数学科教育法 2	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	各教科の指導法（情報通信技術の活用を含む。）
科目担当者	島上 直人			担当形態	単独
授業のテーマ及び 到達目標	本講義では、中学校及び高等学校数学の授業研究・授業作りに関して、必要な教材研究の力や、生徒の活動を評価して指導する態度を身に付けるとともに、数学科の目標と内容を理解し、授業を構想できるようにすることを目指す。				
授業の概要	（１）文部科学省が告示する学習指導要領の内容が理解できる。 （２）数学と生徒を結びつけ、数学を積極的に活用する数学教育の方法について理解する。 （３）事象を数学的に考察し表現する能力を高め、創造性の基礎を培う授業作りの方法を身に付ける。 （４）数学と人間との関わりや数学の社会的有用性について感得し、授業づくりに活かそうとする態度を身に付ける。				

評価基準															
期末試験%	50	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	20	5	プレゼン%	回数	30	2

参考書・参考資料等	
テキスト	講義にて資料を配付する 「中学校学習指導要領解説（数学編）」（最新版） 「高等学校学習指導要領解説（数学編）」（最新版）

授業内容							
1週目	半期の授業概略について説明を行う。						
事前学習内容	シラバスを熟読しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	数学科教育法2のアンケートの実施、講義用IDの作成とログイン	事後学習時間	3
2週目	中学・高等学校で扱う「集合」について、「実数を正確に定義」したデデキントと「集合論」に発展させたカントールを題材に講義を行う。						
事前学習内容	カントールの集合論に対してのラッセルのパラドクスについて調べよ	事前学習時間	2.5	事後学習内容	通常行われている数学指導の改善点について考察する。	事後学習時間	2.5
3週目	論理的思考を人間の対象認識のパターンに即して考える「ロジックの構築」について講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。 ICT活用：ブール代数の理論演算をスプレッドシートで実現する方法をグループないで話しながら作成する。						
事前学習内容	数学で取り扱う記号について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	数学で取り扱う記号の果たす役割についてまとめておく	事後学習時間	2.5

4週目	円周率についてさらに深く考察する機会として、円周率 π を講義し、同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	円周率 π の算出方法について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	リンデマンによる円積問題の解決についてまとめておく	事後学習時間	2.5
5週目	エレアのゼノンの有名なパラドクス「アキレスと亀」を題材として、無限の概念を数学としてどう考察するかを講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。ICT活用：エスビューワー（数研出版）によるデジタル教科書の利活用についてグループ内で考察する。						
事前学習内容	「アキレスと亀」について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	無限の概念を授業でどのように扱うかまとめておく	事後学習時間	2.5
6週目	数学として厳密な意味で微分積分学を学ぶ手法として、微分積分学における極限值について講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	教科書における極限值について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	無限と極限の概念を復習し ε - δ 論法を習得する	事後学習時間	2.5
7週目	近現代の科学技術に大きな貢献を果たした「ネイピア数」をテーマに、オイラーが指数関数を微分するために利用した方法を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	自然対数の底について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ネイピア数についてまとめておく	事後学習時間	2.5
8週目	高等学校で学習する「平均値の定理」について、微積分の発展と応用に大きな貢献を果たすことを中心に講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	平均値の定理について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	指導案の構成についてについてまとめる	事後学習時間	2.5
9週目	数学に対する敬意を深めるため、「アルキメデスの取り尽くし法」について講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	アルキメデスの取り尽くし法について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「面積とは何か」についてまとめていく	事後学習時間	2.5
10週目	高校数学の積分で必要となるリーマン積分の基本を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	リーマン積分の定義を調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	数学的活動の意義についてまとめる	事後学習時間	2.5
11週目	ビル・ゲイツの明言する「21世紀の基本戦略はバイズテクノロジーである」をテーマに、フィッシャー推定とベイズの定理の概要とその応用について講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。ICT活用：Microsoft Excelアドイン「ソルバー」の最適化により、ベイズ推定によるフィルタリング技術の演習をもとに、利活用をグループで話し合う。						
事前学習内容	条件付き確率について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	数学に於ける問題解決に方法について復習する	事後学習時間	2.5
12週目	学習指導要領をもとに、中学・高校「数学」の指導目標に即した評価方法について講義する。						
事前学習内容	教材研究と指導方法の内容を復習しておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業の組み立て方についてまとめておく	事後学習時間	2.5
13週目	問題解決をもとにした授業の構成についての講義と単位認定試験を実施する。						
事前学習内容	問題解決にもとづく数学指導についてまとめておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	取り上げたすべての内容について復習しておく	事後学習時間	2.5

科目名	数学科教育法 3	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める 科目区分又は事項 等	各教科の指導法（情報通信技術の活用を含 む。）	
科目担当者	島上 直人		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	本講義では、中学校及び高等学校数学の授業研究・授業作りに関して、必要な教材研究の力や、生徒の活動を評価して指導する態度を身に付けるとともに、数学科の目標と内容を理解し、授業を構想できるようにすることを目指す。				
授業の概要	（１）文部科学省が告示する学習指導要領の内容が理解できる。 （２）数学と生徒を結びつけ、数学を積極的に活用する数学教育の方法について理解する。 （３）事象を数学的に考察し表現する能力を高め、創造性の基礎を培う授業作りの方法を身に付ける。 （４）数学と人間との関わりや数学の社会的有用性について感得し、授業づくりに活かそうとする態度を身に付ける。				

評価基準													
期末試験%	50	中間試験%	0	小テスト% 回数	0	0	提出物% 回数	20	14	プレゼン% 回数	30	2	

参考書・参考資料等	
テキスト	講義にて資料を配付する 「中学校学習指導要領解説（数学編）」（最新版） 「高等学校学習指導要領解説（数学編）」（最新版）

授業内容							
1週目	半期の授業概略について説明を行う。						
事前学習内容	シラバスを熟読しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	数学科教育法3のアンケートの実施、講義用IDの作成とログイン	事後学習時間	3
2週目	教科「数学」の指導におけるICT活用法を身に付けるために、数学教育におけるICT活用を講義する。※ICTとは「情報通信技術」のことで、サーバー、インターネットなどの技術だけでなく、ビッグデータ、ソーシャルメディアなどのサービスやビジネスについても含めた広範な意味をもつ。						
事前学習内容	数学教育におけるICTの活用について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	通常行われている数学指導の改善点について考察する。	事後学習時間	2.5
3週目	日本の代表的な文化である「もんきりあそび」を題材として、二面体群による図形の授業実践を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。ICT活用：「GeoGebra」の「幾何」を利用した「対称性」のコンテンツの共有データを参照すると共に、各自コンテンツの作成と共有を実施する。						
事前学習内容	教科書における対称性についてしらべておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	折り紙による紋切り型により対称性を考察する	事後学習時間	2.5

4週目	万華鏡やコンピュータプログラムで描かれる繰返文様を題材として、繰返文様を作成する数学的活動を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	万華鏡や様々な繰り返し文様の基本図形を調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	文様図形の対称性についてまとめる	事後学習時間	2.5
5週目	中学校の数学で学習する図形をテーマに、何が重要で何が重要でないかを自分で判別する図形の学習法を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	ユークリッド原論の概略を調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ユークリッドの5個の公準が説明できる	事後学習時間	2.5
6週目	三角形の五心（内心、外心、重心、垂心、傍心）について、定義と重要な性質を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	三角形の五心とオイラー線について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	平面幾何の証明と演繹法についての課題	事後学習時間	2.5
7週目	「算額」が日本の各地の神社仏閣に奉納されていることを題材として、算額を通した図形学習を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	関孝和の功績を調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	算額を利用した図形の学習についてまとめておく	事後学習時間	2.5
8週目	絵画法の基礎になっていた「透視図法」は「射影幾何学」により説明できることを題材として、絵画や絵巻を通した数学的活動を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	非ユークリッド幾何について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「絵画」と透視図法と通した図形学習の指導についてまとめる	事後学習時間	2.5
9週目	物質の構成要素となる立体をテーマに、立体図形の基本となる正多面体について講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	正多面体の定義を調べる	事前学習時間	2.5	事後学習内容	プラトン立体を作成し構造をまとめる	事後学習時間	2.5
10週目	古来から人間が美しいと感じる黄金比をテーマに、正12面体と正20面体を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	正多面体が5個であることの証明を調べる	事前学習時間	2.5	事後学習内容	正20面体の見取り図と双対立体を黒板に描けるようになる。	事後学習時間	2.5
11週目	様々な立体図形（ジョンソン立体）を用いた数学的活動について講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	半正多面体（アルキメデス立体）について調べる	事前学習時間	2.5	事後学習内容	問題解決にもとづく授業の構成についてまとめる	事後学習時間	2.5
12週目	学習指導要領をもとに、中学・高校「数学」の指導目標に即した評価方法について講義する。						
事前学習内容	教材研究と指導方法の内容を復習しておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業の組み立て方についてまとめておく	事後学習時間	2.5
13週目	問題解決をもとにした授業の構成についての講義と単位認定試験を実施します。						
事前学習内容	問題解決にもとづく数学指導についてまとめておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	取り上げたすべての内容について復習しておく	事後学習時間	2.5

科目名	数学科教育法 4	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	各教科の指導法（情報通信技術の活用を含む。）	
科目担当者	島上 直人		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	本講義では、中学校及び高等学校数学の授業研究・授業作りに関して、必要な教材研究の力や、生徒の活動を評価して指導する態度を身に付けるとともに、数学科の目標と内容を理解し、授業を構想できるようにすることを目指す。				
授業の概要	（１）文部科学省が告示する学習指導要領の内容が理解できる。 （２）数学と生徒を結びつけ、数学を積極的に活用する数学教育の方法について理解する。 （３）事象を数学的に考察し表現する能力を高め、創造性の基礎を培う授業作りの方法を身に付ける。 （４）コンピュータを利用することにより、数学と人間との関わりや数学の社会的有用性について感得し、授業づくりに活かそうとする態度を身に付ける。				

評価基準															
期末試験%	50	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	20	14	プレゼン%	回数	30	2

参考書・参考資料等	
テキスト	講義にて資料を配付する 「中学校学習指導要領解説（数学編）」（最新版） 「高等学校学習指導要領解説（数学編）」（最新版）

授業内容							
1週目	半期の授業概略について説明を行う。						
事前学習内容	シラバスを熟読しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	数学科教育法4のアンケートの実施、講義用IDの作成とログイン	事後学習時間	3
2週目	ヘルゲ・フォン・コッホが発見した世界初のフラクタル図形「コッホ曲線」をテーマに、フラクタルについて講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	教科書における線分の内分と外分について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	通常行われている数学指導の改善点について考察する。	事後学習時間	2.5
3週目	フラクタル図形の名付け親でもあるブノワ・マンデルブロウが考案した「マンデルブロウ集合」について解説し、実際に描画する講義を行う。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	複素数平面についてしらべておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	複素数の演算と複素数平面についてまとめる	事後学習時間	2.5

4週目	ジョン・フォン・ノイマンと経済学者のモルゲンシュテルンの共同開発によって確率されたゲーム理論を題材として、ゲームの基本構造と実践を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。ICT活用：「ゲーム理論」の活用事例をグループ内で調べ学習し、授業での活用方法について話し合う。						
事前学習内容	ゲーム理論について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ゲーム理論における2次式の平方完成についてまとめる	事後学習時間	2.5
5週目	対数を考案したネイピアによる演算方法「ネイピアの骨」とオートレッドの計算尺について講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	教科書における指数関数・対数関数を調べる	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「ネイピアの骨」と計算尺の構造について考察する	事後学習時間	2.5
6週目	デジタル社会に必要な不可欠な技術であるフーリエ変換と逆フーリエ変換をテーマに、三角関数の合成からフーリエ級数を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	三角関数の合成について教科書の記述を調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	三角関数の復習と応用事例を考察する	事後学習時間	2.5
7週目	ピエール・ド・フェルマーの「フェルマーの最終定理」をテーマに、中学・高校で学習する整数論が現代社会に果たす役割を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	一次不定方程式と合同式について教科書の扱いを調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	整数論の授業の構成についてまとめる	事後学習時間	2.5
8週目	I o T 社会における情報通信基盤の機密性に関連する整数論を題材として、「整数論」を教えるための必要事項を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。ICT活用：小さい桁の素数によって、公開鍵暗号の構造を理解できるデジタル・コンテンツを作成する。						
事前学習内容	素数の未解決問題について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	公開鍵暗号方式のアルゴリズムをまとめておく	事後学習時間	2.5
9週目	最小二乗法を発展させたガウスの研究成果を題材として、分散の定義の理由も含めて講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	ガウスの最小2乗法について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	数学に於ける問題解決に方法について復習する	事後学習時間	2.5
10週目	情報化社会で不確実な状況における問題解決能力を身に付けるために、データ、表やグラフさまざまな統計情報を用いて、統計学を講義する。ICT活用：統計分野の授業におけるデジタルデバイスの活用方法についてグループ内で話し合う。						
事前学習内容	仮説検定について学習指導要領ではどのような扱いであるか調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	統計と数学の関係についてまとめる	事後学習時間	2.5
11週目	前週に引き続き、統計学の発展を講義する。ICT活用：統計分析ソフト「R」を利用してデータの分析を実施するとともに、学校現場での活用法について、グループ内で話し合う。						
事前学習内容	学習指導要領における統計学を調べておく	事前学習時間	4	事後学習内容	授業の構成の仕方についてまとめる	事後学習時間	4
12週目	学習指導要領をもとに、中学・高校「数学」の指導目標に即した評価方法について講義する。						
事前学習内容	教材研究と指導方法の内容を復習しておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業の組み立て方についてまとめておく	事後学習時間	2.5
13週目	問題解決をもとにした授業の構成についての講義と単位認定試験を実施します。						
事前学習内容	問題解決にもとづく数学指導についてまとめておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	取り上げたすべての内容について復習しておく	事後学習時間	2.5

科目名	情報工学概論	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報社会・情報倫理
科目担当者	武田 善行			担当形態	単独
授業のテーマ及び 到達目標	(1) 計算・プログラムの基礎理論について理解させる。 (2) 計算機アーキテクチャについての基礎を理解させる。 (3) ネットワーク技術の基礎を理解させる。 (4) システム構成・運用の基礎を理解させる。				
授業の概要	本講義では、情報の発生、伝達、収集、蓄積、処理といった情報工学における要素技術について、歴史的な経緯を踏まえて理解させる。これら要素技術は、計算機や情報通信網の普及に伴い、すでに社会や生活を支える公共的な基盤となっているが、その進歩は留まるところを知らず、医療や交通、経営、芸術、金融、政治など対象領域を広げ、人間の知的活動や社会構造を変革し続けている。これら技術を俯瞰し、体系的に学ぶことで、本分野における問題発見能力を養い、個別的に掘り下げて学習する各講義との接続を行う。				

評価基準									
期末試験%	60	中間試験%	40	小テスト%	回数		提出物%	回数	プレゼン% 回数
中間試験と期末試験で評価する。									
教科書・参考書	特になし。								
テキスト	適宜配布する。								

授業内容							
1週目	講義内容全般について、各トピックの目的とするところ、概要、講義の意義、応用対象、注意すべき点などについて解説する。						
事前学習内容	シラバスを熟読し、講義で扱う内容のキーワードを確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義で説明した内容をまとめ、受講計画を立てる。	事後学習時間	1
2週目	情報理論および計算機内部での数値表現について講義する。						
事前学習内容	シラバスに目を通し、情報理論について予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	3
3週目	計算機アーキテクチャについて講義する。歴史的背景と主要な構成要素について解説する。						
事前学習内容	シラバスに目を通し、自身の保有する計算機アーキテクチャについて予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	3

4週目	基本ソフトウェアについて講義する。代表的なモデルやデータベースの作成・運用に関して解説する。					
事前学習内容	シラバスに目を通し、自身の保有する計算機で動作する基本ソフトウェアについて予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間 3
5週目	データベースについて講義する。代表的なモデルやデータベースの作成・運用に関して解説する。					
事前学習内容	シラバスに目を通し、リレーショナル・データベースについて予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間 3
6週目	これまでの総括と中間試験を行う。					
事前学習内容	これまでの学習事項を整理し、講義資料を熟読する。	事前学習時間	3	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間 1
7週目	前半の講義に対するリフレクションを行う。理解度を確認するための課題に取り組ませる。					
事前学習内容	これまでの学習事項を整理し、講義資料を熟読する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間 3
8週目	ネットワークアーキテクチャについて講義する。OSI参照モデルやTCP/IPについて解説する。					
事前学習内容	シラバスに目を通し、ソケットプログラミングについて予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間 3
9週目	World Wide Webについて講義する。歴史的な経緯から今日の利用実態について解説する。					
事前学習内容	シラバスに目を通し、自身の利用するWebブラウザについて予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間 3
10週目	ソフトウェア工学について講義する。					
事前学習内容	シラバスに目を通し、ソフトウェア危機について予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間 3
11週目	アルゴリズムとプログラミングについて講義する。					
事前学習内容	シラバスに目を通し、アルゴリズムについて予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間 3
12週目	これまでの総括と期末試験を行う。					
事前学習内容	これまでの学習事項を整理し、講義資料を熟読する。	事前学習時間	3	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間 1
13週目	期末試験の結果を踏まえ講義全体を総括する。					
事前学習内容	これまでの学習事項を整理し、講義資料を熟読する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義全体をまとめる。	事後学習時間 3

科目名	技術者倫理	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）			施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報社会・情報倫理
科目担当者	吉田 聡			担当形態	単独
授業のテーマ及び到達目標	この授業のテーマは、情報化社会で生じる倫理的諸問題について理解し、考察することである。情報技術の発展により、現在の社会は情報が社会に多大な影響を与える情報化社会となっている。この情報技術の発展は、私たちの社会に多大な恩恵をもたらしているが、それとともに個々の人間の生き方や社会のあり方に関する新たな倫理的諸問題を生み出している。そこで、情報化社会の様々な特性を把握し、そこで生じる諸問題について考えることを通して、情報技術に関わる際の基本的な知識となる情報倫理について理解し、情報に関連する倫理的諸問題について考察する力を獲得することがこの授業の目標である。問題に応じて、議論などを通して受講者の意見を求めながら授業を進める。				
授業の概要	情報の特性、情報化社会の特徴、著作権を中心とする知的所有の問題、個人情報保護に関する問題、ネットワーク上の有害情報に関する問題、ネットワーク上でのエチケット、暗号、コンピュータウイルス、情報セキュリティに関連する諸問題など、情報分野に関連する諸問題の内容を理解し、それらの諸問題に関して倫理的な観点から考察する。問題に応じて、議論などを通して受講者の意見を求めながら授業を進める。				

評価基準															
期末試験%	50	中間試験%	20	小テスト%	回数			提出物%	回数	30	4	プレゼン%	回数		
教科書・参考書	教科書：資料を配布する。 参考書：講義の中で随時紹介する。														
テキスト	資料を配布する。														

授業内容							
1週目	講義の内容と進め方に関して説明する。情報化社会における情報倫理の位置づけについて学び、なぜ情報倫理が必要となるのかを理解する。						
事前学習内容	シラバスを熟読する。関連する話題について調べる。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容について復習し、翌週以降の講義に備える。	事後学習時間	3
2週目	【情報化社会の特色（１）】 情報の特性について学ぶ。情報化社会・ユビキタス社会の特徴を理解する。現在の社会におけるコンピュータの遍在という状況や、高度情報化が社会全般に与える影響について学ぶ。						
事前学習内容	情報と呼ばれるものが持つ特性について考える。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容をまとめ、取り上げられた諸問題について復習する。	事後学習時間	3
3週目	【情報化社会の特色（２）】 情報化社会に特有のリスクを取り上げながら、情報技術に関わる責任の所在について考える。						
事前学習内容	情報技術に関わる事故の事例について調べる。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容をまとめ、情報化社会に特有のリスクについて復習する。	事後学習時間	3

4週目	【情報化社会と企業】 企業における情報技術の様々な利用形態について学ぶ。						
事前学習内容	企業における情報化の状況について調べる。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容をまとめ、企業における情報技術活用の諸形態について復習する。	事後学習時間	3
5週目	【情報化社会の諸問題】 情報技術が発展した社会のプラスの側面とマイナスの側面について理解する。情報セキュリティの必要性について学ぶ。						
事前学習内容	情報技術の発展が生み出す問題にはどのようなものがあるか考える。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容をまとめ、情報セキュリティについて復習する。	事後学習時間	3
6週目	【著作権について】 著作権法の目的を理解する。著作権法、産業財産権法の基本的な内容を学ぶ。その上で、具体的な事例を参照しながら著作権の問題について考える。						
事前学習内容	著作権はなぜ守られるべきなのかを考える。	事前学習時間	2	事後学習内容	著作権をめぐる諸問題について復習する。	事後学習時間	3
7週目	【講義内容のまとめ、中間試験】 これまでの講義内容（前半）についてまとめる。中間試験を実施する。						
事前学習内容	これまでの講義内容を振り返り、復習する。	事前学習時間	4	事後学習内容	試験の内容について復習し、知識を定着させる。	事後学習時間	1
8週目	【個人情報の保護（1）】 個人情報保護に関する諸問題について学ぶ。						
事前学習内容	これまでの講義内容を復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容をまとめ、個人情報保護に関わる問題について復習する。	事後学習時間	3
9週目	【個人情報の保護（2）】 具体的な事例を取り上げ、それについて議論することを通じて、個人情報の問題について考察する。						
事前学習内容	個人情報をめぐる問題にはどのようなものがあるか考える。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容について復習し、個人情報保護に関する問題の論点をまとめる。	事後学習時間	3
10週目	【有害情報について】 国内外の具体的な事例に即して、有害情報をめぐる問題点について理解する。						
事前学習内容	インターネット上の有害情報の事例について考える。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容をまとめ、有害情報について復習する。	事後学習時間	3
11週目	【ネットワーク上でのエチケット、その他の諸問題】 ネットワーク上でのエチケットに関わる具体的な問題について学ぶ。情報化社会と倫理に関連する諸問題について考える。						
事前学習内容	ネットワーク上でのエチケットにどのようなものがあるか考える。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容について復習し、論点をまとめる。	事後学習時間	3
12週目	【コンピュータウイルスと情報セキュリティ、暗号、その他の諸問題】 様々な種類のコンピュータウイルスについて学ぶ。コンピュータウイルスと情報セキュリティに関連する問題について理解する。暗号の必要性および様々な暗号の方式について学び、それらに関わる問題点について理解する。情報化社会と倫理に関連する諸問題について考える。						
事前学習内容	コンピュータウイルスについて調べる。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容について復習し、論点をまとめる。	事後学習時間	3
13週目	【講義内容のまとめ、期末試験】 これまでの講義内容（後半）についてまとめる。学習した内容に関して期末試験を実施する。						
事前学習内容	これまでの講義内容を振り返り、復習する。	事前学習時間	4	事後学習内容	試験（課題）の内容について復習し、知識を定着させる。	事後学習時間	1

科目名	クリティカルエンジニアリング	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報社会・情報倫理	
科目担当者	佐波 孝彦		担当形態	単独	
授業のテーマ及び到達目標	物事を論理的に正しい道筋で考えられているかを吟味するためのクリティカル・シンキング（批判的思考）に基づき、研究開発を行うための方法論について修得する。				
	達成目標 1) 実課題に対し、解決方法を批判的・論理的に考えることができる。 2) 正しい結論を導き出すためにグループでの討議ができる。 3) ハードウェア、ソフトウェアの特性を意識したシステム設計ができる。 4) 論理的な報告書をまとめることができる。				
授業の概要	科学技術は多くの先人たちの積み重ねによって発展してきました。それらの原動力が知的な好奇心や探究心であったことは言うまでもありませんが、現状に満足してしまっている技術の進歩は生まれません。学校で習ってきたこと、世の中で当たり前と考えられてきたことが、研究や技術の進歩によって否定され修正されてきた例は枚挙にいとまがありません。現状に満足せず、ときに今までの常識を疑い、疑問を持ち続けることが必要です。そのときに必要となるスキルが、批判的思考・論理的思考です。批判的な思考とは他人や物事の粗探しをするスキルではありません。自分のアイデアを客観的に分析・検証するスキルと言い換えてもよいでしょう。本当にこれが正しいのか？と自らの考え方や見方を批判的に検証することで、より妥当で正しい結論を導き出そうとするのが批判的思考の本質です。そしてそのように導き出した結論であっても、相手が理解し納得するよう伝えられなければ意味がありません。そこで論理的思考が必要となります。批判的思考・論理的思考は一朝一夕に身につくものではありませんが、本講義では「クリティカルにエンジニアリングしよう」をスローガンに、実際にArduinoを用いた1つのシステムを完成させるまでの一連の流れを題材に、批判的で論理的に取り組む方法を身につけていくことを目指します。これらを通じて、ソフトウェア上の既存のライブラリをブラックボックス的に使うのではなく中身を精査して用途に最適化したり、正常に動作しているハードウェアを見直して、揺らぎや雑音等に強いシステムに再設計（リ・デザイン）したりするエンジニアの素養を養います。				

評価基準															
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数	10	2	提出物%	回数	70	3	プレゼン%	回数	20	2
講義内のグループワークの成果、プレゼンテーション、複数回の提出物と最終報告書により評価する。															

教科書・参考書	（参考書）ダレル・ハフ（著）、高木 秀玄（翻訳）、統計でウソをつく法—数式を使わない統計学入門、講談社。 中原 治（著）、基礎から学ぶ統計学、羊土社。 佐々木裕子（著）、実践型クリティカルシンキング、ディスカヴァー・トゥエンティワン
テキスト	具体的な内容については、適宜資料を用意する。

授業内容							
1週目	本講義の位置づけおよび、講義内容、評価方法に関して概説するとともに、批判的／論理的思考の必要性について概観する。						
事前学習内容	Webシラバスで内容を熟読の上、講義で扱う内容を理解する。	事前学習時間	1	事後学習内容	Webで配布する資料を利用し復習する。	事後学習時間	2
2週目	考える技術（1）：批判的／論理的思考が必要な場面を認識し、論理的に考えることの具体例を通して、その重要性を認識するとともに批判的／論理的思考のポイントを修得する。						
事前学習内容	批判的／論理的思考について自分なりの考えをまとめておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	Webで公開される設問に解答を与える。	事後学習時間	3
3週目	考える技術（2）：批判的／論理的に考えることを具体例（演習）を通じて実践する。						
事前学習内容	新聞等を題材に、講義内で示した例に基づき自分なりに記事を読んでみる。	事前学習時間	2	事後学習内容	Webで公開される設問に解答を与える。	事後学習時間	3

4週目	講義を通じて実際に1つのシステムを実現することを目指し、グループワークを通じて論理的／批判的思考を駆使して考えるべき項目の洗い出しをする。					
事前学習内容	事前のビデオ教材を視聴し、システムの構成について考える。	事前学習時間	2	事後学習内容	グループ内でアイディアの整理をする。	事後学習時間 3
5週目	プレゼンテーションを行う上で注意すべきポイントをまとめる。また、プレゼンテーションのスライドを作る上で基本となるポイントを修得する。					
事前学習内容	事前のビデオ教材を視聴し、Webで公開される設問に解答を与える。	事前学習時間	2	事後学習内容	スライド作成ソフトを利用して、講義内容を実践し自分で何か作成してみる。	事後学習時間 2
6週目	4週目で洗い出した項目を大きく2つに分け、初めの半分の項目に関して、システム実現に対して取り組む内容についてグループごとにプレゼンを行う。					
事前学習内容	グループで協力してプレゼンテーションの準備を行う。	事前学習時間	4	事後学習内容	他のグループの発表内容を踏まえてアイディアを再構成する。	事後学習時間 2
7週目	4週目で洗い出した項目を大きく2つに分け、残りの半分の項目に関して、システム実現に対して取り組む内容についてグループごとにプレゼンを行う。					
事前学習内容	グループで協力してプレゼンテーションの準備を行う。	事前学習時間	4	事後学習内容	他のグループの発表内容を踏まえてアイディアを再構成する。	事後学習時間 2
8週目	プレゼンで提示された取り組みの内容をまとめ、批判的思考を駆使して、その妥当性について考える。					
事前学習内容	システムの構成をフローチャートにまとめる。	事前学習時間	2	事後学習内容	システムの設計を各自が行う。	事後学習時間 3
9週目	対象とするシステムを実現する上で必要となる要素技術に関して、ハードウェアの側面から概説する。					
事前学習内容	Arduinoのハードウェア仕様について資料を読んでおく。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義の情報を元に実際にシステムの作成を行う。	事後学習時間 3
10週目	対象とするシステムを実現する上で必要となる要素技術に関して、ソフトウェアの側面から概説する。					
事前学習内容	Arduinoのソフトウェアの仕様について資料を読んでおく。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義の情報を元に実際にプログラムの改良を行う。	事後学習時間 3
11週目	作成したシステムを報告する文書を執筆することを前提に、論理的な議論を展開する方法、パラグラフライティング等について学ぶ。					
事前学習内容	最終報告書に関して話の流れを整理しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	最終報告書の作成に向けて、講義で紹介した方法を具体的に実践してみる。	事後学習時間 3
12週目	実際に論文を書く際に注意すべき事項について修得するとともに、対象とするシステムの評価の指標について考察する。					
事前学習内容	システムの何を評価するのか、グループで話し合っておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	グループでシステムの評価を行う。	事後学習時間 4
13週目	本講義を総括するとともに、日々の実践を継続できるように、ポイントをまとめる。					
事前学習内容	最終報告書を作成する。	事前学習時間	6	事後学習内容	講義のポイントを整理する。	事後学習時間 1

科目名	ソフトウェア工学	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ・情報処理（実習を含む。）	
科目担当者	武田 善行		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	(1) ソフトウェア工学の概要と歴史を理解させる。 (2) 代表的な開発プロセスとライフサイクルモデルについて理解させる。 (3) 要求分析・設計に関する手法を理解させる。 (4) ソフトウェア評価に関する手法を理解させる。				
授業の概要	本講義では、一定以上の規模のソフトウェア開発で必要となる開発プロセス、アジャイル開発、要求の仕様化、仕様の定義、開発におけるバージョン管理、ソフトウェアの検証と妥当性の確認、プロジェクトと品質のマネジメントについて理解させる。本講義により、「プログラミング言語」、「アジャイルワーク1」「ハッカソン1」で身につけた基本的なソフトウェア開発の技術に基づき、後続の「アジャイルワーク2」「ハッカソン2」で不可欠な実践的なソフトウェア開発とさらに複数のメンバとのチーム開発に向けた技術の獲得を目指す。				

評価基準									
期末試験%	60	中間試験%	40	小テスト%	回数		提出物%	回数	プレゼン% 回数
中間試験と期末試験で評価する。									
教科書・参考書	特になし。								
テキスト	適宜配布する。								

授業内容							
1週目	講義内容全般について、各トピックの目的とするところ、概要、講義の意義、応用対象、注意すべき点などについて解説する。						
事前学習内容	シラバスを熟読し、講義で扱う内容のキーワードを確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義で説明した内容をまとめ、受講計画を立てる。	事後学習時間	1
2週目	ソフトウェア工学の概要と歴史について講義する。						
事前学習内容	シラバスに目を通し、NATOソフトウェアカンファレンスについて予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	3
3週目	開発プロセスについて講義する。主要なソフトウェアライフサイクルモデルについて解説する。						
事前学習内容	シラバスに目を通し、ウォーターフォールモデルについて予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	3

4週目	要求分析について講義する。その重要性和仕様化までの流れを解説する。						
事前学習内容	シラバスに目を通し、提案依頼書について予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	3
5週目	設計について講義する。ソフトウェアアーキテクチャ設計およびモジュール設計について解説する。						
事前学習内容	シラバスに目を通し、機能設計について予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	3
6週目	これまでの総括と中間試験を行う。						
事前学習内容	これまでの学習事項を整理し、講義資料を熟読する。	事前学習時間	3	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	1
7週目	前半の講義に対するリフレクションを行う。理解度を確認するための課題に取り組ませる。						
事前学習内容	これまでの学習事項を整理し、講義資料を熟読する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	3
8週目	プログラミングの作業手順について講義する。構造化プログラミングやデータ中心アプローチについて解説する。						
事前学習内容	シラバスに目を通し、アジャイル開発について予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	3
9週目	ソフトウェアテストについて講義する。作業工程や各種技法について解説する。						
事前学習内容	シラバスに目を通し、ソフトウェアテストについて予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	3
10週目	保守・運用について講義する。それぞれの特徴や技法について解説する。						
事前学習内容	シラバスに目を通し、ソフトウェアの保守・運用について予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	3
11週目	ソフトウェア評価について講義する。評価基準や工数見積について解説する。						
事前学習内容	シラバスに目を通し、ソフトウェアの評価基準について予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	3
12週目	これまでの総括と期末試験を行う。						
事前学習内容	これまでの学習事項を整理し、講義資料を熟読する。	事前学習時間	3	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	1
13週目	期末試験の結果を踏まえ講義全体を総括する。						
事前学習内容	これまでの学習事項を整理し、講義資料を熟読する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義全体をまとめる。	事後学習時間	3

科目名	アルゴリズムとデータ構造	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ・情報処理（実習を含む。）	
科目担当者	中村 あすか		担当形態	単独	
授業のテーマ及び到達目標	フローチャートや計算量の考え方を理解することで、アルゴリズムの処理手順の表現や評価ができる能力を身に付ける。 基本的なソート・検索アルゴリズムを理解する。 身の回りので見られる動作/操作/方式などをアルゴリズムとして解析・評価することを通して、プログラミングにおいて適切なアルゴリズムやデータ構造を選択するための目を養う。				
授業の概要	アルゴリズムやデータ構造は良いプログラムを作成するうえで必須の知識であり、本講義ではプログラム設計の基礎として特に重要な事項を学習する。 講義内ではソートアルゴリズムを主な題材とし、プログラムなどの処理手順をフローチャートや疑似コードで表現する能力や、計算量から処理手順の良し悪しを評価する能力を身に付ける。				

評価基準															
期末試験%	40	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	60	12	プレゼン%	回数	0	0
提出物60%、期末試験40%で総合的に評価する。															

教科書・参考書	石畑清：アルゴリズムとデータ構造、岩波書店 伊藤静香：アルゴリズムをはじめよう、インプレスジャパン
テキスト	あるごりずむ（広瀬貞樹著・近代科学社）

授業内容							
1週目	アルゴリズムやデータ構造の重要性や学習意義を理解する。これまでに受講した講義で利用したデータ構造の復習を行う。						
事前学習内容	教科書の1章を熟読する	事前学習時間	2.5	事後学習内容	これまでに作成したプログラムで利用したデータ構造の確認	事後学習時間	2.5
2週目	フローチャートによるプログラムの表現方法を学ぶ。						
事前学習内容	これまでに作成したプログラムで利用した制御構文を確認しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	フローチャートによる表現方法を整理する	事後学習時間	1
3週目	計算量の考え方を理解する。組合せ最適化問題を題材に計算量の重要性を確認する。						
事前学習内容	2週目に扱ったプログラムの中でどのプログラムが最も実行時間が長くなるかを予測する	事前学習時間	2	事後学習内容	経路探索問題のパターン数を計算し、組合せ爆発を体感する	事後学習時間	1

4週目	基本的な検索アルゴリズムである逐次探索と二分探索の手順を理解し、計算量を算出する。					
事前学習内容	配列内にある目的のデータを見つけるためにはどのような手順が必要となるかを予測する	事前学習時間	1	事後学習内容	番兵を用いたアルゴリズムのプログラムを作成する	事後学習時間 4
5週目	配列データに対するソートアルゴリズムの手順と計算量を理解する(選択ソート・挿入ソート・バブルソート)。					
事前学習内容	教科書の該当部分に目を通しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	プログラムを作成し、実行時間を確かめる	事後学習時間 5
6週目	配列データに対するソートアルゴリズムの手順と計算量を理解する(マージソート・クイックソート)。					
事前学習内容	教科書の該当部分に目を通しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	プログラムを作成し、実行時間を確かめる	事後学習時間 5
7週目	配列データに対するソートアルゴリズムの手順と計算量を理解する(バケットソート・基数ソート)。					
事前学習内容	リスト構造を復習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	プログラムを作成し、実行時間を確かめる	事後学習時間 5
8週目	リスト構造のデータに対するソートアルゴリズムの手順と計算量を理解する。					
事前学習内容	リスト構造を復習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	プログラムを作成し、実行時間を確かめる	事後学習時間 5
9週目	木構造のデータに対するソートアルゴリズムの手順と計算量を理解する(二分探索木・ヒープ)。					
事前学習内容	木構造を復習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	具体例の手順をトレースすることで理解を深める	事後学習時間 2
10週目	木構造のデータに対するソートアルゴリズムの手順と計算量を理解する(B木・AVL木)。					
事前学習内容	二分探索とヒープの利点を復習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	具体例の手順をトレースすることで理解を深める	事後学習時間 2
11週目	グラフを表現するためのデータ構造を理解する。					
事前学習内容	グラフの基本用語を確認しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	具体例のデータ格納結果を確認し理解を深める	事後学習時間 2
12週目	アルゴリズムの構築方法として、繰り返し・再帰・分割統治法・バックトラック法などを理解し、これまでに学んだアルゴリズムとの関連性を把握する。					
事前学習内容	これまでに学習したアルゴリズムを復習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	具体例の手順をトレースすることで、理解を深める	事後学習時間 2
13週目	期末試験を実施し、その後、講義の総括を行う。					
事前学習内容	これまでの学習内容を整理する	事前学習時間	5	事後学習内容	試験結果を踏まえて重要事項を再点検する	事後学習時間 2

科目名	高性能計算	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ・情報処理（実習を含む。）	
科目担当者	木村 啓二		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	本講義の到達目標は、CPUやメモリをはじめとしたコンピュータのハードウェア的な特性から適切なプログラミング技法を選択し、実装する能力を身に付けることである。				
授業の概要	本講義では、コンピュータ内部の並列処理を命令レベル・スレッドレベル・プロセスレベルの3段階に分類し、各レベルの並列化アプローチについて学習する。プログラムの作成や実行を通して、ハードウェアとアルゴリズムに即した実装方法の重要性を体感するとともに、プログラムの高速化を妨げる要因についても言及することで、コンピュータを最大限に活用するためのプログラムの技術を習得する。また、最新のHPC(ハイパフォーマンスコンピューティング)分野の研究成果に触れることで、スパコンやGPU向けのプログラミング技法も学習する。				

評価基準															
期末試験%	40	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	12	60	プレゼン%	回数	0	0
提出物60%、期末試験40%で総合的に評価する。 レポート課題として、講義内で作成したプログラムやその実行結果の提出が必要となる。															

教科書・参考書	並列処理技術(笠原博徳著・コロナ社) 平行コンピューティング技法―実践マルチコア/マルチスレッドプログラミング(Clay Breshears著、千住治郎翻訳・オライリージャパン) CUDA Cプロフェッショナル プログラミング(Johon Cheng他著、森野慎也監修、株式会社クイープ翻訳・インプレス)
テキスト	並列プログラミング入門―サンプルプログラムで学ぶOpenMPとOpenACC―(片桐孝洋・東京大学出版)

授業内容							
1週目	高性能計算によるプログラミング技法の必要性や学習意義を理解するとともに、受講にあたって必要な数学的知識の確認を行う。						
事前学習内容	シラバスなどに目を通して、本講義の概要を理解する	事前学習時間	0.5	事後学習内容	本講義で利用するライブラリのインストール	事後学習時間	8
2週目	一般的なコンピュータのメモリ階層を理解し、データ構造とアルゴリズムの重要性を確認する。						
事前学習内容	コンピュータを構成する機構の確認をしておく	事前学習時間	2	事後学習内容	行列積を題材にデータ構造やアルゴリズムが実行時間に与える影響を確認する	事後学習時間	4
3週目	粒度に基づいた並列処理の分類について学習する						
事前学習内容	行列積がどのように並列化できそうかを予測する	事前学習時間	2	事後学習内容	並列処理が可能なプログラムと不可能なプログラムの特徴を整理する	事後学習時間	3

4週目	命令レベル並列性を用いたプログラムの作成および実行方法を習得する						
事前学習内容	命令レベル並列性の特性を復習しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	行列積のプログラムに対してループアンローリングを行い、実行時間の変化を確認する	事後学習時間	4
5週目	スレッドレベル並列性を用いたプログラムの作成および実行方法を習得する						
事前学習内容	スレッドレベル並列性の特性を復習しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内で作成した並列化プログラムの実行時間を測定する	事後学習時間	4
6週目	プロセスレベル並列性を用いたプログラムの作成および実行方法を習得する						
事前学習内容	プロセスレベル並列性の特性を復習しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内で作成した並列化プログラムの実行時間を測定する	事後学習時間	4
7週目	メモリ階層と並列処理との関係性について学習する						
事前学習内容	キャッシュの特性について復習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	行列積のリダクション演算部分を並列化し、実行結果を確認する	事後学習時間	5
8週目	並列計算機の構成事例について学ぶ						
事前学習内容	自身が利用可能な計算機環境の特性を調べておく	事前学習時間	2	事後学習内容	自身が利用可能な計算機環境がどの分類に当てはまるかを検討する	事後学習時間	2
9週目	プログラムの評価指標について学ぶ						
事前学習内容	プログラムの良し悪しをどのように評価すべきか予想を立てる	事前学習時間	1.5	事後学習内容	講義内で利用したプログラムの実行時間を測定する	事後学習時間	2
10週目	最新のHPC分野の研究成果とGPUコンピューティングについて学ぶ						
事前学習内容	TOP500に列記されているスパコンを調べる	事前学習時間	2	事後学習内容	これまでの講義の学習内容との関連性を整理する	事後学習時間	2
11週目	過渡熱伝導解析を題材としたチューニング計画の立案と実装を行う						
事前学習内容	過渡熱伝導解析の概要を確認しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	プログラム作成にあたって調査した内容を整理する	事後学習時間	2
12週目	11週目の実装内容の妥当性の評価とフィードバックを行う						
事前学習内容	自身の作成したプログラムを確認しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	フィードバックの内容をまとめておく	事後学習時間	2
13週目	期末試験を実施し、その後、講義の総括を行う。						
事前学習内容	これまでの学習内容を整理する	事前学習時間	3	事後学習内容	試験結果を踏まえて重要事項を再度確認する	事後学習時間	2

科目名	論理回路	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ・情報処理（実習を含む。）	
科目担当者	鎌倉 浩嗣		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	本講義では、電子機器や産業用機械器具の制御に必要なデジタル回路の基礎について学ぶ。まず、離散数学とブール代数などの理論と、各種ゲートを用いた二値論理回路について学習する。次に、MOSトランジスタと各種ゲート回路の関係について学んだ後、組合せ論理回路と順序回路の解析と設計手法を学習し、さらに電子機器・産業用機械器具の制御に必要な状態遷移機械を設計できることを目標とする。 到達目標 1. 論理代数を理解できる 2. 組み合わせ回路及び順序回路などのデジタル回路の動きを説明できる 2. 簡単な組合せ回路及び順序回路が設計仕様に基づいて設計できる 3. 設計した論理回路が設計仕様通り動作することを確認できる				
授業の概要	デジタル技術の進歩は著しく、携帯電話やタブレット端末、通信分野をはじめとする劇的な変革は、デジタル技術の進歩なしには考えられない。このようなデジタル技術を支える大きな柱はとして、デジタル回路設計技術とその集積化が挙げられる。IC、LSI、VLSI、ULSIの時代や、ASIC時代の多品種少量生産への形態の変化や、CAD、EDA分野が発展し、その後、HDLやFPGAや論理合成の重要性が示されている。すでに時代は、SoC（System on Chip）へ突入している。そのような中でも、デジタル論理回路の基本の重要性は変わらない。本講義は、デジタル回路を設計するにあたって必要となる考え方や設計法を解説する。論理回路やデジタル回路について予備知識をもたない履修者を対象に、二進数表現や、論理回路の考え方の元になるブール代数、回路設計法、回路素子、回路応用までを分かりやすく解説する。				

評価基準															
期末試験%	60	中間試験%	30	小テスト%	回数			提出物%	回数			プレゼン%	回数		
教科書・参考書		特になし													
テキスト		授業中に適宜配付する。													

授業内容							
1週目	講義の概要として、論理回路の概説を行う。その最初として、二進数による数の表現を学習する。						
事前学習内容	論理回路について調べておく	事前学習時間	2	事後学習内容	論理回路の概要について理解する	事後学習時間	3
2週目	負数を含む数の表現方法を学習し、10進数との相互変換及び二進数の加減算を学習する。						
事前学習内容	二進数の加減算について調べておく	事前学習時間	2	事後学習内容	二進数の加減算について理解する	事後学習時間	3
3週目	コンピュータの電子回路と2進数による数の表現及び計算を結び付ける働きがあるブール論理及び論理回路の基礎について学習する。						
事前学習内容	ブール論理及び論理回路	事前学習時間	2	事後学習内容	ブール論理及び論理回路	事後学習時間	3

4週目	最小項や最大項，加法標準形，乗法標準形，シャノン展開などの論理関数の表現方法について学習する。					
事前学習内容	理関数の表現方法について予習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	理関数の表現方法	事後学習時間 3
5週目	ド・モルガン，完全系，双対性，部分論理関数（ドントケア入力を含む），カルノー法，クワイン・マクラスキ法などについて学習する。					
事前学習内容	ブール代数の諸定理について予習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	カルノー法，クワイン・マクラスキ法について理解する	事後学習時間 3
6週目	AND，OR，NOTなどの論理演算で，入力情報と出力情報とが表の形で対応する論理関数を回路について学習する。					
事前学習内容	AND，OR，NOTなどの論理演算について予習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	AND，OR，NOTなどの論理演算について理解する	事後学習時間 3
7週目	NOT，AND，ORなどの各論理ゲートを口用いてNOT-AND-OR形式の組合せ回路で任意の論理関数を実現することができる口AND-ORによる二段組合せ回路について学習する。					
事前学習内容	NOT-AND-OR形式の組合せ回路について予習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	NOT-AND-OR形式の組合せ回路について理解する	事後学習時間 3
8週目	汎用ゲートやMOS数の少なくするNORによる二段回路について学習する。					
事前学習内容	二段回路について予習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	二段回路について理解する	事後学習時間 3
9週目	組み合わせ回路の最適化設計の目的や評価指標，および口評価手法の概要について学習する。					
事前学習内容	組み合わせ回路の最適化設計について予習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	組み合わせ回路の最適化設計について理解する	事後学習時間 3
10週目	有限個の状態をもち，入力とそのときの状態に応じ口出力を生成し次の状態に移移する一つの計算モデル口（有限状態機械）について学習する。					
事前学習内容	有限状態機械について予習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	有限状態機械について理解する	事後学習時間 3
11週目	フリップフロップ回路の動作について理解し，出力が現時点での入力だけでなく口，過去の入力にも依存する回路である順序回路について学習する。					
事前学習内容	フリップフロップ回路について予習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	フリップフロップ回路について理解する	事後学習時間 3
12週目	カウンタ回路の設計を通じて，状態遷移図や状態遷移表を作成して簡単な順序回路の設計方法について学習する。					
事前学習内容	順序回路の設計方法について予習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	順序回路の設計方法について理解する	事後学習時間 3
13週目	講義のまとめを行い，講義内に期末試験を行う。					
事前学習内容	期末試験の準備のためにこれまでの配布資料とノートを復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	期末試験の内容を復習する。	事後学習時間 3

科目名	オペレーティングシステム	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ・情報処理（実習を含む。）	
科目担当者	前川 仁孝		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	本講義のテーマは、基本卒とウェアであるオペレーティングシステムの動作の仕組みや内部構造について理解することである。到達目標は、ファイル管理におけるバッファ管理の意味と実現方法、プロセス管理におけるプロセスの状態と管理方法、メモリ管理における仮想記憶、プロセス間通信の種類と特徴、デバイスドライバの管理方法について理解することである。				
授業の概要	コンピュータの基本ソフトウェアであるオペレーティングシステムの歴史をもとにハードウェアの機能が実装された経緯について紹介する。次に、ファイルを保存するための補助記憶装置を管理するファイル管理、仮想記憶などメモリ関係を管理するメモリ管理、複数のプロセスの実行順番を管理するプロセス管理、プロセス同士の通信を管理するプロセス間通信、ハードウェアを制御するデバイスドライバについて講義を行う。				

評価基準												
期末試験%	45	中間試験%	45	小テスト% 回数	0	0	提出物% 回数	10	2	プレゼン% 回数	0	0

教科書・参考書	参考書：オペレーティングシステムの仕組み／朝倉書店
テキスト	授業中に適宜指示する。

授業内容							
1週目	本科目の目的、評価方法の説明を行う。また、半年間の講義内容の概要全般について述べる。						
事前学習内容	シラバスを読み講義の概要を調べる。	事前学習時間	0.5	事後学習内容	講義内で出てきたキーワードについて理解する。	事後学習時間	2.5
2週目	オペレーティングシステムの歴史をとともに、さまざまな機能がどのような理由で必要とされ実装されてきたかについて説明する。						
事前学習内容	ハードウェアに係わる基本的な用語と意味について再度確認する。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	講義内で紹介した各機能が、現在のアーキテクチャに対してどのように影響を与えたのか考える。	事後学習時間	2.5
3週目	オペレーティングシステムを構成するモジュールと、そのモジュールの概要について説明する。次週以降、各モジュールについての詳細な説明を行う。						
事前学習内容	第2週までに講義したハードウェアに関する用語について確認する。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	ファイル管理、メモリ管理、プロセス管理など各モジュールの概要について理解する。	事後学習時間	2.5

4週目	ハードディスクの構造について説明した後、補助記憶装置であるハードディスクやSSDへのファイルの格納方法および名前付けなどの管理方法について説明する。						
事前学習内容	補助記憶装置とは何か調べる。また、その特徴について調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	補助記憶装置とファイルとの関連について考える。	事後学習時間	2.5
5週目	ファイルシステムにおけるディレクトリ構造の説明、およびファイルを操作するためのUNIXのシステムコールについて説明する。						
事前学習内容	ファイルとは何であるか調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	ディレクトリがどのようにディスク上で表現されるものであるのか確認する。	事後学習時間	2.5
6週目	ファイル管理の際、処理を高速化するためのメモリを用いたバッファ処理と実装手法について説明する。						
事前学習内容	リスト構造の遣い方について調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	ここまでのファイル管理に関する講義を、各週の間で関連付けてまとめる。	事後学習時間	3
7週目	仮想記憶についての説明とオペレーティングシステムにおける仮想記憶の管理方法について説明する。						
事前学習内容	様々な記憶装置（HDD、メモリ）についての特徴を調べ、コンピュータでの役割について確認する。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	仮想記憶の実現方法について、確認する。	事後学習時間	2.5
8週目	仮想記憶を実現するための手法である、セグメントとページについて説明する。						
事前学習内容	仮想記憶を実現するために、なぜメモリ空間を分割する必要があるのかについて予習する。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	メモリ管理についてまとめる。また、セグメントとページングがどのように使い分けられるのか考える。	事後学習時間	3
9週目	8週目までの内容で中間試験を行う。試験後は、プロセス管理の際に必要なプロセスの状態の概念について説明する。						
事前学習内容	以前講義したプロセスとは何かについて復習し、なぜプロセス管理が必要であるか考える。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	プロセスの状態の定義やその状態の遷移方法について復習する。	事後学習時間	2.5
10週目	OSのプロセス管理におけるプロセスの実行順序の決め方について説明する。						
事前学習内容	プロセスの状態遷移のうち、実行するプロセスの決定がなぜ必要であるのか復習する。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	ここまでのプロセス管理の講義内容を、各週の間で関連付けてまとめる。	事後学習時間	3
11週目	複数のプロセスがデータを共有するための同期機構やプロセス間の通信について説明する。						
事前学習内容	プロセス間の通信の種類を調べ、それぞれについて必要性や役割について調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	講義で説明したプロセス間通信の利点や欠点、利用方法について復習する。	事後学習時間	3
12週目	入出力装置の説明とその管理方法、実装方法について説明する。また、オペレーティングシステムを統括するカーネルの概要と働きについて説明する。						
事前学習内容	入出力装置とは何であるか調べる。また初回到講義したカーネルの位置付けについて復習する。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	デバイスドライバの役割、必要性についてまとめる。また、カーネルが、ファイル管理、メモリ管理、プロセス管理等にどのように関わるのかについてまとめる。	事後学習時間	3
13週目	講義内試験を行い、試験後に問題の解説を行うとともに、半期の講義内容をまとめる。						
事前学習内容	ここまでの講義内容について復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義の内容をまとめる。	事後学習時間	1

科目名	ハッカソン1	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項 等	教科に関する専門的事項 コンピュータ・情報処理（実習を含む。）	
科目担当者	佐波 孝彦、有本（森） 泰子		担当形態	複数	
授業のテーマ及び 到達目標	本講義では、ハッカソン2と連携した10名程度のチーム編成による課題解決型学習(PBL)を行う。特に、ハッカソン1では短期間では解決できないプロジェクトのメンバーとなり、 1) 情報工学の技術を駆使した課題解決能力 2) 割り当てられたサブゴールに対し、課題解決の方法・実行計画の立案・システムの性能評価などを実行する能力 3) チーム内の協議やコミュニケーションを円滑に進める能力 などを養うことを目的とする。 達成目標 1) 社会や生活などの実課題に対し、解決方法を立案を作成できる 2) 課題解決に向けた計画が立てられる。 3) チーム内で連携し、システムの設計や実装ができる。 5) チームメンバーと協力し、計画的にプロジェクトの遂行ができる。				
授業の概要	本講義では、社会や生活（くらし）などの様々な課題に対し情報工学の技術を駆使し、チームで解決する方法を理解させる。課題となる一つのテーマに集中的に取り組み、プロジェクトチームの立ち上げから解決策となるアイデアの立案、要件定義、設計、実装、評価、報告書の作成、プレゼンテーション、アジャイル型開発・ウォーターフォール型開発などの開発プロセスの選択まで一貫して行う。これまでに学習してきた要素技術を横断的に使用することで、現代の複雑化する実問題に対応できる応用力を養う。また、ハッカソン2と連携して講義を進めることで、与えられた開発目標を達成するために、上級生を含めたプロジェクトメンバーと円滑かつ効率的にコミュニケーションを取りながら、その問題を解決する具体的な手段を計画・実装・評価する能力を身につける。				

評価基準														
期末試験%		中間試験%		小テスト% 回数			提出物% 回数	70	13	プレゼン% 回数	30	1		
チーム内の議事録/進捗報告/議事録などの報告書、最終報告書、プレゼンテーション(チームにおける計発表2回のうち1回の発表を担当)によって評価する。														

教科書・参考書	教科書：特になし。 参考書：中嶋秀隆著 改訂7版 PMプロジェクトマネジメント 日本能率協会マネジメントセンター ArduinoやM5Stack、Raspberry Piなどに関連する書籍全般。 Web開発やIoT、機械学習、統計解析などに関連する書籍全般
テキスト	適宜、必要な資料を教員から提示する。

授業内容									
1週目	講義の概要、評価基準、進め方のガイダンスを実施する。さらに、プロジェクトチームの顔合わせと解決すべき課題に対する目標を設定し、目標を達成するために必要なアイデアや技術の概要を細分化する。								
事前学習内容	講義の進め方について事前にシラバスを読んでくる。	事前学習時間	1	事後学習内容	協議内容を議事録としてまとめ、チームで提出する			事後学習時間	2
2週目	プロジェクトチームのメンバーで持ち寄ったアイデアを実現する方法について協議し、情報技術を駆使した解決策をチーム内で協議・決定する。また、解決方法を小さいタスクに分割し、タスクを分類することでチーム内に課題達成するための部門を設立する。その上で、プロジェクトチームのメンバーを部門へ配属する。								
事前学習内容	各々、1週目に考えたアイデアの実現方法を考え、報告・協議事項として提出する。	事前学習時間	1	事後学習内容	協議内容(解決方法、部門、人員構成など)を議事録としてまとめ、チームで提出する			事後学習時間	2
3週目	プロジェクトチームの各部門ごとに必要な技術、開発プロセス、評価指標について協議し、部門ごとの方針を決定する。そのうえで、プロジェクトチーム内で協議し、部門間のすり合わせを行い、プロジェクトの計画書を作成する。								
事前学習内容	各々、配属された部門で必要な技術、開発プロセス、評価指標について考え、報告・協議事項として提出する。	事前学習時間	1	事後学習内容	開発目的、全体の設計図、開発工程、役割分担、目標値、各役割毎の詳細などを記載したプロジェクトの計画書を作成し、チームで提出する。			事後学習時間	2

4週目	プロジェクトの計画書のプレゼンテーションを実施する。また、プレゼンテーションのコメントを受けて、計画書の修正をする						
事前学習内容	プロジェクトのプレゼンテーションの準備をする。	事前学習時間	1	事後学習内容	修正したプロジェクトの計画書を、チームで提出する。	事後学習時間	2
5週目	チーム内の進捗報告と新たな課題点などの共有を行う。さらに、プロジェクトの計画に基づいて各自作業を実施する。						
事前学習内容	チーム・部門内で共有すべき、進捗状況、新たな課題点、連携すべき点などをまとめ、報告・協議事項として提出する。	事前学習時間	1	事後学習内容	進捗状況、課題点などの共有を踏まえ、プロジェクトの計画、人員配置などの見直しをする。	事後学習時間	2
6週目	チーム内の進捗報告と新たな課題点などの共有を行う。さらに、プロジェクトの計画に基づいて各自作業を実施する。						
事前学習内容	チーム・部門内で共有すべき、進捗状況、新たな課題点、連携すべき点などをまとめ、報告・協議事項として提出する。	事前学習時間	1	事後学習内容	進捗状況、課題点などの共有を踏まえ、プロジェクトの計画、人員配置などの見直しをする。	事後学習時間	2
7週目	チーム内の進捗報告と新たな課題点などの共有を行う。さらに、プロジェクトの計画に基づいて各自作業を実施する。						
事前学習内容	チーム・部門内で共有すべき、進捗状況、新たな課題点、連携すべき点などをまとめ、報告・協議事項として提出する。	事前学習時間	1	事後学習内容	進捗状況、課題点などの共有を踏まえ、プロジェクトの計画、人員配置などの見直しをする。	事後学習時間	2
8週目	チーム内の進捗報告と新たな課題点などの共有を行う。さらに、プロジェクトの計画に基づいて各自作業を実施する。						
事前学習内容	チーム・部門内で共有すべき、進捗状況、新たな課題点、連携すべき点などをまとめ、報告・協議事項として提出する。	事前学習時間	1	事後学習内容	進捗状況、課題点などの共有を踏まえ、プロジェクトの計画、人員配置などの見直しをする。	事後学習時間	2
9週目	チーム内の進捗報告と新たな課題点などの共有を行う。さらに、プロジェクトの計画に基づいて各自作業を実施する。						
事前学習内容	チーム・部門内で共有すべき、進捗状況、新たな課題点、連携すべき点などをまとめ、報告・協議事項として提出する。	事前学習時間	1	事後学習内容	進捗状況、課題点などの共有を踏まえ、プロジェクトの計画、人員配置などの見直しをする。	事後学習時間	2
10週目	チーム内の進捗報告と新たな課題点などの共有を行う。さらに、プロジェクトの計画に基づいて各自作業を実施する。						
事前学習内容	チーム・部門内で共有すべき、進捗状況、新たな課題点、連携すべき点などをまとめ、報告・協議事項として提出する。	事前学習時間	1	事後学習内容	進捗状況、課題点などの共有を踏まえ、プロジェクトの計画、人員配置などの見直しをする。	事後学習時間	2
11週目	チーム内の進捗報告と新たな課題点などの共有を行う。さらに、プロジェクトの計画に基づいて各自作業を実施する。						
事前学習内容	チーム・部門内で共有すべき、進捗状況、新たな課題点、連携すべき点などをまとめ、報告・協議事項として提出する。	事前学習時間	1	事後学習内容	成果発表の資料作成を行う。	事後学習時間	2
12週目	プレゼンテーションによるプロジェクトの成果発表する。指摘内容についてチーム内で協議を行い、指摘事項について検討を行う。						
事前学習内容	成果発表の資料作成を行う。	事前学習時間	1	事後学習内容	プレゼンテーションを振り返り、プロジェクトの総括を考える。	事後学習時間	2
13週目	提出した報告書に対する教員の指摘事項を確認し、最終報告書の修正を行う。						
事前学習内容	各自、プロジェクトの最終報告書を作成し、提出する。	事前学習時間	1	事後学習内容	報告書の指摘事項に対する修正案を整理し、修正した最終報告書を提出する。	事後学習時間	2

科目名	ハッカソン2	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ・情報処理（実習を含む。）	
科目担当者	中村 直人、関根 晃太		担当形態	複数	
授業のテーマ及び 到達目標	本講義では、ハッカソン1と連携した10名程度のチーム編成による課題解決型学習(PBL)を行う。特に、ハッカソン2では短期間では解決できないプロジェクトの管理者となり、 1) 情報工学の技術を駆使した課題解決能力 2) 立案、計画、役割分担、性能評価などのプロジェクトの設定および管理する能力 3) チーム内の協議やコミュニケーションを円滑に進める能力 4) リーダとしてチームを牽引する能力 などを養うことを目的とする。				
	達成目標 1) 社会や生活などの実課題に対し、解決方法を立案を作成できる 2) 課題解決に向けた計画が立てられる。 3) 計画を達成するための組織作りができる。 4) チーム内で連携し、システムの設計や実装ができる。 5) チームメンバーを牽引し、計画的にプロジェクトの遂行ができる。				
授業の概要	本講義では、社会や生活（くらし）などの様々な課題に対し情報工学の技術を駆使し、チームで解決する方法を学ぶ。課題となる一つのテーマに集中的に取り組み、プロジェクトチームの立ち上げから解決策となるアイデアの立案、要件定義、設計、実装、評価、報告書の作成、プレゼンテーション、アジャイル型開発・ウォーターフォール型開発などの開発プロセスの選択まで一貫して行う。これまでに学習してきた要素技術を横断的に使用することで、現代の複雑化する実問題に対応できる応用力を養う。また、ハッカソン1と連携して講義を進めることで、プロジェクトメンバーの下級生を牽引する能力やプロジェクト全体を管理する能力など、リーダーとして必要な能力についても実技を通じて養う。				

評価基準															
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数	70	13	プレゼン%	回数	30	1
チーム内の議事録/進捗報告/議事録などの報告書、最終報告書、プレゼンテーション(チームにおける計発表2回のうち1回の発表を担当)によって評価する。															

教科書・参考書	教科書：特になし。 参考書：中嶋秀隆著 改訂7版 PMプロジェクトマネジメント 日本能率協会マネジメントセンター ArduinoやM5Stack、Raspberry Piなどに関連する書籍全般。 Web開発やIoT、機械学習、統計解析などに関連する書籍全般
テキスト	適宜、必要な資料を教員から提示する。

授業内容							
1週目	講義の概要、評価基準、進め方のガイダンスを実施する。さらに、プロジェクトチームの顔合わせと解決すべき課題に対する目標を設定し、目標を達成するために必要なアイデアや技術の概要を細分化する。						
事前学習内容	講義の進め方について事前にシラバスを読んでくる。	事前学習時間	1	事後学習内容	協議内容を議事録としてまとめ、チームで提出する	事後学習時間	2
2週目	プロジェクトチームのメンバーで持ち寄ったアイデアを実現する方法について協議し、情報技術を駆使した解決策をチーム内で協議・決定する。また、解決方法を小さいタスクに分割し、タスクを分類することでチーム内に課題達成するための部門を設立する。その上で、プロジェクトチームのメンバーを部門へ配属する。						
事前学習内容	各々、1週目に考えたアイデアの実現方法を考え、報告・協議事項として提出する。	事前学習時間	1	事後学習内容	協議内容(解決方法、部門、人員構成など)を議事録としてまとめ、チームで提出する	事後学習時間	2
3週目	プロジェクトチームの各部門ごとに必要な技術、開発プロセス、評価指標について協議し、部門ごとの方針を決定する。そのうえで、プロジェクトチーム内で協議し、部門間のすり合わせを行い、プロジェクトの計画書を作成する。						
事前学習内容	各々、配属された部門に必要な技術、開発プロセス、評価指標について考え、報告・協議事項として提出する。	事前学習時間	1	事後学習内容	開発目的、全体の設計図、開発工程、役割分担、目標値、各役割毎の詳細設などを記載したプロジェクトの計画書を作成し、チームで提出する。	事後学習時間	2

4週目	プロジェクトの計画書のプレゼンテーションを実施する。また、プレゼンテーションのコメントを受けて、計画書の修正をする						
事前学習内容	プロジェクトのプレゼンテーションの準備をする。	事前学習時間	1	事後学習内容	修正したプロジェクトの計画書を、チームで提出する。	事後学習時間	2
5週目	チーム内の進捗報告と新たな課題点などの共有を行う。さらに、プロジェクトの計画に基づいて各自作業を実施する。						
事前学習内容	チーム・部門内で共有すべき、進捗状況、新たな課題点、連携すべき点などをまとめ、報告・協議事項として提出する。	事前学習時間	1	事後学習内容	進捗状況、課題点などの共有を踏まえ、プロジェクトの計画、人員配置などの見直しをする。	事後学習時間	2
6週目	チーム内の進捗報告と新たな課題点などの共有を行う。さらに、プロジェクトの計画に基づいて各自作業を実施する。						
事前学習内容	チーム・部門内で共有すべき、進捗状況、新たな課題点、連携すべき点などをまとめ、報告・協議事項として提出する。	事前学習時間	1	事後学習内容	進捗状況、課題点などの共有を踏まえ、プロジェクトの計画、人員配置などの見直しをする。	事後学習時間	2
7週目	チーム内の進捗報告と新たな課題点などの共有を行う。さらに、プロジェクトの計画に基づいて各自作業を実施する。						
事前学習内容	チーム・部門内で共有すべき、進捗状況、新たな課題点、連携すべき点などをまとめ、報告・協議事項として提出する。	事前学習時間	1	事後学習内容	進捗状況、課題点などの共有を踏まえ、プロジェクトの計画、人員配置などの見直しをする。	事後学習時間	2
8週目	チーム内の進捗報告と新たな課題点などの共有を行う。さらに、プロジェクトの計画に基づいて各自作業を実施する。						
事前学習内容	チーム・部門内で共有すべき、進捗状況、新たな課題点、連携すべき点などをまとめ、報告・協議事項として提出する。	事前学習時間	1	事後学習内容	進捗状況、課題点などの共有を踏まえ、プロジェクトの計画、人員配置などの見直しをする。	事後学習時間	2
9週目	チーム内の進捗報告と新たな課題点などの共有を行う。さらに、プロジェクトの計画に基づいて各自作業を実施する。						
事前学習内容	チーム・部門内で共有すべき、進捗状況、新たな課題点、連携すべき点などをまとめ、報告・協議事項として提出する。	事前学習時間	1	事後学習内容	進捗状況、課題点などの共有を踏まえ、プロジェクトの計画、人員配置などの見直しをする。	事後学習時間	2
10週目	チーム内の進捗報告と新たな課題点などの共有を行う。さらに、プロジェクトの計画に基づいて各自作業を実施する。						
事前学習内容	チーム・部門内で共有すべき、進捗状況、新たな課題点、連携すべき点などをまとめ、報告・協議事項として提出する。	事前学習時間	1	事後学習内容	進捗状況、課題点などの共有を踏まえ、プロジェクトの計画、人員配置などの見直しをする。	事後学習時間	2
11週目	チーム内の進捗報告と新たな課題点などの共有を行う。さらに、プロジェクトの計画に基づいて各自作業を実施する。						
事前学習内容	チーム・部門内で共有すべき、進捗状況、新たな課題点、連携すべき点などをまとめ、報告・協議事項として提出する。	事前学習時間	1	事後学習内容	成果発表の資料作成を行う。	事後学習時間	2
12週目	プレゼンテーションによるプロジェクトの成果発表する。指摘内容についてチーム内で協議を行い、指摘事項について検討を行う。						
事前学習内容	成果発表の資料作成を行う。	事前学習時間	1	事後学習内容	プレゼンテーションを振り返り、プロジェクトの総括を考える。	事後学習時間	2
13週目	提出した報告書に対する教員の指摘事項を確認し、最終報告書の修正を行う。						
事前学習内容	各自、プロジェクトの最終報告書を作成し、提出する。	事前学習時間	1	事後学習内容	報告書の指摘事項に対する修正案を整理し、修正した最終報告書を提出する。	事後学習時間	2

科目名	プログラミング言語	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ・情報処理（実習を含む。）	
科目担当者	須田 宇宙		担当形態	単独	
授業のテーマ及び到達目標	近年のコンピュータは、複雑化・カプセル化が進んでおり、その動作原理の理解度が求められることが少なくなっている。また、高級言語に分類されるプログラム言語は多様化する一方である。しかし、コンピュータの本質は単純作業の繰り返しであり、その本質を理解できれば高度な応用のためのシステム構築がスムーズに進むものと考えられる。そこで本科目では、プログラム言語を学習し、今後の授業を受けるための素養を身につけることを目的とする。				
	到達目標 (1) プログラムの動作原理を理解し、他者に説明できる (2) 各種プログラミング言語の特徴について理解し、他者に説明できる (3) プログラムのコンパイルや実行をコマンドラインで行える (4) 目的に応じたプログラム言語を選択でき、他者とディスカッションできる				
授業の概要	プログラムを開発するに当たり、プログラム言語を知ることが欠かせない。そこで、プログラム言語の動作原理や多様な言語について学習する。授業は実習を伴った形で、実際にプログラムを実行しながら理解を深める。				

評価基準													
期末試験%		中間試験%		小テスト% 回数			提出物% 回数	100	2	プレゼン% 回数			
教科書・参考書		授業で紹介する。											
テキスト		授業資料を配布する。											

授業内容									
1週目	[ガイダンス] シラバスに基づいて授業の進め方、到達目標や評価基準の説明を行う。その後プログラム言語を学習するための環境構築を行い、ソフトウェアの利用方法について学習する								
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	プログラム開発環境について復習			事後学習時間	5
2週目	コンパイラとインタプリタの違いについて、それぞれの仕組みと違いについて説明する。また、実践によりそれぞれの動作を学習する。								
事前学習内容	サンプルソースコードの学習	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容の振り返り			事後学習時間	3
3週目	各種プログラミング言語の特徴や違いについて説明する。具体的には、手続き型言語、関数型言語、オブジェクト指向言語などについて、それぞれの成り立ちや記述方法の違いについて学習する。								
事前学習内容	サンプルソースコードの学習	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容の振り返り			事後学習時間	3

4週目	プログラム言語に欠かさない、変数と型について説明する。具体的には、整数型、浮動小数点型、文字（列）型、配列、ポインタなどについて、その用途や実装方法について学習する。						
事前学習内容	サンプルソースコードの学習	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容の振り返り	事後学習時間	3
5週目	プログラムの動作原理について説明する。具体的には、コンパイルされたソースコードを読み、その内容をソースコードと比較して学習する。						
事前学習内容	サンプルソースコードの学習	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容の振り返り	事後学習時間	3
6週目	構造化プログラミングについて説明する。具体的には、関数、クラスや変数のスコープについて学習する。						
事前学習内容	サンプルソースコードの学習	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容の振り返り	事後学習時間	3
7週目	制御構造について説明する。具体的には、繰り返しのためのforやwhile、分岐のためのifやswitchについて学習する。						
事前学習内容	サンプルソースコードの学習	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容の振り返り	事後学習時間	3
8週目	ライブラリの働きについて説明する。具体的には、標準ライブラリをリンクする方法やダイナミックライブラリの構造について学習する。						
事前学習内容	サンプルソースコードの学習	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容の振り返り	事後学習時間	3
9週目	データ構造について説明する。具体的には、配列や連想配列、リンクドリストなどについて学習する。						
事前学習内容	サンプルソースコードの学習	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容の振り返り	事後学習時間	3
10週目	プログラムのテスト方法について説明する。具体的には、ユニットテストやCIについて学習する。また、プログラムの不具合を発見するためのデバッグ方法についても学習する。						
事前学習内容	サンプルソースコードの学習	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容の振り返り	事後学習時間	3
11週目	各種プログラミング言語について、これまでの授業内容を踏まえた上で説明する。具体的な例を用いて、記述方法を比較し、実際にプログラムを記述しながら学習する。						
事前学習内容	サンプルソースコードの学習	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容の振り返り	事後学習時間	3
12週目	各種プログラミング言語について、それぞれの言語の特徴的な文法について説明する。具体的な例を用いて、実際にプログラムを記述しながら学習する。						
事前学習内容	サンプルソースコードの学習	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容の振り返り	事後学習時間	5
13週目	プログラムの高速化技術について説明する。具体的には、並列化、SIMD、アルゴリズムの工夫について学習する。						
事前学習内容	サンプルソースコードの学習	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容の振り返り	事後学習時間	3

科目名	Webプログラミング	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ・情報処理（実習を含む。）	
科目担当者	須田 宇宙		担当形態	単独	
授業のテーマ及び到達目標	昨今の情報サービス基盤となっているWorld Wide Webについて、その仕組みと実現方法について学習することを目的とする。 到達目標 (1) WebのプロトコルであるHTTPについて学習し、他者に説明できる。 (2) 動的なWebサービスを実現するための仕組みについて学習し、実際にサービスを立ち上げることができる。 (3) Webクライアントサイドのプログラムについて学習し、実際に動的なページを開発することができる。 (4) クラウド上でサービスを立ち上げる手法を学習し、他者とディスカッションできる。				
授業の概要	Webサービスを構築するために必要となる知識や、実際に構築する際に必要となる技術について学習する。プログラミングやUnix系OSの操作を含めて実践的に学習する。				

評価基準											
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数	100	2

教科書・参考書	授業で紹介する
テキスト	授業資料を配布する

授業内容							
1週目	[ガイダンス] シラバスに基づいて授業の進め方、到達目標や評価基準の説明を行う。その後本科目で利用するプログラム言語の環境構築を行い、ソフトウェアの利用方法について学習する						
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	プログラミング環境を構築できていることを各自確認する。	事後学習時間	2
2週目	HTTPの概要について説明する。また、テキストベースのWebクライアントを作成し、その動作を確認する。						
事前学習内容	HTTPについて事前学習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で説明したWebクライアントのプログラムを理解し、動作を検証する。	事後学習時間	3
3週目	Webの歴史について説明する。具体的には、Webサーバ、Webクライアント、HTML、HTTP、HTML APIの変遷について学習する。						
事前学習内容	Webが作られた経緯について学習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	Webが作られた経緯と、その後の発展についてまとめる。	事後学習時間	3

4週目	Webサーバの構築を行う。具体的には、リクエストを解析し、レスポンスを返すプログラムを開発する。					
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	簡単な機能を持つWebサーバを開発し、動作を検証する。	事後学習時間 5
5週目	Webサーバの構築を行う。具体的には、Webフレームワークを導入し、静的なWebサーバとして動作するプログラムを開発する。					
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	Webフレームワークを導入し、Webサーバを開発し、動作を検証する。	事後学習時間 5
6週目	Webサーバの構築を行う。具体的には、REST APIを用いた動的なWebサイトを開発する。					
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	Rest APIを用いた動的なWebサイトを開発し、動作を検証する。	事後学習時間 5
7週目	WebサーバとDBを連携させる方法について説明する。具体的には、DBから取得したデータをWebページとして表示したり、Webページからデータを登録する方法を学習する。					
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	WebサーバとDBを連携させて、動的なWebサイトを開発する。	事後学習時間 5
8週目	動的なWebサイトを構築するためにクライアントサイドのプログラムについて説明する。具体的には、JavaScriptを用いてWebページを加工する方法を学習する。					
事前学習内容	JavaScriptについて事前に学習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	クライアントサイドで動作するプログラムにより、ページを加工することを実践する。	事後学習時間 3
9週目	Webページから直接Webサーバと通信し、データを取得する方法を説明する。具体的には、WebSocketなどの技術を利用して、データを取得するWebページを開発する。					
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	サーバ側のDBに格納されたデータを取得しクライアント側で利用するプログラムを開発する。	事後学習時間 5
10週目	動的なWebサイトの例として、グラフを描画する方法を説明する。具体的には、DBからデータを取得してグラフ化するWebページを開発する。					
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	サーバ側のDBに格納されたデータを取得しクライアント側でグラフ化するプログラムを開発する。	事後学習時間 5
11週目	クライアントサイドが主となるWebページの構築方法を説明する。具体的には、Webページが主となりWebサーバからデータを取得し、クライアントサイドでデータを加工して描画するWebページを開発する。					
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	クライアントサイドが主となるWebサービスを開発する。	事後学習時間 6
12週目	開発したシステムをデプロイする各種方法について説明する。具体的には、クラウド上でシステムを稼働させる方法を学習する。					
事前学習内容	クラウドサービスについて事前学習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	クラウド上でシステムを稼働させるために必要な技術についてまとめる。	事後学習時間 3
13週目	Web技術でデスクトップアプリケーションを開発する手法について説明する。具体的にはPWAと呼ばれる技術を習得し、実際にデスクトップアプリケーションを開発する。					
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	PWAを習得し、デスクトップアプリケーションを開発する。	事後学習時間 5

科目名	データサイエンス	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ・情報処理（実習を含む。）	
科目担当者	三木 大輔		担当形態	単独	
授業のテーマ及び到達目標	データの特徴を把握するための尺度やそれらを算出する方法、統計的な分析方法および可視化方法について学び、データを適切に理解し活用する能力を養う。 達成目標 （１）データを収集し活用する方法を理解している。 （２）統計的推定、仮説検定、回帰分析などの理論および方法を理解している。 （３）データの分類やクラスターリング手法などの理論および方法を理解している。 （４）データを扱うためのプログラミングや実用的なアプリケーションの開発ができる。				
授業の概要	本講義では、データの特徴を把握するための尺度やそれらを算出する方法、統計的な分析方法および可視化方法について理解させる。まず、統計量や確率分布について学んだ後、推定や仮説検定などの統計的な分析方法を学ぶ。次に、相関分析、回帰分析について学んだ後、データの分類やクラスターリング手法について学ぶ。さらに、データと分析結果の効果的な可視化方法、データを扱うためのプログラミングや実用的なアプリケーションの開発方法について学習する。				

評価基準															
期末試験%	50	中間試験%	30	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	20	2	プレゼン%	回数	0	0
中間試験、期末試験および提出物により評価を行う。															

教科書・参考書	基礎統計学Ⅰ 統計学入門，東京大学教養学部統計学教室編，東京大学出版会 基礎から学ぶ統計学，中原治著，羊土社 IT Text データサイエンスの基礎，田栗正隆ほか著，オーム社
テキスト	授業支援システム等を通じて資料を配布する

授業内容										
1週目	講義の目的、内容の説明を行い、データサイエンスと統計学、機械学習、人工知能との関係について学習する。									
事前学習内容	シラバスを確認し、講義内容を予習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容の整理を行い、次の授業に備える。				事後学習時間	2
2週目	データを要約し、特徴を把握するための尺度やそれらを算出する方法について学習する。									
事前学習内容	事前に配布する資料を確認し、確率の基礎について予習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容の整理を行い、次の授業に備える。				事後学習時間	2
3週目	統計量について知識を整理し、1次元および多次元の確率分布について学習する。									
事前学習内容	事前に配布する資料を確認し、統計量と確率分布について予習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容の整理を行い、次の授業に備える。				事後学習時間	2

4週目	統計的推定について簡単な例題を交え学習する。						
事前学習内容	事前に配布する資料を確認し、統計的推定について予習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容の整理を行い、次の授業に備える。	事後学習時間	2
5週目	仮説検定の基礎について解説し、関連2群のt検定と独立2群のt検定について簡単な例題を交え学習する。						
事前学習内容	事前に配布する資料を確認し、仮説検定について予習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容の整理を行い、次の授業に備える。	事後学習時間	2
6週目	分散分析について簡単な例題を交え学習する。						
事前学習内容	事前に配布する資料を確認し、分散分析と多重比較について予習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容の整理を行い、次の授業に備える。	事後学習時間	2
7週目	中間試験を実施し、理解度を確認する。さらに解説を行い理解を深める。						
事前学習内容	これまでの講義内容をよく復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	中間試験の内容を振り返り、理解が不足している点を復習する。	事後学習時間	2
8週目	相関分析について簡単な例題を交え学習する。						
事前学習内容	事前に配布する資料を確認し、相関分析について予習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容の整理を行い、次の授業に備える。	事後学習時間	2
9週目	回帰分析について簡単な例題を交え学習する。						
事前学習内容	事前に配布する資料を確認し、回帰分析について予習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容の整理を行い、次の授業に備える。	事後学習時間	2
10週目	対象の属性を推定する分類と、クラスタリングについて簡単な例題を交え学習する。						
事前学習内容	事前に配布する資料を確認し、データの分類手法について予習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容の整理を行い、次の授業に備える。	事後学習時間	2
11週目	木構造モデルを用いた回帰および分類について簡単な例題を交え学習する。						
事前学習内容	事前に配布する資料を確認し、木構造モデルについて予習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容の整理を行い、次の授業に備える。	事後学習時間	2
12週目	画像データや音声データの分析方法について簡単な例題を交え学習する。						
事前学習内容	事前に配布する資料を確認し、機械学習の基礎について予習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容の整理を行い、次の授業に備える。	事後学習時間	2
13週目	期末試験を実施する。さらに解説を行い本講義を総括する。						
事前学習内容	これまでの講義内容を復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を整理する。	事後学習時間	2

科目名	感性情報処理	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）	施行規則に定める 科目区分又は事項等		教科に関する専門的事項 コンピュータ・情報処理（実習を含む。）	
科目担当者	有本（森） 泰子		担当形態	単独	

授業のテーマ及び到達目標	人の情報処理機構について学び、人が抱く感性や感情の情報を処理する方法に関する以下の内容を修得する。 (1) インタフェースの基本概念について理解し、説明することができる。 (2) 人間の情報処理機能と認知機能特性について理解し、説明することができる。 (3) モノに対する印象評価法と人に対する感情評価法について理解し、説明することができる。 (4) 印象情報および感情情報を処理する方法について理解し、実践することができる。
授業の概要	本講義では、人が事物や事象に対して感じる感性を定量化する方法と、定量化された感性情報を処理して、物理的に計測可能な情報との関連性を分析する手法について学ぶ。感性とは、「かわいい」や「かっこいい」などモノやヒト、システムなどに対して人間が非意識的に評価しているプロセスを指す。また、人間が感性的評価に至るまでのプロセスである知覚処理過程および認知処理過程について学び、物理的刺激と人の感覚との差についても理解する。講義内では、実際に感性評価を実施し、取得した感性評価データをプログラムによって処理することで、感性情報処理に対する理解を深める。

評価基準															
期末試験%	60	中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数	40	24	プレゼン%	回数		
期末試験の結果（60%），事前課題のワークシート（20%，12回）と事後課題の演習課題（20%，12回）の提出状況によって判断する。															

教科書・参考書	認知科学講座1 心と身体（嶋田 総太郎 編、東京大学出版）、認知科学講座3 心と社会（鈴木宏昭 著、東京大学出版会）、イラストで学ぶ 認知科学（北原義典 著、講談社）、認知インタフェース（加藤隆 著、オーム社）、認知的インタフェース—コンピュータとの知的つきあい方（ワードマップ）（海保博之 著、黒須正明 著、原田悦子 著、新曜社）、誰のためのデザイン？ 増補・改訂版 —認知科学者のデザイン原論（ドナルド・A. ノーマン 著、新曜社）
テキスト	授業中に配布する

授業内容									
1週目	講義の概要、ガイダンス 認知とインタフェース								
事前学習内容	テキストあるいは授業資料を読み、「ワークシート」を作成する。ワークシートは授業開始時に提出する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業時間中に出题される演習課題を解き、提出する。			事後学習時間	2
2週目	認知的人工物のインタラクション								
事前学習内容	テキストあるいは授業資料を読み、「ワークシート」を作成する。ワークシートは授業開始時に提出する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業時間中に出题される演習課題を解き、提出する。			事後学習時間	2
3週目	【人の情報処理と認知特性】知覚の表象と処理過程								
事前学習内容	テキストあるいは授業資料を読み、「ワークシート」を作成する。ワークシートは授業開始時に提出する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業時間中に出题される演習課題を解き、提出する。			事後学習時間	2

4週目	【人の情報処理と認知特性】注意と遂行						
事前学習内容	テキストあるいは授業資料を読み、「ワークシート」を作成する。ワークシートは授業開始時に提出する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業時間中に課題される演習課題を解き、提出する。	事後学習時間	2
5週目	【人の情報処理と認知特性】記憶の仕組みと符号化処理						
事前学習内容	テキストあるいは授業資料を読み、「ワークシート」を作成する。ワークシートは授業開始時に提出する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業時間中に課題される演習課題を解き、提出する。	事後学習時間	2
6週目	【人の情報処理と認知特性】記憶の検索過程						
事前学習内容	テキストあるいは授業資料を読み、「ワークシート」を作成する。ワークシートは授業開始時に提出する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業時間中に課題される演習課題を解き、提出する。	事後学習時間	2
7週目	【人の情報処理と認知特性】潜在的な認知						
事前学習内容	テキストあるいは授業資料を読み、「ワークシート」を作成する。ワークシートは授業開始時に提出する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業時間中に課題される演習課題を解き、提出する。	事後学習時間	2
8週目	【人の情報処理と認知特性】聴覚情報処理						
事前学習内容	テキストあるいは授業資料を読み、「ワークシート」を作成する。ワークシートは授業開始時に提出する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業時間中に課題される演習課題を解き、提出する。	事後学習時間	2
9週目	【感性情報処理演習】印象の評価および分析						
事前学習内容	テキストあるいは授業資料を読み、「ワークシート」を作成する。ワークシートは授業開始時に提出する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業時間中に課題される演習課題を解き、提出する。	事後学習時間	2
10週目	【感性情報処理演習】印象評価への個人性の影響						
事前学習内容	テキストあるいは授業資料を読み、「ワークシート」を作成する。ワークシートは授業開始時に提出する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業時間中に課題される演習課題を解き、提出する。	事後学習時間	2
11週目	【感性情報処理演習】感情を評価する						
事前学習内容	テキストあるいは授業資料を読み、「ワークシート」を作成する。ワークシートは授業開始時に提出する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業時間中に課題される演習課題を解き、提出する。	事後学習時間	2
12週目	【感性情報処理演習】物理量から感情を計算する						
事前学習内容	テキストあるいは授業資料を読み、「ワークシート」を作成する。ワークシートは授業開始時に提出する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業時間中に課題される演習課題を解き、提出する。	事後学習時間	2
13週目	期末試験を行い、その後、講義の総括を行う。						
事前学習内容	期末試験に向けて、これまでの学習内容をまとめる。	事前学習時間	2	事後学習内容	これまでの学習内容を振り返り、期末試験の内容を復習する。	事後学習時間	2

科目名	データベース	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報システム（実習を含む。）
科目担当者	武田 善行			担当形態	単独
授業のテーマ及び 到達目標	(1) リレーショナルデータモデルについて理解させる。 (2) データベースのスキーマ作成法を理解させる。 (3) SQLを用いたデータベースの基本的な操作方法を理解させる。				
授業の概要	本講義では、ソフトウェア開発の現場で広く利用されているリレーショナルデータベースを中核に据え、データベース技術の基礎を理解させる。まず、データベース管理システムの概要を学んだ後、リレーショナルデータベースの基礎概念、SQLによる基本的な操作方法を学ぶ。また、スキーマの設計法の基本を理解し、例題を用いてデータベーススキーマを作成する方法を学ぶ。さらに同時実行制御に関して、トランザクション、並行処理と直列可能性、ロックを用いた制御について学ぶ。				

評価基準									
期末試験%	60	中間試験%	40	小テスト%	回数		提出物%	回数	プレゼン% 回数
中間試験と期末試験で評価する。									

教科書・参考書	特になし。
テキスト	適宜配布する。

授業内容							
1週目	講義内容全般について、各トピックの目的とするところ、概要、講義の意義、応用対象、注意すべき点などについて解説する。						
事前学習内容	シラバスを熟読し、講義で扱う内容のキーワードを確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義で説明した内容をまとめ、受講計画を立てる。	事後学習時間	1
2週目	データベースとは何かについて講義する。管理システムや問い合わせ言語について解説する。						
事前学習内容	シラバスに目を通し、データベースについて予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	3
3週目	リレーショナルデータモデルについて講義する。						
事前学習内容	シラバスに目を通し、リレーショナルデータについて予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	3

4週目	リレーショナル代数について講義する。						
事前学習内容	シラバスに目を通し、リレーショナル代数演算について予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	3
5週目	データベースの正規化について講義する。						
事前学習内容	シラバスに目を通し、第3正規形について予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	3
6週目	これまでの総括と中間試験を行う。						
事前学習内容	これまでの学習事項を整理し、講義資料を熟読する。	事前学習時間	3	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	1
7週目	前半の講義に対するリフレクションを行う。理解度を確認するための課題に取り組ませる。						
事前学習内容	これまでの学習事項を整理し、講義資料を熟読する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	3
8週目	データベース設計について講義する。						
事前学習内容	シラバスに目を通し、実体-関連モデルについて予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	3
9週目	データベース管理システムについて講義する。						
事前学習内容	シラバスに目を通し、3層スキーマ構造について予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	3
10週目	トランザクションと同時実行制御について講義する。						
事前学習内容	シラバスに目を通し、同時実行性魚について予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	3
11週目	SQLについて講義する。						
事前学習内容	シラバスに目を通し、SQLについて予習する。	事前学習時間	3	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	3
12週目	これまでの総括と期末試験を行う。						
事前学習内容	これまでの学習事項を整理し、講義資料を熟読する。	事前学習時間	3	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	1
13週目	期末試験の結果を踏まえ講義全体を総括する。						
事前学習内容	これまでの学習事項を整理し、講義資料を熟読する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義全体をまとめる。	事後学習時間	3

科目名	人工知能	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報システム（実習を含む。）
科目担当者	前川 仁孝			担当形態	単独
授業のテーマ及び 到達目標	本講義では、現在の人工知能分野の一つである知識情報処理分野等で重要となる探索処理について紹介する。到達目標は、講義内で紹介する探索手法のうち、幅優先探索、深さ優先探索、分枝限定法、最良優先探索、Aアルゴリズム、A*アルゴリズムの探索の探索アルゴリズムとその利点と欠点について理解し、使えるようにすることである。また、ゲーム木探索の例として紹介するアルゴリズムのうち、 α - β 法、モンテカルロ木探索の探索手法を理解することである。				
授業の概要	本講義では、知識情報処理分野等で必要となる探索処理の全般について紹介する。はじめに、探索の基本である系統的探索手法として、幅優先探索、深さ優先探索、反復深化探索、分枝限定法のアルゴリズムの特長や探索方法について講義する。次に、大規模問題を解く際に使われるヒューリスティック探索探索手法として、山登り法、最良優先探索、Aアルゴリズム、A*アルゴリズムの特徴や探索方法について講義する。最後に、ゲーム木探索を例として、MIN-MAX法、 α - β 法、モンテカルロ木探索、UCT探索について講義する。				

評価基準															
期末試験%	40	中間試験%	40	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	20	5	プレゼン%	回数	0	0
教科書・参考書		参考書：人工知能概論／培風館													
テキスト		授業中に適宜配付する。													

授業内容										
1週目	本科目の目的と講義の全体像について説明する。また、人工知能の概要を説明するとともに、本講義で取り扱う知識情報処理について説明する。									
事前学習内容	シラバスを確認する。	事前学習時間	0.5	事後学習内容	講義の概要を再確認し、人工知能と知識情報処理の関係について、ニューラルネットワークや機械学習との違いについて復習する。				事後学習時間	2.5
2週目	探索処理全般について簡単な例題をもとに解説する。特に、問題の表現法、探索木の作り方について説明する。									
事前学習内容	初回に話した内容のうち、知識情報処理とはなにか調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	問題から探索木を作る方法について理解する。				事後学習時間	2.5
3週目	探索木について、深さ優先探索と幅優先探索を使って探索する方法について、例題を元に説明する。。									
事前学習内容	探索木とは何かについて復習する。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	深さ優先探索の探索方法、幅優先探索の探索方法について理解し、自分で探索木を探索できるようにする。				事後学習時間	2.5

4週目	反復深化探索について、例題を元に説明する。最後に、深さ優先探索、幅優先探索、反復深化探索のそれぞれの特徴からくる利点・欠点について説明する。						
事前学習内容	深さ優先探索。幅優先探索の特徴を調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	深さ優先探索の探索方法、幅優先探索、反復深化探索の探索方法の特徴について確認する。	事後学習時間	2.5
5週目	探索木におけるコストという概念について説明する。また、確定したコストのみを評価関数とした探索手法である分枝限定法について、例題を元に説明する。						
事前学習内容	ここまでの講義した探索方法のアルゴリズムについて理解する。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	深さ優先探索や幅優先探索と分枝限定法とのアルゴリズムの違いについて理解するとともに、自分で分枝限定法を用いて探索ができるようにする。	事後学習時間	2.5
6週目	ここまでの講義した系統的探索について中間試験を行う。試験後は、問題の解説をするとともに、翌週から始める知識を用いた探索の概要や例題について説明する。						
事前学習内容	ここまでに講義した系統的探索について復習し、自分で探索できるようにする。	事前学習時間	3	事後学習内容	知識とはなにかについて考える。	事後学習時間	1.5
7週目	知識を元に求める予想コストを評価関数としたヒューリスティック探索のうち、山登り法、最良優先探索法について、例題を元に説明する。						
事前学習内容	前週に出した例題にたいし、知識から予想コストをどのように求めればよいのか考える。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	山登り法、最良優先探索法について、自分で探索できるようにする。	事後学習時間	2.5
8週目	確定コストと予想コスト両方を評価関数としたAアルゴリズム、A*アルゴリズムについて、例題を元に説明する。最後に、翌週から講義するゲーム木とはなにかについて説明する。						
事前学習内容	分枝限定法の探索方法について確認する。分枝分枝限定法に予想コストを入れるとどうなるかを考える。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	Aアルゴリズム、A*アルゴリズムの違いを理解するとともに、自分で探索できるようにする。	事後学習時間	2.5
9週目	ゲーム木の生成方法について説明する。また、生成されたゲーム木の解析を行い、先手必勝、後手必勝の求め方を、例題を元に説明する。						
事前学習内容	ゲーム木にでてくるAND節点、OR節点は、どのような意味合いを持つのか確認する。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	自分で、ゲーム木を探索して先手必勝が後手必勝か解析できるようにする。	事後学習時間	2.5
10週目	ゲーム木探索において評価関数をもとに探索するMIN-MAX法、 $\alpha-\beta$ 法による解析方法について、例題を元に説明する。						
事前学習内容	ゲーム木における評価関数とはどのようなものか考える。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	自分で、MIN-MAX法、 $\alpha-\beta$ 法を用いてゲーム木を解析できるようにする。	事後学習時間	2.5
11週目	ゲーム木探索において評価関数が作れない場合に使われる探索方法の一つである原始モンテカルロ木探索について、例題を元に説明する。						
事前学習内容	モンテカルロ探索とはどのようなものか予習する。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	原始モンテカルロ法の探索アルゴリズムについて理解する。	事後学習時間	2.5
12週目	原始モンテカルロ探索を改良したUCT探索について、例題を元に説明する。						
事前学習内容	原始モンテカルロ法の欠点について事前に考える。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	原始モンテカルロ法とUCT探索の違いについて理解する。また、UCT探索アルゴリズムについて理解する。	事後学習時間	3
13週目	期末試験を実施し、試験後に解説し、半期の講義全体をまとめる。						
事前学習内容	ここまでの講義内容について復習する。	事前学習時間	3	事後学習内容	試験問題の解説について理解するとともに、講義全体をまとめる。	事後学習時間	1

授業内容							
1週目	【機械学習で用いる数学】 機械学習で特に使用頻度の高い数学として、線形代数学と多変量の微分積分を学習する。						
事前学習内容	事前に配布するテキスト資料を読み、線形代数と多変量の微積分に関する疑問点を明らかにする。	事前学習時間	2	事後学習内容	配布したテキスト資料で提示された解析的に算出する課題とプログラミングにより数値解を算出する課題に取組む。	事後学習時間	2
2週目	【確率・統計学】 機械学習で広く用いる確率分布の基礎と尤度推定、統計検定について学習する。						
事前学習内容	事前に配布するテキスト資料を読み、確率分布の基礎と尤度推定、統計検定に関する疑問点を明らかにする。	事前学習時間	2	事後学習内容	配布したテキスト資料で提示された解析的に算出する課題とプログラミングにより数値解を算出する課題に取組む。	事後学習時間	2
3週目	【機械学習の種類】 機械学習のアルゴリズムについて、学習方法や予測結果の種別を大別しそれぞれの利用形態の概要について学習する。具体的には教師あり学習や教師なし学習、回帰・分類といった種別について学習する。						
事前学習内容	事前に配布するテキスト資料を読み、機械学習の種別に関する疑問点を明らかにする。	事前学習時間	2	事後学習内容	配布したテキスト資料で提示された演習問題に取組む。	事後学習時間	2

4週目	【回帰】 機械学習における回帰の概念と過学習を抑制する正則化の手法について学習する。						
事前学習内容	事前に配布するテキスト資料を読み、回帰に関する疑問点を明らかにする。	事前学習時間	2	事後学習内容	プログラミングにより回帰問題を解く演習問題に取り組む。	事後学習時間	2
5週目	【分類】 機械学習における分類の概念とその具体的な手法としてロジスティック回帰モデルについて学習する。						
事前学習内容	事前に配布するテキスト資料を読み、分類に関する疑問点を明らかにする。	事前学習時間	2	事後学習内容	プログラミングにより分類問題を解く演習問題に取り組む。□	事後学習時間	2
6週目	【クラスタリング】 代表的な教師なし学習のクラスタリング手法であるk平均法を学習する。さらに高次元データから特徴量を残したまま次元削減する手法について学習する。						
事前学習内容	事前に配布するテキスト資料を読み、クラスタリングに関する疑問点を明らかにする。	事前学習時間	2	事後学習内容	プログラミングによりクラスタリング問題を解く演習問題に取り組む。□	事後学習時間	2
7週目	【ベイズ推定】 近年の機械学習ではベイズ統計的なモデリングが広く用いられる。観測事象から確率的推論を行うベイズ推定のアプローチについて学習する。						
事前学習内容	事前に配布するテキスト資料を読み、ベイズ統計に関する疑問点を明らかにする。	事前学習時間	2	事後学習内容	配布したテキスト資料で提示された演習問題に取り組む。	事後学習時間	2
8週目	【決定木とグラフィカルモデル】 機械学習の手法の中で特に可読性の高いモデリング手法として広く用いられる決定木とグラフィカルモデルについて学習する。						
事前学習内容	事前に配布するテキスト資料を読み、決定木とグラフィカルモデルに関する疑問点を明らかにする。	事前学習時間	2	事後学習内容	配布したテキスト資料で提示された演習問題に取り組む。	事後学習時間	2
9週目	【ニューラルネットワーク（逆誤差伝播学習法）】 階層型ニューラルネットワークにおける順伝播とニューラルネットワークの学習法として広く用いられる逆誤差伝播学習法について学習する。						
事前学習内容	事前に配布するテキスト資料を読み、階層型ニューラルネットワークと逆誤差伝播学習法に関する疑問点を明らかにする。	事前学習時間	2	事後学習内容	プログラミングにより、逆誤差伝播学習法を利用して、分類問題を解く演習問題に取り組む。□	事後学習時間	2
10週目	【ニューラルネットワーク（ソフトマックス関数・ミニバッチ学習・交差検証）】 ニューラルネットワークにおいて多値分類を実現するソフトマックス関数と、局所最適化の回避に利用できるミニバッチ学習、構築した機械学習モデルの性能を評価する交差検証の手法について学ぶ。						
事前学習内容	事前に配布するテキスト資料を読み、ソフトマックス関数・ミニバッチ学習・交差検証に関する疑問点を明らかにする。	事前学習時間	2	事後学習内容	プログラミングにより、ミニバッチ学習による逆誤差伝播学習法を利用して、多値分類問題を解く演習問題に取り組む。□	事後学習時間	2
11週目	【ニューラルネットワーク（通時的誤差逆伝播法）】 時系列に対する予測と分類を実現するリカレントニューラルネットワークの学習において用いられる通時的誤差逆伝播法について学習する。						
事前学習内容	事前に配布するテキスト資料を読み、リカレントニューラルネットワークと通時的誤差逆伝播学習法に関する疑問点を明らかにする。	事前学習時間	2	事後学習内容	プログラミングにより、リカレントニューラルネットワークを用いた、時系列の予測問題を解く演習問題に取り組む。□	事後学習時間	2
12週目	【ニューラルネットワーク（サポートベクターマシン）】 学習用のサンプルの分類において、最大のマージンを実現するサポートベクターマシンについて学習する。						
事前学習内容	事前に配布するテキスト資料を読み、サポートベクターマシンに関する疑問点を明らかにする。	事前学習時間	2	事後学習内容	プログラミングにより、サポートベクターマシンを用いた、分類問題を解く演習問題に取り組む。□	事後学習時間	2
13週目	【ニューラルネットワーク（深層学習）】 人工知能技術として、社会実装が急速に進んでいる深層学習のネットワークアーキテクチャについて学習する。						
事前学習内容	事前に配布するテキスト資料を読み、ネットワークアーキテクチャに関する疑問点を明らかにする。	事前学習時間	2	事後学習内容	プログラミングにより、畳込みニューラルネットワークによる画像識別を行う演習問題に取り組む。	事後学習時間	2

科目名	フィジカルコンピューティング	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報システム（実習を含む。）	
科目担当者	信川 創		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	センシング情報に基づいて、マイコンを動作させるフィジカルコンピューティングの動作原理の理解と実際のフィジカルコンピューティングを運用する基本的な能力の養成を目的とする。 到達目標 (1) マイコンとセンサを接続する電気回路の基本的な知識の習得 (2) センサとマイコンの動作原理の理解と制御のためのプログラミングの習得 (3) センシング情報から信号特性を捉えるための基本的な統計処理や検出アルゴリズムの習得 (4) 仕様作成と評価結果を伝えるための文書作成方法				
授業の概要	本講義では、センシング情報に基づいて、マイコンを動作させるため必要となるハードウェアとそれを制御するためのソフトウェア技術の養成を行う。ハードウェアに関しては、マイコン制御に必要な電気回路の基礎を理解することを目指す。ソフトウェアに関しては、マイコンを制御し、センシング情報を取得して、所望の出力を得るためのプログラミング技術と信号処理と統計処理、信号検出の基本的なアルゴリズムを扱う。さらに、フィジカルコンピューティングを利用して実現する情報システムの仕様や性能評価結果をまとめるための文書作成技術についても学ぶ。				

評価基準													
期末試験%	50	中間試験%	0	小テスト% 回数	0	0	提出物% 回数	1	50	プレゼン% 回数			0

教科書・参考書	入門 電気回路（基礎編）（家村 道雄 著，原谷 直実 著，中原 正俊 著，松岡 剛志 著，オーム社），入門 電気回路（発展編）（家村道雄 著，村田勝昭 著，園田義人 著，原谷直実 著，松岡剛志 著，オーム社），入門電子回路 アナログ編（家村道雄 著，オーム社），入門電子回路 デジタル編（小浜輝彦 家村道雄 著，オーム社）
テキスト	テキストについては、授業中に適宜資料を配布する。

授業内容									
1週目	【回路の接続】 フィジカルコンピューティングで用いるマイコンやセンサー類の接続を実施するための、直流電気回路の基礎と交流回路の基礎について学習する。								
事前学習内容	事前に配布するテキスト資料を読み、電気回路に関する疑問点を明らかにする。	事前学習時間	2	事後学習内容	配布したテキスト資料で提示された演習問題に取組む。			事後学習時間	2
2週目	【回路の制御(前半)】 回路制御の素子としてタクトスイッチを、回路の出力素子としてLEDを取り上げ、その接続と制御方法について学習する。								
事前学習内容	事前に配布するテキスト資料を読み、電気回路に関する疑問点を明らかにする。	事前学習時間	2	事後学習内容	ブレッドボードとマイコンで回路を組み、タクトスイッチによるLEDの点灯制御に取組む。			事後学習時間	2
3週目	【回路の制御(後半)】 マイコンでのプログラミングを通してLED点灯のより複雑な制御方法について学習する。								
事前学習内容	事前に配布するテキスト資料を読み、電気回路に関する疑問点を明らかにする。	事前学習時間	2	事後学習内容	マイコンでのプログラミングによりLEDの様々な点灯制御に取組む。			事後学習時間	2

4週目	【マイコンと外部プログラムの通信】 マイコンと外部プログラムのシリアル通信について学習する。						
事前学習内容	事前に配布するテキスト資料を読み、シリアル通信に関する疑問点を明らかにする。	事前学習時間	2	事後学習内容	シリアル通信により、外部プログラムからの入力でLEDを点灯させる課題に取り組む。	事後学習時間	2
5週目	【アナログ入出力】 マイコンへのアナログ入出力の基礎として、AD、DA変換とアナログ信号のシリアル通信を学ぶ。						
事前学習内容	事前に配布するテキスト資料を読み、アナログ入出力に関する疑問点を明らかにする。	事前学習時間	2	事後学習内容	マイコンに電圧信号を印加し、電圧値を外部プログラムで表示させる。	事後学習時間	2
6週目	【センシング(光)】 光センサの動作原理について解説する。次にマイコンからそのセンサを正しく動作させるためのプログラミングについて学ぶ。						
事前学習内容	事前に配布するテキスト資料を読み、センシング(光)に関する疑問点を明らかにする。□	事前学習時間	2	事後学習内容	光センサからの入力によりLEDの点滅の制御を行う。	事後学習時間	2
7週目	【センシング(赤外線距離センサ)】 赤外線距離センサの動作原理について解説する。次にマイコンからそのセンサを正しく動作させるためのプログラミングについて学ぶ。						
事前学習内容	事前に配布するテキスト資料を読み、赤外線距離センサに関する疑問点を明らかにする。□	事前学習時間	2	事後学習内容	赤外線距離センサにより、物体の距離を計測し外部プログラムで表示させる。	事後学習時間	2
8週目	【センシング(3軸加速度センサ)】 3軸加速度センサの動作原理について解説する。次にマイコンからそのセンサを正しく動作させるためのプログラミングについて学ぶ。						
事前学習内容	事前に配布するテキスト資料を読み、3軸加速度センサに関する疑問点を明らかにする。□	事前学習時間	2	事後学習内容	3軸加速度センサにより計測した加速度情報を外部プログラムで表示させる。	事後学習時間	2
9週目	【センシング(音声入力)】 マイクの動作原理について解説する。次にマイコンからそのセンサを正しく動作させるためのプログラミングについて学ぶ。						
事前学習内容	事前に配布するテキスト資料を読み、マイクと音声に関する疑問点を明らかにする。□	事前学習時間	2	事後学習内容	マイクにより計測した音声情報を外部プログラムで表示させる。	事後学習時間	2
10週目	【検出のアルゴリズムと基礎的統計】 センシングした信号から目的の信号を検出するための検出のアルゴリズムと、平均・分散・確率分布の基礎について学ぶ。						
事前学習内容	事前に配布するテキスト資料を読み、検出のアルゴリズムと基礎的統計に出力させるプログラミングに関する疑問点を明らかにする。□	事前学習時間	2	事後学習内容	適切にセンサに入力された情報から所望の信号を検知しマイコンが適切に出力することを確認する。	事後学習時間	2
11週目	【信号処理】 センシングした時系列データからノイズの影響を減らす移動平均について学び、それを実現するためのプログラミングを行う。						
事前学習内容	事前に配布するテキスト資料を読み、移動平均に関する疑問点を明らかにする。□	事前学習時間	2	事後学習内容	センサからの得られる時系列を移動平均して外部プログラムで表示させる。	事後学習時間	2
12週目	【オペアンプ】 オペアンプの動作原理を学び、フォトダイオードからの微弱な出力信号を増幅し、マイコンに入力する方法について学習する。						
事前学習内容	事前に配布するテキスト資料を読み、オペアンプとフォトダイオードに関する疑問点を明らかにする。□	事前学習時間	2	事後学習内容	フォトダイオードにより計測した微弱なセンシング信号を外部プログラムで表示させる。	事後学習時間	2
13週目	【仕様書作成・報告書の書き方】 実現したいシステムを実現するための機能の定義とそのため仕様書作成の方法、デバックも含めたシステムの評価方法とその結果を報告書にまとめる方法について学ぶ。						
事前学習内容	事前に配布するテキスト資料を読み、仕様書作成と報告書作成の基本を把握する。	事前学習時間	2	事後学習内容	配布したテキスト資料で提示された演習問題に取り組む。	事後学習時間	2

科目名	データ通信	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）			施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報通信ネットワーク（実習を含む。）
科目担当者	武田 善行			担当形態	単独
授業のテーマ及び到達目標	(1) ネットワークアーキテクチャについて理解させる。 (2) TCP/IPを始めとした代表的な通信プロトコルを理解させる。 (3) データ通信を通じて小型コンピュータにおけるデータの入出力を学ぶ。				
授業の概要	本講義は、小型コンピュータボードにおけるデータのやりとり、有線LANやWiFi、Bluetoothによるデータ通信の仕組み、TCP/IPを始めとした代表的な通信プロトコルを理解させる。小型コンピュータボードはCPU・メモリ等から外部インターフェースまでコンピュータに必要な機能を実装した基板であり、そのインターフェースとして、Gigabit Ethernet、IEEE 802.11b/g/n、Bluetooth+EDR、USB、microSDカードスロット、HDMI、音声入出力、汎用入出力ポート（GPIO）を備える。航空機や自動車、テレビや洗濯機、スマートフォン、おもちゃなど、コンピュータ機器に限らず、さまざまな機器にマイクロコンピュータが組み込まれており、その基本となるデータの入力から出力まで小型コンピュータにおけるデータ通信を通じて学ぶ。				

評価基準															
期末試験%	60	中間試験%	40	小テスト%	回数			提出物%	回数			プレゼン%	回数		
中間試験と期末試験で評価する。															

教科書・参考書	特になし。
テキスト	適宜配布する。

授業内容							
1週目	講義内容全般について、各トピックの目的とするところ、概要、講義の意義、応用対象、注意すべき点などについて解説する。						
事前学習内容	シラバスを熟読し、講義で扱う内容のキーワードを確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義で説明した内容をまとめ、受講計画を立てる。	事後学習時間	1
2週目	ネットワークアーキテクチャについて講義する。						
事前学習内容	シラバスに目を通し、OSI参照モデルについて予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	3
3週目	ネットワーク階層モデルについて講義する。						
事前学習内容	シラバスに目を通し、TCP/IPについて予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間	3

4週目	World Wide Webについて講義する。Webで用いられる代表的なアプリケーションプロトコルについて解説する。					
事前学習内容	シラバスに目を通し、HTTPについて予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間 3
5週目	ネットワーク層プロトコルについて講義する。					
事前学習内容	シラバスに目を通し、UDPについて予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間 3
6週目	これまでの総括と中間試験を行う。					
事前学習内容	これまでの学習事項を整理し、講義資料を熟読する。	事前学習時間	3	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間 1
7週目	前半の講義に対するリフレクションを行う。理解度を確認するための課題に取り組ませる。					
事前学習内容	これまでの学習事項を整理し、講義資料を熟読する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間 3
8週目	無線LAN規格について講義する。					
事前学習内容	シラバスに目を通し、IEEE802.11axについて予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間 3
9週目	Bluetooth規格について講義する。					
事前学習内容	シラバスに目を通し、Bluetooth 5.0について予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間 3
10週目	USB規格について講義する。					
事前学習内容	シラバスに目を通し、USB3.0について予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間 3
11週目	小型コンピュータボードを用いたデータ通信の事例について講義する。					
事前学習内容	シラバスに目を通し、Arduinoについて予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間 3
12週目	これまでの総括と期末試験を行う。					
事前学習内容	これまでの学習事項を整理し、講義資料を熟読する。	事前学習時間	3	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義で説明した内容をまとめる。	事後学習時間 1
13週目	期末試験の結果を踏まえ講義全体を総括する。					
事前学習内容	これまでの学習事項を整理し、講義資料を熟読する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内容を十分に復習し、講義全体をまとめる。	事後学習時間 3

科目名	デジタル信号処理	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目			
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報通信ネットワーク（実習を含む。）		
科目担当者	鎌倉 浩嗣			担当形態	単独		

授業のテーマ及び 到達目標	本講義では、画像や音声、センサーデータと行った時間的に変化する物理量である信号を数学的に扱う術を解説する。信号はデジタル量として処理することが一般的であり、本講義の到達目標は、デジタル信号処理の原理に対する理解と、その簡単な設計法と実現法の把握にある。 到達目標 1. 離散時間線形時不変システムにおける信号を数学的に扱うことができる 2. フーリエ級数・フーリエ変換を使った解析することができる 3. サンプリング定理（標本化定理）を理解することができる 4. いくつかのフィルタを設計することができる
授業の概要	現在の技術の現場では、信号処理はコンピュータの利用なしでは成り立たないくらいの膨大かつ大量の信号処理が必要不可欠です。計算機で処理する情報は、本質的にデジタル信号処理であり、連続時間領域を離散信号の境界のところ、つまり、アナログ信号とデジタル信号の対応や差異をしっかりと理解させつつ、デジタル信号処理の原理や応用範囲を、演習問題やプログラミング課題を通じて、理解の徹底を目指します。ときには、数学的な厳密さを犠牲にしても、物理的な直感と理論的な体系とが頭の中で結びつくことを優先して、応用力の高い知識を養うことを目標とします。

評価基準															
期末試験%	50	中間試験%		小テスト%	回数	25	5	提出物%	回数	25	5	プレゼン%	回数	0	0

教科書・参考書	デジタル信号処理の基礎、岡留剛著、共立出版、 ディジタル信号処理第2版、萩原将文著、森北出版
テキスト	授業中に適宜配付する。

授業内容							
1週目	講義の概要として、信号処理とは何か、信号処理の歴史とともにその重要性を概説し、数学的準備を整える。						
事前学習内容	Webシラバスを熟読し、関連事項について調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	ノートを整理し、デジタルや信号処理について理解する	事後学習時間	3
2週目	連続時間信号と離散時間信号の分類をはじめ、周期・非周期信号の操作やサンプリングについて説明する。						
事前学習内容	連続時間信号と離散時間信号について調べておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	連続時間信号と離散時間信号や周期・非周期信号の操作についての理解を徹底する	事後学習時間	3
3週目	基礎システムとして重要な線形時不変（LTI）システムをたたみ込み及び単位サンプル応答の概念とともに解説する。						
事前学習内容	線形時不変（LTI）システムをたたみ込み及び単位サンプル応答について調べておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	線形時不変（LTI）システムをたたみ込み及び単位サンプル応答についての理解を徹底する	事後学習時間	3

4週目	信号を三角関数に分解して解析するフーリエ解析について解説する。						
事前学習内容	フーリエ解析について予習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	フーリエ解析についての理解を徹底する	事後学習時間	3
5週目	連続時間と離散時間の非周期信号のフーリエ解析（フーリエ変換）について解説する。						
事前学習内容	フーリエ変換について予習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	フーリエ変換についての理解を徹底する	事後学習時間	3
6週目	有限長離散信号に対する離散フーリエ変換と高速フーリエ変換について解説する。						
事前学習内容	離散フーリエ変換と高速フーリエ変換について予習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	離散フーリエ変換と高速フーリエ変換についての理解を徹底する	事後学習時間	3
7週目	システムを特徴付ける道具として使われる z 変換について説明し、周波数領域におけるシステム表現について解説する。						
事前学習内容	z 変換について予習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	z 変換についての理解を徹底する	事後学習時間	3
8週目	逆 z 変換及び z 変換を求める簡便な方法、 z 変換の定理と性質について解説する。						
事前学習内容	逆 z 変換及び z 変換の定理と性質について予習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	逆 z 変換及び z 変換の定理と性質についての理解を徹底する	事後学習時間	3
9週目	ディラックのデルタ関数を用いた連続時間線形時不変システムについて解説する。						
事前学習内容	ディラックのデルタ関数を用いた連続時間線形時不変システムについて予習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	ディラックのデルタ関数を用いた連続時間線形時不変システムについての理解を徹底する	事後学習時間	3
10週目	帯域制限された連続時間信号（アナログ信号）を離散化する（デジタル信号）することに関するサンプリング定理について解説する。						
事前学習内容	サンプリング定理について予習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	サンプリング定理についての理解を徹底する	事後学習時間	3
11週目	信号の類似度を測る相関関数や相関処理について解説する。						
事前学習内容	相関関数や相関処理について予習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	相関関数や相関処理についての理解を徹底する	事後学習時間	3
12週目	与えられた信号を所望の性質をもつ信号に変えるフィルタについて解説する。						
事前学習内容	フィルタについて予習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	フィルタについての理解を徹底する	事後学習時間	3
13週目	講義のまとめを行い、講義内に期末試験を行う。						
事前学習内容	期末試験の準備のためにこれまでの配布資料とノートを復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	期末試験の内容を復習する。	事後学習時間	3

科目名	デジタル通信	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報通信ネットワーク（実習を含む。）	
科目担当者	佐波 孝彦		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	デジタル通信を実現する上で必要となる各種ディジタル変復調方式、多重化方式、多元接続方式および誤り制御技術の基礎に関して、基本となる考え方及び具体的手法を理解し、説明できるようにする。				
	達成目標 1) デジタル通信システムの構成要素を説明できる。 2) デジタル変復調方式について説明できる。 3) 多重化方式、多元接続方式について説明できる。 4) 基本的な誤り制御技術の方式を理解し、誤り訂正符号を実装できる。				
授業の概要	コミュニケーションとは、人間が互いに意思・感情・思考を伝達し合うことである。コミュニケーションが成立するには、例えば言語でのコミュニケーションであれば、お互いがその言語の音声や文字の形、単語の意味を知っている必要がある。同じことは通信機器にも当てはまる。通信機器のコミュニケーションが成立するためには、機器同士で交わされる言葉（信号の形式）をお互いが知っている必要がある。スマートフォンや無線LANの普及・発達とともに、現代社会における通信技術の重要性は日増しに増加している。近年主流となっているディジタル無線通信は極めて高度化されているが、本講義では、それらを理解する上で基礎となるディジタル伝送理論、ディジタル変調等を学ぶ。さらに、無線通信における通信環境を理解し、多元接続技術や誤り制御技術の基本について学ぶ。				

評価基準													
期末試験%	60	中間試験%		小テスト%	回数	10	5	提出物%	回数	30	2	プレゼン%	回数
複数回の小テスト、講義内の演習、最終試験により評価する。													

教科書・参考書	（参考書）情報理論とその応用学会（編）、情報伝送の理論と方式（培風館）
テキスト	講義資料は毎回Webを通じて配布

授業内容									
1週目	本講義の位置付けを理解するとともに、通信システム全体を概観する。								
事前学習内容	Webシラバスを熟読し、講義で扱う内容のキーワードを確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	講義資料を復習し、Webで公開される問題に解答を与える。			事後学習時間	2
2週目	ディジタル通信システムの基本構成を学び、情報源符号化、通信路符号化、変調、復調等の各々の役割を理解する。								
事前学習内容	ディジタル通信システムの基本構成を予習しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	Webで公開される設問に解答を与える。			事後学習時間	3
3週目	信号の時間領域、周波数領域での数式表現についてその必要性と具体的手法を理解する。								
事前学習内容	フーリエ級数、フーリエ変換について復習しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義中に提示される課題に対して、解答を与え次回提出する。			事後学習時間	4

4週目	ディジタル信号について理解する。						
事前学習内容	標本化定理を予習しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	Webで公開される設問に解答を与える。	事後学習時間	2
5週目	各種ディジタル変調について理解する。						
事前学習内容	ディジタル変調方式に関して予習しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義中に提示される課題に対して、解答を与え次回提出する。	事後学習時間	3
6週目	ディジタル変調された信号の復調方法について理解する。						
事前学習内容	信号点配置と誤りの関係を予習しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	Webで公開される設問に解答を与える。	事後学習時間	2
7週目	一般的な通信路について学び、通信路が復調性能へ及ぼす影響について理解する。						
事前学習内容	雑音とSN比を予習しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	Webで公開される設問に解答を与える。	事後学習時間	3
8週目	無線通信における通信路について理解する。						
事前学習内容	フェージング通信路に関して予習しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	Webで公開される設問に解答を与える。	事後学習時間	3
9週目	信号の多重化方式、ユーザのアクセス方式について理解する。						
事前学習内容	多元接続方式を予習しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	Webで公開される設問に解答を与える。	事後学習時間	3
10週目	近年、携帯電話や無線LAN等、様々なシステムで利用されているスペクトル拡散通信について理解する。						
事前学習内容	スペクトル拡散通信を事前調査しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	最終レポート作成のための準備を開始する。	事後学習時間	3
11週目	誤り訂正符号の基礎を理解し、実際に誤りのあるデータの訂正を行う。						
事前学習内容	誤り制御方式について事前調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義中の演習課題について復習する。	事後学習時間	3
12週目	ディジタル通信システムの最新動向について学び、今後の可能性を理解する。						
事前学習内容	最終レポートを作成する。	事前学習時間	2	事後学習内容	Webで公開される設問に解答を与える。	事後学習時間	3
13週目	総合演習として試験を実施し、その後ディジタル通信に関するまとめを行う。						
事前学習内容	試験の準備のため、配布資料、ノート等を熟読し、復習する。	事前学習時間	5	事後学習内容	重要事項の整理を行う。	事後学習時間	2

科目名	クラウドコンピューティング	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）	施行規則に定める 科目区分又は事項等		教科に関する専門的事項 情報通信ネットワーク（実習を含む。）	
科目担当者	中村 直人	担当形態		単独	

授業のテーマ及び到達目標	本講義のテーマは、エンジニアとして、クラウドとは何か、使うメリットは何か、使うにはどうすれば良いかなどのクラウドに関する広い知識と経験を持つことである。とくにクラウドを活用したアプリケーションの開発を体験することを重視している。 具体的な到達目標は以下のとおりである。 （１）クラウドのインフラ要素サーバー、ネットワーク、ストレージなどを理解し、構築、運用ができる （２）オンプレミスとクラウドを対比し、クラウドの形式（IaaS, SaaS, PaaSなど）の特徴を理解している （３）PaaSを用いたアプリケーション開発ができる （４）クラウドの特定のサービス（AIや画像処理）を用いたアプリケーション開発ができる （５）クラウドを利用する際の費用の問題など、メリット、デメリットが説明できる （６）クラウドを用いる際のセキュリティのに関する知識がある
授業の概要	本講義では、まず物理インフラ（サーバー、ネットワークスイッチ、ロードバランサー、ファイアウォール、ストレージ）と接続するクライアント環境（SSH通信ソフト、ファイル転送ソフト）について、各自のPC上で仮想化ソフトウェア（Vmware等）を用いた環境で学習を行う。具体的にはWebサーバー、データベースサーバー、CMS環境の構築を行う。 次に、同様の構成でクラウドを用いてIaaSで構築し、先のオンプレミスとの違いやクラウドでの管理について理解する。その際、クラウドを実現している技術について解説する。さらに、SaaSとDaaSの利用について、その方式を解説し、技術を理解する。 後半では、まずWebアプリケーションについて、APIとは何か、それを用いたプログラミング技術について解説し、簡単なWebアプリケーションの作成を行う。その際JavaScriptやJSONなどのデータ構造などプログラミング理論についても学習する。さらに、AIを用いた顔画像認識などクラウドサービスとして行われている典型的な応用サービスを紹介し、PaaSとしてのクラウド利用を学習する。また、複数のクラウドサービスを連携したアプリケーション開発についても触れ、その際の管理・運用の方法について理解する。 最後に、クラウドを利用する際のセキュリティ、費用などの課題を含めた、クラウドのメリット、デメリットについてまとめる。

評価基準												
期末試験%	50	中間試験%		小テスト% 回数			提出物% 回数	40	5	プレゼン% 回数	10	1

教科書・参考書	佐野 裕 他、”クラウドエンジニアの教科書”、シーアンドアール研究所（2022）
テキスト	講義資料として毎回配布する

授業内容							
1週目	ガイダンスと物理インフラの復習 ・サーバー&クライアントによるシステムとは何か ・サーバーの種類（Webサーバー、DBサーバーなど） ・ネットワークとサーバー接続のプロトコルについて ・実習のために準備するものの説明						
事前学習内容	サーバーやネットワークに関する知識の復習	事前学習時間	1	事後学習内容	指定されたソフトウェアのインストールなど	事後学習時間	3
2週目	オンプレミス環境での利用 実習主体： ・Linuxサーバーの構築、設定、クライアントからの接続 ・Webサービスの構築、クライアントからの接続 ・データベースサーバーの構築、PHPについて ・CMS（WordPress）の構築						
事前学習内容	Linuxコマンドについての復習	事前学習時間	1	事後学習内容	構築した環境での課題のレポート作成	事後学習時間	3
3週目	クラウド利用の準備 ・クラウド利用の3つの形態（IaaS, SaaS, PaaS）について ・ユーザーとベンダーの責任範囲、費用など ・オンプレミスとクラウドの特性の違い 実習：IaaSを構築してみる						
事前学習内容	クラウドサービスのアカウントを作成しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	構築したIaaSでの課題を行う	事後学習時間	3

4週目	IaaSでのクラウド利用 ・SSH, SSL, VPNなどの暗号化通信 ・クラウドマシンの計算機としての利用 実習：オンプレミスで実現したサーバー構築のクラウドでの実現						
事前学習内容	クラウドへの接続、コントロールパネルなどの確認	事前学習時間	1	事後学習内容	構築したIaaSでの課題を行いレポートを作成する	事後学習時間	3
5週目	SaaS, DaaSなどのサービスについて ・身近にある様々なSaaSのクラウドサービスについて ・クラウドのセキュリティ ・ネットワークの仮想化、負荷分散について ・これまでのクラウド利用に関するまとめ						
事前学習内容	office365, Githubなどクラウドアプリを探してみる	事前学習時間	2	事後学習内容	これまでのクラウド利用についてまとめる	事後学習時間	2
6週目	PaaSを用いたコードの運用 ・Webアプリケーションとは ・Webアプリケーションの実現方法 ・JavaScriptについて 実習：簡単なWebアプリを作ってみる						
事前学習内容	オブジェクト指向のプログラミングの復習	事前学習時間	1	事後学習内容	Webアプリケーションの作成	事後学習時間	3
7週目	ストレージの利用 ・DataBase, SQLの復習 ・NoSQLとは ・クラウドで提供されるデータベースについて						
事前学習内容	データ構造の復習	事前学習時間	1	事後学習内容	データベースに関する課題を行う	事後学習時間	3
8週目	高度なWebサービスの利用について ・画像系のサービス ・音声のサービス ・言語処理のサービス 実習：高度なサービスを利用したボットアプリの作成						
事前学習内容	画像認識、音声認識などの身近なアプリケーションを調べておく	事前学習時間	0.5	事後学習内容	高度なWebサービスを活用したアプリケーションを作成し、レポートする	事後学習時間	3.5
9週目	クラウド上でコンテナを扱う ・コンテナ、Dockerとは何か ・コンテナを扱うメリット ・クラウド上でのコンテナサービス（CaaS, FaaS）						
事前学習内容	コンテナについて調べておく	事前学習時間	1	事後学習内容	コンテナを用いたクラウド利用の課題を行う	事後学習時間	3
10週目	クラウドを用いたシステムの運用について ・CI/CDとは何か ・バージョン管理 ・アジャイル開発とDevOps ・実例について						
事前学習内容	これまでのソフトウェアの開発経験をまとめておく	事前学習時間	1	事後学習内容	さまざまなCI/CDの記事を調べる	事後学習時間	3
11週目	マルチクラウドの利用について ・レストフル、レストレスとRestAPI 実習：クラウド（PaaS）を用いたアプリケーションの設計 グループで、クラウドを用いたアプリケーションの設計を行う とくに高度なクラウドサービスを用いること						
事前学習内容	クラウドを活用したアプリケーションが提案できるように考えておく	事前学習時間	2	事後学習内容	アプリケーションの提案書をまとめる	事後学習時間	2
12週目	実習主体 アプリケーションの構築						
事前学習内容	使用するAPIなどの資料をよく読む	事前学習時間	2	事後学習内容	アプリケーションの検証を行いレポートを作成する	事後学習時間	2
13週目	期末試験： クラウドに関する知識や技術について確認する プレゼンテーション：作成したアプリケーションを発表する						
事前学習内容	これまでの復習と作成したアプリケーションのプレゼンの準備	事前学習時間	3.5	事後学習内容	レポートとプレゼンの修正	事後学習時間	0.5

科目名	メディア処理	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 マルチメディア表現・マルチメディア技術（実習を含む。）	
科目担当者	有本（森） 泰子		担当形態	単独	
授業のテーマ及び到達目標	メディアを代表する主要素である音・音声・テキストを処理（情報の表現・抽出・加工）するための理論について学び、音声メディア処理・言語メディア処理に関する以下の内容を修得する。 (1) フーリエ級数・フーリエ変換について学び、音を合成・分析することができる。 (2) 形態素解析・構文解析など言語処理の基礎理論について学び、自然言語を扱った処理プログラムを書くことができる。 (3) 人の声の音響的性質と言語との関係を理解し、音声から言語情報を抽出する手法について説明することができる。				
授業の概要	本講義では、ある事物や現象などから人が理解できる情報を表現し、人へ伝達する際に用いられるメディアを、コンピュータで扱うための方法を学ぶ。メディアを代表する主要素である音・音声・テキストを処理（情報の表現・抽出・加工）するための基礎理論として、フーリエ級数を利用した加算合成やフーリエ変換を利用した音声の分析方法を学ぶ。また、基礎的なテキスト処理として形態素解析・構文解析について学ぶ。さらに、実践的な応用処理技術として音声認識について学ぶ。本講義は、主に講義形式で授業を展開するが、音を合成する・音声を分析する・テキストを処理などの演習を適宜行うことで、メディア処理技術に対する理解を深めていく。				

評価基準													
期末試験%	50	中間試験%		小テスト% 回数	20	11	提出物% 回数	30	24	プレゼン% 回数			
期末試験の結果（50%），各回の小テストの結果（20%、11回），事前課題のワークシート（10%、12回）と事後課題の演習課題（20%、12回）の提出状況によって判断する。													

教科書・参考書	音声音響信号処理の基礎と実践 - フィルタ、ノイズ除去、音響エフェクトの原理 -（川村 新 著、田中 聡久 監修、コロナ社）、ひたすら楽して音響信号解析：MATLABで学ぶ基礎理論と実装（森勢 将雅 著、コロナ社）、音響学講座 6 音声（上）（滝口 哲也 著、編、有木 康雄 著、鍋木 時彦 著、戸田 智基 著、南角 吉彦 著、藤本 雅清 著、木下 慶介 著、日本音響学会 編、コロナ社）、Pythonで学ぶ音声認識 機械学習実践シリーズ（高島 遼一、インプレス）、IT Text 自然言語処理の基礎（岡崎直観 著、荒瀬由紀 著、鈴木潤 著、鶴岡慶雅 著、宮尾祐介 著、オーム社）、ゼロから作るDeep Learning ② - 自然言語処理編（斎藤 康毅 著、オライリージャパン）														
テキスト	授業中に配布する														

授業内容							
1週目	本講義の概要・ガイダンス 【音を処理する】音声の入出力と波形生成、音の高さ・大きさの制御、						
事前学習内容	テキストあるいは授業資料を読み、「ワークシート」を作成する。ワークシートは授業開始時に提出する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業時間中に課題される演習課題を解き、提出する。	事後学習時間	2
2週目	【音を処理する】音色を作る、フーリエ級数						
事前学習内容	テキストあるいは授業資料を読み、「ワークシート」を作成する。ワークシートは授業開始時に提出する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業時間中に課題される演習課題を解き、提出する。	事後学習時間	2
3週目	【音を処理する】音を分析する、フーリエ変換						
事前学習内容	テキストあるいは授業資料を読み、「ワークシート」を作成する。ワークシートは授業開始時に提出する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業時間中に課題される演習課題を解き、提出する。	事後学習時間	2

4週目	【音を処理する】音をデザインする						
事前学習内容	テキストあるいは授業資料を読み、「ワークシート」を作成する。ワークシートは授業開始時に提出する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業時間中に課題される演習課題を解き、提出する。	事後学習時間	2
5週目	【言葉を処理する】形態素解析						
事前学習内容	テキストあるいは授業資料を読み、「ワークシート」を作成する。ワークシートは授業開始時に提出する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業時間中に課題される演習課題を解き、提出する。	事後学習時間	2
6週目	【言葉を処理する】構文解析						
事前学習内容	テキストあるいは授業資料を読み、「ワークシート」を作成する。ワークシートは授業開始時に提出する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業時間中に課題される演習課題を解き、提出する。	事後学習時間	2
7週目	【言葉を処理する】単語ベクトル						
事前学習内容	テキストあるいは授業資料を読み、「ワークシート」を作成する。ワークシートは授業開始時に提出する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業時間中に課題される演習課題を解き、提出する。	事後学習時間	2
8週目	【言葉を処理する】言語モデル						
事前学習内容	テキストあるいは授業資料を読み、「ワークシート」を作成する。ワークシートは授業開始時に提出する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業時間中に課題される演習課題を解き、提出する。	事後学習時間	2
9週目	【音声言語を処理する】声の高さ・強さの分析						
事前学習内容	テキストあるいは授業資料を読み、「ワークシート」を作成する。ワークシートは授業開始時に提出する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業時間中に課題される演習課題を解き、提出する。	事後学習時間	2
10週目	【音声言語を処理する】音声と言語、声質の分析						
事前学習内容	テキストあるいは授業資料を読み、「ワークシート」を作成する。ワークシートは授業開始時に提出する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業時間中に課題される演習課題を解き、提出する。	事後学習時間	2
11週目	【音声言語を処理する】音響モデル						
事前学習内容	テキストあるいは授業資料を読み、「ワークシート」を作成する。ワークシートは授業開始時に提出する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業時間中に課題される演習課題を解き、提出する。	事後学習時間	2
12週目	【音声言語を処理する】音声認識						
事前学習内容	テキストあるいは授業資料を読み、「ワークシート」を作成する。ワークシートは授業開始時に提出する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業時間中に課題される演習課題を解き、提出する。	事後学習時間	2
13週目	期末試験を行い、その後、講義の総括を行う。						
事前学習内容	期末試験に向けて、これまでの学習内容をまとめる。	事前学習時間	2	事後学習内容	これまでの学習内容を振り返り、期末試験の内容を復習する。	事後学習時間	2

科目名	ビジュアル情報処理	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 マルチメディア表現・マルチメディア技術 （実習を含む。）	
科目担当者	三木 大輔		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	画像情報をコンピュータで取り扱うための基本的な理論および方法について学び、画像情報を扱うプログラミングや実用的なアプリケーションを開発する能力を養う。 到達目標 （１）画像情報をコンピュータで取り扱うための基本的な方法および理論を理解している。 （２）デジタル画像の構成、画像のフィルタリングおよび幾何学的変換技術などの狭義の画像処理について理解できる。 （３）画像の認識や理解を目的とした特徴抽出、パターン認識、動画像処理および３次元復元技術などの画像解析について理解できる。 （４）画像情報を扱うプログラミングや実用的なアプリケーションの開発ができる。				
授業の概要	本講義では、画像情報をコンピュータで取り扱うための基本的な理論および方法を理解させる。まず、デジタル画像の構成、画像のフィルタリングおよび幾何学的変換などの狭義の画像処理について学習する。次に、画像の認識や理解を目的とした特徴抽出、パターン認識、動画像処理および３次元復元などの画像解析について学ぶ。さらに、それぞれの手法をソフトウェアとして実装する方法を学び、動画像などへ適用することでその効果を確認することで、理解を深める。				

評価基準															
期末試験%	50	中間試験%	30	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	20	2	プレゼン%	回数	0	0
中間試験、期末試験および提出物により評価を行う。															

教科書・参考書	デジタル画像処理[改訂第二版]，デジタル画像処理編集委員会著，公益財団法人画像情報教育振興協会 コンピュータ画像処理 改定2版，田村秀行 斎藤英雄 編著，オーム社
テキスト	授業支援システム等を通じて資料を配布する

授業内容									
1週目	講義の目的、内容の説明を行い、画像処理の歴史やその応用などについて学習する。								
事前学習内容	シラバスを読み、内容を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を整理し、次の授業に備える。		事後学習時間	2	
2週目	撮像装置の幾何学的モデルと光学情報のデジタル化について学習する。								
事前学習内容	事前に配布する資料を確認し、カメラが画像情報を記録する仕組みについて予習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を整理し、次の授業に備える。		事後学習時間	2	
3週目	人間の視覚特性を解説した上で色彩を定量的に表現する方法と色空間について解説する。さらに画像の性質と色空間、濃淡変換について学習する。								
事前学習内容	事前に配布する資料を確認し、人間の視覚について予習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を整理し、次の授業に備える。		事後学習時間	2	

4週目	画像の空間フィルタリングと周波数フィルタリングについて学習する。						
事前学習内容	事前に配布する資料を確認し、画像のフィルタリング手法について予習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を整理し、次の授業に備える。	事後学習時間	2
5週目	ノイズを含む画像や低解像度画像を扱うための復元と生成について学習する。						
事前学習内容	事前に配布する資料を確認し、画像にノイズが生じるしくみについて予習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を整理し、次の授業に備える。	事後学習時間	2
6週目	画像の幾何学的変換について学習する。						
事前学習内容	事前に配布する資料を確認し、線形代数の基礎や回転行列について予習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を整理し、次の授業に備える。	事後学習時間	2
7週目	中間試験を実施し、理解度を確認する。さらに解説を行い理解を深める。						
事前学習内容	これまでの講義内容を復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	中間試験の内容を振り返り、理解が不足している点を復習する。	事後学習時間	2
8週目	画像の2値化とその画像処理手法について学習する。						
事前学習内容	事前に配布する資料を確認し、画像の2値化について予習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容の整理を行い、次の授業に備える。	事後学習時間	2
9週目	領域処理のための特徴量およびその抽出手法について学習する。						
事前学習内容	事前に配布する資料を確認し、特徴量およびその抽出手法について予習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容の整理を行い、次の授業に備える。	事後学習時間	2
10週目	画像の識別や物体検出のためのパターン認識手法について学習する。						
事前学習内容	事前に配布する資料を確認し、パターン認識手法について予習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容の整理を行い、次の授業に備える。	事後学習時間	2
11週目	画像中の移動物体検出やカメラモーションの推定のための動画画像処理手法について学習する。						
事前学習内容	事前に配布する資料を確認し、動画画像処理について予習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容の整理を行い、次の授業に備える。	事後学習時間	2
12週目	画像と空間の幾何学的関係について解説し、透視投影モデルに基づくステレオビジョンとカメラキャリブレーションについて学習する。						
事前学習内容	事前に配布する資料を確認し、ステレオビジョンについて予習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容の整理を行い、次の授業に備える。	事後学習時間	2
13週目	期末試験を実施する。さらに解説を行い本講義を総括する。						
事前学習内容	これまでの講義内容を復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を整理する。	事後学習時間	2

科目名	情報と職業	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項 等	教科に関する専門的事項 情報と職業	
科目担当者	仲林 清		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	1) 情報通信技術の進歩が社会、産業、個人にもたらす価値や影響を説明できる。 2) 情報社会において職業人に求められる能力や価値観を説明できる。 3) 1)、2)をふまえて、教科「情報」の指導に求められている職業観を説明できる。				
授業の概要	情報通信技術の進歩が、産業構造の多様化をもたらし、個人や社会にさまざまな影響を及ぼしている。このような変化を、技術だけでなく企業のビジネスの仕組みや経済・生活の観点、さらに、組織のあり方や働き方の観点から、事例を通じて理解することを目標とする。また、情報社会において、社会人に求められる能力や思考法、価値観、倫理観についても、企業などでの事例を踏まえて、理解・関心を高めることを目標とする。				

評価基準															
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数	100	12	プレゼン%	回数		
各回の授業で、振返りレポート（300字程度、9回）、考察レポート（A4 1枚程度、3回）を課す。															

教科書・参考書	毎回資料を配布する
テキスト	特になし。

授業内容									
1週目	授業のシラバス、到達目標、評価基準を説明する。情報技術の歴史と産業への応用などについて解説する。 情報システムが社会基盤として進化した要因、ムーアの法則の意義、インターネットの意義などについて解説する。								
事前学習内容	Web教材で社会基盤としての情報システムについて概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、社会基盤としての情報システムの内容を再確認して振返りレポートを作成する。			事後学習時間	3
2週目	企業での情報技術活用について、流通業での情報技術活用をコンビニを例に3コマを使って解説する。このコマでは現在のコンビニにおける情報技術活用の形態を解説する。								
事前学習内容	Web教材で流通業での情報技術活用について概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、現在のコンビニにおける情報技術活用の形態について振返りレポートを作成する。			事後学習時間	3
3週目	企業での情報技術活用について、流通業での情報技術活用をコンビニを例に3コマを使って解説する。このコマではコンビニ創成期にビジネスモデルが確立されていく過程を解説する。								
事前学習内容	Web教材で、コンビニのビジネスモデルについて概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、コンビニ創成期のビジネスモデル確立過程について振返りレポートを作成する。			事後学習時間	3

4週目	企業での情報技術活用について、流通業での情報技術活用をコンビニを例に3コマを使って解説する。このコマではコンビニのビジネスモデルと情報技術活用の関係を解説する。						
事前学習内容	Web教材でコンビニのビジネスモデルと情報技術活用の関係について概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、コンビニのビジネスモデルと情報技術活用の関係について考察レポートを作成する。	事後学習時間	3
5週目	企業での情報技術活用について、インターネットビジネスを2コマを使って解説する。このコマでは検索サービス、ソーシャルネットワークなどのビジネスモデルを解説する。						
事前学習内容	Web教材で検索サービスなどについて概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、検索サービスなどのビジネスモデルについて振り返りレポートを作成する。	事後学習時間	3
6週目	企業での情報技術活用について、インターネットビジネスを2コマを使って解説する。このコマではネット通販、シェアリングエコノミーなどのビジネスモデルを解説する。						
事前学習内容	Web教材でネット通販などについて概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、ネット通販などのビジネスモデルについて振り返りレポートを作成する。	事後学習時間	3
7週目	情報システムの開発とリスク・モラルについて2コマを使って解説する。このコマでは情報システム開発のプロセスと情報システムのセキュリティリスクについて解説する。						
事前学習内容	Web教材で情報システム開発とリスクについて概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、情報システムとリスクについて振り返りレポートを作成する。	事後学習時間	3
8週目	情報システムの開発とリスク・モラルについて2コマを使って解説する。このコマでは、モラルについて、個人情報保護、著作権などの事項を解説する						
事前学習内容	Web教材で情報システムとモラルの関係について概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、第5週から第8週の内容からテーマを選んで考察レポートを作成する。	事後学習時間	3
9週目	デジタル・トランスフォーメーションの産業界における動向・事例、望まれる人材像や職業観について解説する。						
事前学習内容	Web教材でデジタル・トランスフォーメーションについて概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、デジタル・トランスフォーメーションの動向・事例や人材像について振り返りレポートを作成する。	事後学習時間	3
10週目	情報技術を活用して組織活動を改善・改革する際に必須となる「問題解決」や「論理的思考」の考え方について解説する。						
事前学習内容	Web教材で「問題解決」、「論理的思考」について概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、「問題解決」、「論理的思考」について振り返りレポートを作成する。	事後学習時間	3
11週目	情報社会における組織のあり方、働き方について3コマを使って解説する。このコマでは、組織における問題解決、組織メンバーの動機付けについて解説する。						
事前学習内容	Web教材で組織における問題解決、動機付けについて概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、組織における問題解決、動機付けについて振り返りレポートを作成する。	事後学習時間	3
12週目	情報社会における組織のあり方、働き方について3コマを使って解説する。このコマでは、組織メンバーの自律性、組織における経験と理論からの学びについて解説する。						
事前学習内容	Web教材で組織におけるメンバーの自律性、経験と理論からの学びについて概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、組織におけるメンバーの自律性、経験と理論からの学びについて考察レポートを作成する。	事後学習時間	3
13週目	情報社会における組織のあり方、働き方について3コマを使って解説する。このコマでは、前2コマの振り返り、授業の総括を行う。						
事前学習内容	Web教材で前2コマの振り返りや他者レポートの確認を行う。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、情報社会における組織のあり方、働き方について振り返りを行う。	事後学習時間	3

科目名	情報科教育法 1	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	各教科の指導法（情報通信技術の活用を含む。）	
科目担当者	長嶋 秀幸		担当形態	単独	
授業のテーマ及び到達目標	「情報教育」および教科「情報」に関する代表的な見解、教育政策の背景、情報化社会の現状と進展を考察するとともに、必修教科「情報」が設置された背景及び小・中・高等学校を通じた情報教育の体系を理解する。あわせて、学習指導案の作成、検定教科書の検討、討議を行い、教科「情報」を指導するために必要と思われる知識と技能を習得する。				
授業の概要	(1) 高等学校情報科における教育目標、育成を目指す資質・能力を理解し、学習指導要領に示された学習内容について背景となる学問領域と関連させて理解を深める。 (2) 具体的な授業場面を想定した授業設計を行う方法を身に付ける。 (3) 「情報教育」、教科「情報」成立の背景がわかる。				

評価基準															
期末試験%	0	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	60	2	プレゼン%	回数	40	2
毎授業、小レポートを課す。総合評価が60%以上を合格とする。															

参考書・参考資料等	教科書：毎時間、プリントを配付する 参考書：高等学校学習指導要領解説「情報編」（最新版）文部科学省
テキスト	

授業内容							
1週目	情報科教育法1の目標、講義の内容と評価について 教科「情報」の意義を考える 共通教科「情報」について学習指導要領における目標及び主な内容を理解する						
事前 学習 内容	自分が経験した情報科の授業の内容を 調べておく。	事前 学習 時間	2.5	事後 学習 内容	教科「情報」の教育実践の現状を整理する。	事後 学習 時間	2.5
2週目	教育課程の意義と編成(1) 学習指導要領にみる教科「情報」のねらいと内容、全体構造 共通教科「情報」について学習指導要領における目標及び主な内容、全体構造を理解する						
事前 学習 内容	学習指導要領総則、教科「情報」を精 読する。	事前 学習 時間	2.5	事後 学習 内容	情報教育の三本柱を整理する。	事後 学習 時間	2.5
3週目	教育課程の意義と編成(2) 教科「情報」成立の背景としての「情報教育」推進 「情報教育」の目標及び主な内容の変遷を理解する						
事前 学習 内容	これまでの学習指導要領改訂の変遷を 調べておく。	事前 学習 時間	2.5	事後 学習 内容	学習指導要領における教科「情報」の位置づけをまとめ る。	事後 学習 時間	2.5

4週目	教育課程の意義と編成(3) 教科「情報」と小中学校における「情報教育」との関係 教科「情報」と小中学校における「情報教育」との関係を理解し、教材研究に活用する						
事前学習内容	小中学校における「情報教育」について調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	小・中・高における「情報教育」とその流れについて、新学習指導要領を参考に整理する。	事後学習時間	2.5
5週目	教育課程の意義と編成(4) 教科「情報」と背景となる「情報学」との関係 「情報学」の学習内容を理解し、学習指導への位置づけを考察する						
事前学習内容	情報学分野における参照基準を読んでおく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	情報学の参照基準と教科「情報」の関係を整理する。	事後学習時間	2.5
6週目	教育課程の意義と編成(5) コンピュータ教育・メディア教育の動向 情報通信技術の効果的な活用について理解する						
事前学習内容	コンピュータ教育やメディア教育の動向を調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	コンピュータ教育やメディア教育における情報通信技術の効果的な活用について整理する。	事後学習時間	2.5
7週目	教育課程の意義と編成(6) 専門教科「情報」の動向 専門教科「情報」について学習指導要領における目標及び主な内容を理解する						
事前学習内容	学習指導要領の専門教科「情報」について読んでおく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	専門教科「情報」の学習指導要領における位置づけを整理する。	事後学習時間	2.5
8週目	教育課程の意義と編成(7) 諸外国のコンピュータ教育・メディア教育の動向 諸外国における「情報教育」の学習内容を理解し、学習指導への位置づけを考察する						
事前学習内容	諸外国における「情報教育」について調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	諸外国における教育実践を参考にし、学習指導との関連を整理する。	事後学習時間	2.5
9週目	教科書の検討(1) 学習指導要領と検定教科書の記載内容との関係 個別の学習内容について指導上の留意点を理解する						
事前学習内容	情報科の検定済み教科書を読んでおく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	検定済み教科書の記載内容や教材について整理する。	事後学習時間	2.5
10週目	教科書の検討(2) 教科書の学習内容における指導上の留意点 個別の学習内容について指導上の留意点を理解する						
事前学習内容	情報科の検定済み教科書における実習の内容を読んでおく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	個別の学習内容について指導上の留意点を整理する。	事後学習時間	2.5
11週目	学習指導案の意義(1) 学習指導案の意義と書き方 学習指導案の意義を理解し、授業の構成と評価のあり方を理解する 子どもの認識・思考、学力等の実態を視野に入れた授業設計を行う						
事前学習内容	学習指導案の役割や書き方について調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	学習指導案に役割や必要な項目についてまとめる。	事後学習時間	2.5
12週目	学習指導案の意義(2) 学習指導案の作成と内容の検討 子どもの認識・思考、学力等の実態を視野に入れた授業設計を行う 具体的な授業を想定した授業設計と学習指導案を作成する						
事前学習内容	子どもの認識や思考、学力等の実態を踏まえた学習指導案作りを行う。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	学習指導案に関するディスカッションを振り返り、修正を行う。	事後学習時間	2.5
13週目	これまでの学習の振り返り						
事前学習内容	教科「情報」の学習内容、生徒の理解を高める教材作成について考察する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ここまでの学習内容を振り返り、教科「情報」の意義をまとめる。	事後学習時間	2.5

科目名	情報科教育法 2	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	各教科の指導法（情報通信技術の活用を含む。）	
科目担当者	長嶋 秀幸		担当形態	単独	
授業のテーマ及び到達目標	「情報教育」に関する世界的動向、高等学校における教育実践等を検討する。あわせて、学習指導案、年間授業計画の作成、模擬授業、討議を行い、教科「情報」を指導するために必要と思われる知識と技能を習得してもらうことにつとめ、実践的能力が育成されることを重視する。				
授業の概要	(1) 高等学校情報科における教育目標、育成を目指す資質・能力を理解し、学習指導要領に示された学習内容について背景となる学問領域と関連させて理解を深める。 (2) 具体的な授業場面を想定した授業設計を行う方法を身に付ける。				

評価基準															
期末試験%	0	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	60	2	プレゼン%	回数	40	2
毎授業、小レポートを課す。総合評価が60%以上を合格とする。															

参考書・参考資料等	教科書：毎時間、プリントを配付する 参考書：高等学校学習指導要領解説「情報編」（最新版）文部科学省
テキスト	

授業内容							
1週目	情報科教育法2の目標、講義の内容と評価について 教育方法の課題(1) 教育評価のあり方・学習評価の考え方 教科「情報」における学習評価の考え方を理解する						
事前 学習 内容	教育評価の目的と方法について調べて おく。	事前 学習 時間	2.5	事後 学習 内容	教育評価の目的と教科「情報」における学習評価を整理す る。	事後 学習 時間	2.5
2週目	教育方法の課題(2) わかる授業の工夫・協働学習 情報通信技術の効果的な活用法を理解し、授業設計に活用する						
事前 学習 内容	教育方法について調べる。	事前 学習 時間	2.5	事後 学習 内容	授業の工夫や協働学習のありかたについてまとめる。	事後 学習 時間	2.5
3週目	教材を検討する(1) コンピュータのしくみ・ハードウェア コンピュータのしくみに関する実践研究の動向を知り、授業設計の向上に取り組む						
事前 学習 内容	コンピュータのしくみに関する実践報 告を読む。	事前 学習 時間	2.5	事後 学習 内容	コンピュータのしくみに関する授業を構想する。	事後 学習 時間	2.5

4週目	教材を検討する(2) 情報処理の原理・アルゴリズム・プログラム アルゴリズムやプログラミングに関する実践研究の動向を知り、授業設計の向上に取り組む					
事前学習内容	アルゴリズムとプログラミングに関する実践報告を読む。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	アルゴリズムとプログラミングに関する授業を構想する。	事後学習時間 2.5
5週目	教材を検討する(3) コンピュータ技術・通信・ネットワーク 通信技術やコンピュータ・ネットワークに関する実践研究の動向を知り、授業設計の向上に取り組む					
事前学習内容	通信技術とコンピュータネットワークに関する実践報告を読む。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	通信技術とコンピュータネットワークに関する授業を構想する。	事後学習時間 2.5
6週目	教材を検討する(4) コンピュータ技術・計測・制御 計測と制御に関する実践研究の動向を知り、授業設計の向上に取り組む					
事前学習内容	計測と制御に関する実践報告を読む。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	計測と制御に関する授業を構想する。	事後学習時間 2.5
7週目	教材を検討する(5) データサイエンス データサイエンスに関する実践研究の動向を知り、授業設計の向上に取り組む					
事前学習内容	データサイエンスに関する実践報告を読む。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	データサイエンスに関する授業を構想する。	事後学習時間 2.5
8週目	教材を検討する(6) 情報デザイン 情報デザインに関する実践研究の動向を知り、授業設計の向上に取り組む					
事前学習内容	情報デザインに関する実践報告を読む。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	情報デザインに関する授業を構想する。	事後学習時間 2.5
9週目	教材を検討する(7) 情報化社会における安全性と倫理の問題 セキュリティやモラルに関する実践研究の動向を知り、授業設計の向上に取り組む					
事前学習内容	セキュリティの技術やモラルに関する実践報告を読む。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	セキュリティの技術やモラルに関する授業を構想する。	事後学習時間 2.5
10週目	高校情報科の指導法(1) 具体的な授業を想定した授業設計と学習指導案の作成 学習指導案の構成を理解し、具体的な授業を想定した授業設計と学習指導案を作成する					
事前学習内容	これまでの学習を踏まえて学習指導案を作成する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ディスカッションの内容を整理し、学習指導案を修正する。	事後学習時間 2.5
11週目	高校情報科の指導法(2) 子どもの認識・思考、学力等の実態を視野に入れた授業設計と学習指導案の作成 学習指導案の構成を理解し、具体的な授業を想定した授業設計と学習指導案を作成する 模擬授業を実施し、その振り返りを通して授業改善の視点を身に付ける					
事前学習内容	模擬授業の準備をする。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ディスカッションの内容を整理し、学習指導案を修正する。	事後学習時間 2.5
12週目	高校情報科の指導法(3) 学習指導案の作成、模擬授業の実施と振り返り 学習指導案の構成を理解し、具体的な授業を想定した授業設計と学習指導案を作成する 模擬授業を実施し、その振り返りを通して授業改善の視点を身に付ける					
事前学習内容	模擬授業の準備をする。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ディスカッションの内容を整理する。	事後学習時間 2.5
13週目	これまでの学習の振り返り					
事前学習内容	教科「情報」の学習内容、生徒の理解を高める教材作成について考察する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	これまでの学習内容を振り返り、教科「情報」の意義をまとめる。	事後学習時間 2.5

科目名	線形代数特論	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める 科目区分又は事項 等	教科に関する専門的事項 代数学
科目担当者	泉 英明、伊藤 剛司、軍司 圭一、東條 晃次、 橋口 秀子、蛭子 彰仁、小野寺 一浩、星野 慶 介			担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び 到達目標	線形代数学における抽象的ベクトル空間の理論を通して、代数的構造について理解し、抽象的・数学的な証明の技法を身 につけること				
授業の概要	代数学における基本的な概念と代数的構造について理解し、代数的考え方を身につける。				

評価基準															
期末試験%	35	中間試験%	35	小テスト%	回数			提出物%	回数	30	2	プレゼン%	回数		
参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。														
テキスト	教員から指示する。														

授業内容									
1週目	講義内容、評価方法の説明 行列の演算、連立方程式などの復習								
事前学習内容	線形代数基礎の講義内容の復習	事前学習時間	3	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	2		
2週目	空間ベクトルの性質、内積、外積								
事前学習内容	ベクトルの復習	事前学習時間	3	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	2		
3週目	空間内の直線、平面の方程式								
事前学習内容	ベクトルの内積、外積の復習	事前学習時間	3	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	2		

4週目	抽象ベクトル空間の定義と例、ベクトルの一次独立性						
事前学習内容	空間ベクトルの性質の復習	事前学習時間	3	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	2
5週目	部分空間の定義、例						
事前学習内容	抽象ベクトル空間について復習する	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	4
6週目	ベクトル空間の基底、次元						
事前学習内容	部分空間について復習する	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	4
7週目	これまでに行った内容を確認し、中間試験を行う						
事前学習内容	今までの内容の総復習を行う	事前学習時間	4	事後学習内容	中間試験の見直しや解きなおしを行う	事後学習時間	1
8週目	写像の定義と例、全射、単射						
事前学習内容	関数の復習を行う	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	4
9週目	線形写像の定義と例						
事前学習内容	写像の定義、全射、単射の復習	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	4
10週目	核と像、次元公式						
事前学習内容	線形写像の復習	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	4
11週目	線形写像の行列表示						
事前学習内容	線形写像の核や像の概念の復習	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	4
12週目	同型写像、取り換え行列						
事前学習内容	線形写像の諸性質について復習する	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	4
13週目	これまでに行った内容を確認し、期末試験を行う						
事前学習内容	これまでの内容の復習	事前学習時間	4	事後学習内容	期末試験の復習	事後学習時間	1

科目名	初等整数論	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 代数学
科目担当者	泉 英明、伊藤 剛司、軍司 圭一、杉山 和成、小野寺 一浩			担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び到達目標	整数の基本性質を理解し、証明を行うことができる。 群の基本的な構造を理解し、簡単な性質を証明することができる。				
授業の概要	代数学における基本的な概念と代数的構造について理解し、代数的考え方を身につける。				

評価基準											
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数		
演習×0.3+(中間試験+期末試験)×0.7											

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	担当者から指示する。

授業内容							
1週目	講義内容、評価方法の説明、約数、倍数の定義と素数						
事前学習内容	集合に関しての復習	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	3
2週目	公約数、公倍数の定義と計算						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	3
3週目	ユークリッドの互除法						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	3

4週目	一次不定方程式の解法						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	3
5週目	多項式の中での公約式、公倍式、互除法、不定方程式						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	3
6週目	素因数分解の一意性と、その意義、応用						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	3
7週目	中間試験を行い、これまで学んできたことについて確認する						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	3	事後学習内容	中間試験の問題について確認	事後学習時間	2
8週目	剰余類の概念、整数問題の解法						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	3
9週目	合同式の計算、合同式における逆数						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	3
10週目	群の定義と例、置換群						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	3
11週目	合同式の計算の群論的解釈						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	3
12週目	部分群と剰余分解、暗号理論への応用						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	3
13週目	期末試験を行い、これまで学んだことについて復習。解説。						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	4	事後学習内容	期末試験の問題について確認する	事後学習時間	1

科目名	線形代数基礎	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）	施行規則に定める 科目区分又は事項等		教科に関する専門的事項 代数学	
科目担当者	泉 英明、伊藤 剛司、軍司 圭一、杉山 和成、東條 晃次、橋口 秀子、蛭子 彰仁、小野寺 一浩、星野 慶介、山下 温、小林 雅人	担当形態		クラス分け・単独	
授業のテーマ及び到達目標	1) 行列の演算に習熟する。 2) 行列を利用した連立1次方程式の解法およびその解の構造を理解する。 3) 逆行列の意義を理解し、その計算に習熟する。 4) 行列式の性質を理解し、その計算に習熟する。				
授業の概要	今日では、コンピューターの計算処理能力の飛躍的向上により、従来の数理科学、工学などの分野にとどまらず、経済学に代表される社会科学方面においても、ベクトル・行列を用いたモデルを構築し、対象とする現象を解析することが当たり前のことになってきている。このような時代に生きるエンジニアにとって、ベクトル・行列に関する基本事項、すなわち、線形代数の基礎を理解し、現実の場面においてそれらを適切に適用する能力は必須のものとなっている。この講義では、行列の演算からはじめ、行列による連立1次方程式の解法、行列式の計算を通して、線形代数に関するエンジニアとしての最低限の素養を身につけさせることを目指す。				

評価基準									
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数		提出物%	回数	プレゼン% 回数
・ 演習×0.3+（中間試験+期末試験）×0.7 ・ 試験の内訳、演習の回数は教員によって異なる場合がある									

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	担当者から指示する。

授業内容							
1週目	講義内容および成績評価の基準を説明し、教科書を指定する。 行列の定義						
事前学習内容	webシラバスを利用し、内容を熟読する	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートを整理し、線形代数基礎を学習する意義をまとめる	事後学習時間	3
2週目	行列、数ベクトルの演算						
事前学習内容	行列の定義を見直しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
3週目	連立1次方程式と行基本変形						
事前学習内容	連立方程式の解法に慣れておく	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4

4週目	行基本変形と階段行列						
事前学習内容	行基本変形について見直しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
5週目	行基本変形を用いた連立1次方程式の解法（掃き出し法）						
事前学習内容	階段行列の定義を見直しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
6週目	行基本変形を用いた連立1次方程式の解法（掃き出し法）						
事前学習内容	掃き出し法について復習しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	連立1次方程式の計算練習を繰り返しおこなう	事後学習時間	4
7週目	これまでに学習した内容の理解を深める						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	3	事後学習内容	中間試験問題の確認	事後学習時間	2
8週目	行基本変形と逆行列						
事前学習内容	基本変形の復習をしておく	事前学習時間	2	事後学習内容	逆行列の計算練習を繰り返す	事後学習時間	3
9週目	2次行列の逆行列と2次行列式						
事前学習内容	逆行列の復習をしておく	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめをする	事後学習時間	4
10週目	n次行列式の定義と性質						
事前学習内容	2次行列式の定義を復習する	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
11週目	余因子展開						
事前学習内容	行列式の定義・性質を見直しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
12週目	余因子行列を用いた逆行列の計算						
事前学習内容	余因子展開の復習をしておく	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
13週目	これまでに学習したことに関する理解度の確認、および試験の解説						
事前学習内容	記述ノートのまとめと計算練習	事前学習時間	4	事後学習内容	期末試験の問題の解きなおし	事後学習時間	1

科目名	線形代数応用	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める 科目区分又は事項 等	教科に関する専門的事項 代数学	
科目担当者	泉 英明、伊藤 剛司、軍司 圭一、杉山 和成、東條 晃次、橋口 秀子、蛭子 彰仁、小野寺 一浩、星野 慶介、山下 温、小林 雅人		担当形態	クラス分け・単独	
授業のテーマ及び 到達目標		1) ベクトル空間の基本概念を理解する。 2) 内積の性質と応用に習熟する。 3) 固有値、固有ベクトルの意義を理解し、行列の対角化ができる。			
授業の概要		本講義では、線形代数基礎で身につけた計算技法を土台として、更に進んだ内容の線形代数を学ぶ。前半では、ベクトルの1次独立性・1次従属性、ベクトル空間の基底と次元を論じ、ベクトルの内積とその応用、線形写像について説明する。後半では、固有値・固有ベクトルの概念と、行列の対角化とその計算手順について理解させ、対角化の応用についても触れる。また、例と演習を通じて、1次独立性の判定をはじめとする各種の計算に習熟させる。			

評価基準									
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数		提出物%	回数	プレゼン% 回数
・ 演習 $\times 0.3 +$ (中間試験 + 期末試験) $\times 0.7$ ・ 試験の内訳、演習の回数は教員によって異なる場合がある									

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	担当者から指示する。

授業内容							
1週目	講義内容及び成績評価の基準について説明した後、1次結合および1次独立・1次従属について講義を行う。						
事前学習内容	ベクトルについての基本概念の確認	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	3
2週目	数ベクトル空間と、その部分空間						
事前学習内容	前回の講義ノートの復習	事前学習時間	3	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	2
3週目	同次連立1次方程式の解空間						
事前学習内容	前回の講義ノートの復習	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4

4週目	部分空間の基底と次元						
事前学習内容	前回の講義ノートの復習	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
5週目	ベクトルの内積、正規直交基底						
事前学習内容	ベクトルの内積の定義の確認	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
6週目	これまでのまとめと演習						
事前学習内容	前回の講義ノートの復習	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
7週目	これまでに学習したことに関する理解を確かめる。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	3	事後学習内容	中間試験問題の確認	事後学習時間	2
8週目	平面上の1次変換（回転、折り返し）						
事前学習内容	これまでの講義ノートを見直す	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
9週目	固有値と固有ベクトルの定義						
事前学習内容	前回の講義ノート of 復習	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
10週目	固有値と固有ベクトルの求め方						
事前学習内容	行列式の計算法の確認	事前学習時間	2	事後学習内容	固有値と固有ベクトルの計算練習を繰り返す	事後学習時間	3
11週目	行列の対角化						
事前学習内容	前回の講義ノート of 復習	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
12週目	行列の対角化の応用、これまでのまとめ						
事前学習内容	前回の講義ノート of 復習	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
13週目	これまでに学習したことに関する理解の確認、および試験の解説						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	3	事後学習内容	期末試験問題の確認	事後学習時間	2

科目名	離散数学	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 代数学	
科目担当者	杉山 和成、蛭子 彰仁、小野寺 一浩、江口 直日、小林 雅人、藤田 響		担当形態	クラス分け・単独	
授業のテーマ及び到達目標	1) 集合、関係、写像の基本的性質を理解する 2) グラフ理論の基本的概念とさまざまなグラフの性質を理解する				
授業の概要	コンピュータの進歩とともに離散系の数学はその重要性を増している。 デジタル・コンピュータは基本的には有限構造であり、その多くの性質は有限数学系の枠組みによって理解することができる。 本講義では、離散数学の基礎的な概念を勉強する。				

評価基準									
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数		提出物%	回数	プレゼン% 回数
演習×0.3＋（中間試験＋期末試験）×0.7									
参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。								
テキスト	担当者から指示する。								

授業内容							
1週目	講義の内容、評価方法の説明。集合に関する基本事項（記号、操作、ド・モルガンの法則）の確認						
事前学習内容	webシラバスを利用し内容を熟読する。 集合の基礎部分を復習しておく	事前学習時間	3	事後学習内容	ノートを整理し、現代代数を学習する意義をまとめる	事後学習時間	2
2週目	直積集合、関係とそのグラフ						
事前学習内容	関数とグラフに関して復習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	ノートを見て、授業内容を復習する	事後学習時間	3
3週目	写像の定義。全射、単射、全単射						
事前学習内容	前回の授業内容の復習	事前学習時間	1	事後学習内容	写像の定義、単射、全射、全単射について復習し、例題をみなおす	事後学習時間	4

4週目	写像の応用（数え上げなど）						
事前学習内容	前回の授業内容の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	ノートを見て、授業内容を復習する	事後学習時間	3
5週目	グラフに関する基本事項・用語（単純性、連結性、パス、歩道、トレイル）						
事前学習内容	直積集合、および関係について復習しておく。	事前学習時間	1	事後学習内容	ノートを見て、授業内容を復習する	事後学習時間	4
6週目	頂点の次数、および次数の和についての性質。オイラーグラフについて。						
事前学習内容	「一筆書きできるグラフ」とはどのようなグラフであるか考えてみよう	事前学習時間	1	事後学習内容	ノートを見て、授業内容を復習する	事後学習時間	4
7週目	これまで学習したことへの理解を深める						
事前学習内容	ノートを参考にしてここまでの授業内容の復習をする	事前学習時間	4	事後学習内容	中間試験問題の確認	事後学習時間	1
8週目	隣接行列とその性質						
事前学習内容	行列の計算について復習	事前学習時間	3	事後学習内容	ノートを見て、授業内容を復習する	事後学習時間	2
9週目	有向グラフの基本的性質、隣接行列、強連結性						
事前学習内容	グラフ理論の基本的な用語について復習	事前学習時間	2	事後学習内容	ノートを見て、授業内容を復習する	事後学習時間	3
10週目	平面的グラフ、完全グラフ、完全2部グラフ						
事前学習内容	前回までの授業内容の確認	事前学習時間	1	事後学習内容	平面的グラフ、平面的でないグラフの例を自分で構成する	事後学習時間	4
11週目	木とその性質						
事前学習内容	グラフ理論の基本的事項の復習	事前学習時間	3	事後学習内容	ノートを見て、授業内容を復習する	事後学習時間	2
12週目	全域木						
事前学習内容	前回の授業内容の復習	事前学習時間	1	事後学習内容	ノートを見て、授業内容を復習する	事後学習時間	4
13週目	これまで学習したことへの理解の確認、および試験の解説						
事前学習内容	ノートを参考にしてここまでの授業内容の復習をする	事前学習時間	4	事後学習内容	期末試験問題の確認	事後学習時間	1

科目名	幾何学 1	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める 科目区分又は事項 等	教科に関する専門的事項 幾何学	
科目担当者	山下 温		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	初等幾何学における種々の定理証明を理解すること。また、初等幾何学と他分野とのつながりを理解すること。				
授業の概要	ユークリッドの原論によって、ほぼ完成された初等幾何学を、その初歩から学ぶ。特に初等幾何学の基礎をなす種々の定理証明を紹介し、それらの定理達のつながりを理解する。また、初等幾何学の定理を三角関数、ベクトル等を用いて証明することにより、数学において広い視野を持てるようにする。				

評価基準											
期末試験%	70	中間試験%		小テスト%	回数	30	5	提出物%	回数		プレゼン% 回数
参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。										
テキスト	特になし。										

授業内容							
1週目	ユークリッドの「原論」の概要						
事前学習内容	三角形の内角の和が180度であることの証明を調べておく	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
2週目	ユークリッドの「原論」の概要(2)						
事前学習内容	三角形の合同条件の確認	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
3週目	ピタゴラスの定理の様々な証明。ユークリッドの定理など。						
事前学習内容	三角形の相似条件の確認	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3

4週目	余弦定理、ヘロンの公式など						
事前学習内容	三角形の面積に関する色々な公式を確認しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
5週目	円の面積と三角関数の微分についての注意						
事前学習内容	三角関数の微分の公式の証明を調べておく	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
6週目	重心、内心、外心の定義と性質						
事前学習内容	重心・内心・外心の定義を調べる	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
7週目	垂心、傍心の定義と性質						
事前学習内容	垂心・傍心の定義を調べる	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
8週目	三角形の内接円と外接円の半径、正弦定理						
事前学習内容	正弦定理が述べていることは何か、復習する	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
9週目	メネラウスの定理の証明						
事前学習内容	メネラウスの定理が述べていることは何か、復習する	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
10週目	メネラウスの定理とベクトルに関する性質の関係						
事前学習内容	ベクトルの基本事項の確認	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
11週目	チェバの定理の証明						
事前学習内容	チェバの定理が述べていることは何か、復習する	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
12週目	チェバの定理とベクトルに関する性質の関係						
事前学習内容	直線のベクトル方程式についての復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
13週目	これまで学習したことに関する理解度の確認、および試験の解説						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	3	事後学習内容	期末試験問題の確認	事後学習時間	2

科目名	幾何学 2	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める 科目区分又は事項 等	教科に関する専門的事項 幾何学	
科目担当者	橋口 秀子、山下 温		担当形態	クラス分け・単独	
授業のテーマ及び 到達目標	・ 2次形式と行列の関係を理解すること。2次曲線の標準形を求めることができるようになること。 ・ 複素数(平面)について図形的に理解すること。特に、複素数と行列の関係を理解すること。				
授業の概要	固有値と固有ベクトルについて、線形代数で学んだ事項を更に深く学ぶ。2次形式の理論を用いて、2次曲線と2次曲面を分類する。 また、行列と複素数平面との関係を明らかにし、複素数平面を幾何的な問題に応用できるようにする。				

評価基準												
期末試験%	70	中間試験%		小テスト% 回数	30	10	提出物% 回数			プレゼン% 回数		
参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。											
テキスト	特になし。											

授業内容							
1週目	2次正方行列の固有値、固有ベクトルの定義と対角化の方法を学ぶ。						
事前学習内容	2次正方行列の対角化についての復習	事前学習時間	2	事後学習内容	行列の対角化の計算練習	事後学習時間	3
2週目	2次正方行列の対角化を用いた連立漸化式の解法						
事前学習内容	対角化の計算練習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
3週目	平面の線形変換、特に原点を中心とする回転						
事前学習内容	線形変換の定義の確認	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	4

4週目	対角化と線形変換の関係						
事前学習内容	固有値と固有ベクトルについての復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
5週目	行列式と線形変換の関係						
事前学習内容	行列式の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
6週目	2次直交行列の分類						
事前学習内容	直交行列の定義の確認	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	4
7週目	対称行列の直交行列による対角化						
事前学習内容	正規直交基底の定義の確認	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	4
8週目	対称行列を用いた2次曲線の分類（楕円・双曲線の場合）						
事前学習内容	円、放物線の基本概念の確認	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
9週目	2次曲線の分類で放物線が現れる場合について						
事前学習内容	2次曲線の分類についての復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
10週目	複素数の積と行列の積、極形式と回転行列の関係						
事前学習内容	複素数の基本性質の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
11週目	極形式を用いて、複素数のべき乗根を求める						
事前学習内容	複素数の極形式について復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
12週目	これまでに学んだことの復習と演習						
事前学習内容	いままでの授業で取ったノートを見直す	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
13週目	これまでに学習したことに関する理解度の確認、および試験の解説						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	3	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2

科目名	グラフィックス	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 幾何学	
科目担当者	長谷川 為春		担当形態	単独	
授業のテーマ及び到達目標	グラフィックス（コンピュータグラフィックス）に関して、以下に挙げる基礎的知識を理解できる。 (1) 2次元座標、3次元座標、同次座標における幾何学変換について理解できる。 (2) ワイヤフレームモデル、サーフェスモデル、ソリッドモデルといった形状モデルについて理解できる。 (3) 陰面消去やシェーディング、マッピングなどのレンダリングに関する基礎的な技術を理解できる。 (4) CGアニメーションの構成について理解できる。 (5) 視覚に訴えるグラフィックについて理解できる。				
授業の概要	講義では、まず、3次元コンピュータグラフィックス（3DCG）における3次元座標系や同次座標系、およびアフィン変換などの幾何学的な座標変換を学習する。次に、基本的なモデリングとして、ワイヤフレームモデル、サーフェスモデルなど各種の形状モデル、およびその表現について学習する。また、レンダリングとして、写実的な表現法や陰面消去、シェーディングやマッピング、照明表現の技術などについて学習する。さらに、CGアニメーションとして、その構成や基本的なアニメーション作成技術について学習する。				

評価基準															
期末試験%	70	中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数	30	1	プレゼン%	回数		
グラフィックス（コンピュータグラフィックス）に関する理解度をレポート（提出物）および期末試験により評価する。期末試験は試験結果によっては2回行うことがある。															
教科書・参考書		教科書：「コンピュータグラフィックス[改訂新版]」、藤代一成編集委員長ほか、CG-ARTS協会 参考書：特になし													
テキスト		授業資料を電子ファイルで公開する													

授業内容									
1週目	講義の目的、内容の説明を行い、CGとデジタルカメラモデルの関係などについて学習する。								
事前学習内容	教科書を熟読する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容の整理など、復習する。	事後学習時間	2.5		
2週目	座標変換として、2次元座標変換や3次元変換といった幾何学変換をはじめ、投影の原理などについて学習する。								
事前学習内容	教科書を熟読する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容の整理など、復習する。	事後学習時間	2.5		
3週目	ビューイングパイプラインとして、その原理やクリッピング、モデリング、シェーダなどについて学習する。								
事前学習内容	教科書を熟読する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容の整理など、復習する。	事後学習時間	2.5		

4週目	モデリングの前半として、ワイヤーフレームモデルなどの形状モデル、境界表現のデータ構造や曲線・曲面の表現形式の概要を学習する。					
事前学習内容	教科書を熟読する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容の整理など、復習する。	事後学習時間 2.5
5週目	モデリングの後半として、ポリゴン曲面および細分割曲面やパラメータ化といった曲面の表現や電子透かしなどについて学習する。また、ボクセルなどのポリウムを用いた形状表現やその他のパーティクルやフラクタルなどといった形状表現法について学習する。					
事前学習内容	教科書を熟読する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容の整理など、復習する。	事後学習時間 2.5
6週目	レンダリングの前半として、写実的表現法をはじめ、バックフェースカリング、Zバッファ法、レイトレーシング法といった陰面消去について学習する。また、シェーディングの基礎と概要を学習する。					
事前学習内容	教科書を熟読する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容の整理など、復習する。	事後学習時間 2.5
7週目	レンダリングの後半として、影付けやマッピングなどについて学習する。また、テクスチャマッピングやバンプマッピング、イメージベーストレンダリングなどについて学習する。					
事前学習内容	教科書を熟読する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容の整理など、復習する。	事後学習時間 2.5
8週目	CGアニメーションの構成やキーフレームアニメーション、手続き型アニメーション、キャラクターのアニメーションなどについて学習する。					
事前学習内容	教科書を熟読する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容の整理など、復習する。	事後学習時間 2.5
9週目	物理ベースアニメーション、リアルタイムアニメーション、実写映像との合成などについて学習する。					
事前学習内容	教科書を熟読する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容の整理など、復習する。	事後学習時間 2.5
10週目	画像処理による2次元画像の生成と描画について学習する。授業科目「コンピュータビジョン」と重複する部分については復習も兼ねて学習する。					
事前学習内容	教科書を熟読する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容の整理など、復習する。	事後学習時間 2.5
11週目	視覚に訴えるグラフィックスとして、コンピュータグラフィックス、ノンフォトリアリスティックレンダリングなどについて学習する。					
事前学習内容	教科書を熟読する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容の整理など、復習する。	事後学習時間 2.5
12週目	CGシステムとして、基本的な構成やCG用ソフトウェア、リアルタイム3次元CGシステム、3次元データの入出力装置などについて学習する。					
事前学習内容	教科書を熟読する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容の整理など、復習する。	事後学習時間 2.5
13週目	理解度を測るために期末試験を行い、これまでの講義の総括を行う。					
事前学習内容	教科書を熟読する。	事前学習時間	4	事後学習内容	期末試験、講義内容の整理など、復習する。	事後学習時間 1

科目名	解析学 1	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 解析学	
科目担当者	泉 英明、橋口 秀子、蛭子 彰仁、小野寺 一浩、星野 慶介		担当形態	クラス分け・単独	
授業のテーマ及び到達目標	中学、高校で数学を教える際に必要とされる、数学的論理に基づいて議論できる能力、および実数に関する最低限の素養を修得する。				
授業の概要	最初に、整数、有理数全体などの集合をもとに、集合に関する基本的事項を理解する。次に、命題と条件、仮定と結論、必要条件十分条件などを理解した上で、数学的論理に基づく証明法になれる。さらに、数列の収束およびその極限に関する高校数学より進んだ定義を学ぶ。これらの準備の下に、「実数とは何か」について考え、有理数列の極限としての実数概念を学ぶ。				

評価基準												
期末試験%	70	中間試験%		小テスト% 回数	30	5	提出物% 回数			プレゼン% 回数		
学期末試験および小テストにおける成績による。ただし、理由のない欠席が続く場合は減点の対象とする。												
参考書・参考資料等		授業中に適宜資料を配付する。										
テキスト		担当者から指示する。										

授業内容									
1週目	講義内容および評価の基準を説明し、受講資格を確認する。集合についての基本事項を学習する。								
事前学習内容	webシラバスを利用し、内容を熟読する	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートを整理し、解析学 1 を学習する意義をまとめる			事後学習時間	3
2週目	四則演算に関して集合が閉じているとは何かを学ぶ。								
事前学習内容	集合についての用語などを復習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ			事後学習時間	3
3週目	問題演習によってこれまでに学習した事項の理解を深める。								
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	集合に関する問題の計算練習			事後学習時間	2.5

4週目	命題と条件、仮定と結論とは何かを学習する。						
事前学習内容	命題についての用語などを復習しておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
5週目	必要条件と十分条件、必要十分条件の意味を具体的に理解する。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、練習問題	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
6週目	必要条件、十分条件を真理集合の包含関係として捉えなおす。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、練習問題	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
7週目	問題演習によってこれまで学習した事項の理解を深める。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、練習問題	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
8週目	命題の逆、裏、対偶とは何かを理解する。						
事前学習内容	命題の対偶について、高校での学習内容を復習しておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
9週目	背理法を理解し、それをを用いた証明に習熟する。						
事前学習内容	背理法について、高校での学習内容を復習しておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
10週目	数学的帰納法を理解し、それをを用いた証明に習熟する。						
事前学習内容	数学的帰納法について、高校での学習内容を復習しておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
11週目	問題演習によってこれまでに学習した事項の理解を深める。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、練習問題	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
12週目	数列の収束のより厳密な定義を学び、数列の極限計算に慣れる。実数とは何かという問いに対する、高校数学を超えた答を学ぶ。						
事前学習内容	数列、数列の和などの復習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
13週目	これまでに学習した事項についての理解度を確認し、試験の解説を行う。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、練習問題	事前学習時間	2.5	事後学習内容	期末試験問題の確認	事後学習時間	2.5

科目名	解析学 2	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 解析学
科目担当者	泉 英明、蛭子 彰仁、星野 慶介			担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び到達目標	中学で図形分野を教える際に必要とされる幾何学的考察に慣れる。また、高校での微分積分の教育のために一歩進んだ解析の知識を習得する。				
授業の概要	円周率の値を求めることについて、古くはエジプト、ギリシャの時代には図形的に、幾何学的に様々な工夫が考えられ、アルキメデスによって小数で書くと、3.14までは正しく求められている。また、17世紀以後になると、解析学の発達に伴って逆三角関数の級数展開を利用した円周率の計算法が導かれ、それに基づく近似計算においても様々な工夫が考え出された。この講義では、このような円周率の近似計算の歴史を振り返るとともに、自然対数の底の定義にも触れることによって、解析学のいくつかの基礎的な事項（具体的には、逆三角関数の微分、関数のテイラー展開、無限級数の収束など）を復習する。				

評価基準											
期末試験%	70	中間試験%		小テスト% 回数	30	5	提出物% 回数			プレゼン% 回数	
学期末試験および小テストにおける成績による。ただし、理由のない欠席が続く場合は減点の対象とする。											

参考者・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	「円周率 π をめぐる」上野健爾著 日本評論社「円の数学」小林昭七著 裳華房

授業内容									
1週目	講義内容および評価の基準を説明し、受講資格を確認する。円周率とは何かを確認し、古代エジプト以来のその近似の歴史を概観する。								
事前学習内容	webシラバスを利用し、内容を熟読する	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートを整理し、解析学2を学習する意義をまとめる			事後学習時間	3
2週目	図形的考察による円周率の近似のために必要な初等幾何におけるいくつかの定理を準備する。								
事前学習内容	円の面積、円周の長さの見直し	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ			事後学習時間	3
3週目	円に内接、外接する正多角形の周の長さによるピタゴラス流の円周率の近似について学ぶ。								
事前学習内容	記述ノートのまとめ、練習問題	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ			事後学習時間	2.5

4週目	円に内接，外接する正多角形の周の長さによる円周率の近似を解析的に扱う。						
事前学習内容	極限值、曲線の長さの定義の復習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
5週目	問題演習によってこれまでに学習した事柄の理解を深める。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、練習問題	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
6週目	関数のテイラー展開について復習する。						
事前学習内容	テイラー展開の定義の確認	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
7週目	逆三角関数の定義を思い出し，そのテイラー展開を導く。						
事前学習内容	逆三角関数の定義の確認	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
8週目	円周率を無限級数で表し，有限項の和における誤差評価を行う。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、練習問題	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
9週目	より速く収束する円周率の無限級数展開を導くための工夫（マチンの公式など）について学習する。						
事前学習内容	$\tan x$ の加法定理の復習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
10週目	問題演習によってこれまでに学習した事項の理解を深める。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、練習問題	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
11週目	自然対数の底の様々な定義を学び，それらの収束の速さについて考える。						
事前学習内容	自然対数の底について復習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
12週目	自然対数の底に関する積分計算を行い，その無理性を証明する。						
事前学習内容	指数関数の積分、部分積分などの復習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
13週目	これまでに学習した事項についての理解を確認し，試験の解説を行う。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	期末試験問題の確認	事後学習時間	2.5

科目名	数学基礎	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 解析学
科目担当者	泉 英明、伊藤 剛司、軍司 圭一、杉山 和成、東條 晃次、橋口 秀子、蛭子 彰仁、小野寺 一浩、星野 慶介、山下 温、江口 直日、加藤 伸幸、田中 秀和、田村 充司			担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び到達目標	・ 関数の概念を理解すること ・ 初等関数の定義と性質および微分公式・積分公式を理解すること ・ 基本的な計算力(導関数、不定積分の計算等)を身に付けること				
授業の概要	本講義は、各専門課程で必要とされる初等関数と微分積分の基本的な知識・計算力の習得を目標とする。各種の初等関数について、値の計算や、三角関数の加法定理、指数・対数法則等の基本的性質を論じる。また、微分係数、導関数の定義を説明して、初等関数の微分公式を詳述し、和・差・定数倍、積、商、合成関数の微分の計算に習熟させる。さらに、不定積分について、初等関数の積分公式、置換積分法、部分積分法を詳述し、また、定積分の基本的な計算にも触れる。				

評価基準															
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数			プレゼン%	回数		
・ 演習×0.3 + (中間試験 + 期末試験)×0.7 ・ 試験の内訳、演習の回数は教員によって異なる場合がある															

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	必要に応じて、担当者から指示する。

授業内容							
1週目	クラス編成、科目の目的と講義内容の解説、教科書の指定と評価方法の説明。関数とその極限、微分係数						
事前学習内容	webシラバスを利用し、内容を熟読する	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートを整理し、数学基礎を学習する意義をまとめる	事後学習時間	3
2週目	導関数、べき乗関数とその微分、和・差・定数倍の微分						
事前学習内容	微分係数の定義の確認	事前学習時間	2.5	事後学習内容	微分の計算練習	事後学習時間	2.5
3週目	三角関数とその微分(その1)						
事前学習内容	三角関数に関する基本概念の確認	事前学習時間	2.5	事後学習内容	三角関数の微分の計算練習	事後学習時間	2.5

4週目	三角関数とその微分(その2)、逆三角関数とその値						
事前学習内容	逆三角関数の定義の確認	事前学習時間	2.5	事後学習内容	逆三角関数とその値についての復習	事後学習時間	2.5
5週目	指数・対数関数とその微分						
事前学習内容	指数・対数関数についての復習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	指数・対数関数の微分の計算練習	事後学習時間	2.5
6週目	微分法の公式(積・商・合成関数の微分)						
事前学習内容	微分法の公式の確認	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
7週目	これまで学習したことに関する理解度の確認、および試験の解説						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	理解が足りなかった部分を解きなおし、原因をノートにまとめる	事後学習時間	2.5
8週目	不定積分の定義と性質、初等関数の積分の公式と計算						
事前学習内容	不定積分の定義の確認	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
9週目	部分積分法・置換積分法(その1)						
事前学習内容	初等関数の積分公式の確認	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
10週目	部分積分法・置換積分法(その2)						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
11週目	定積分の定義と計算						
事前学習内容	定積分の定義の確認	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
12週目	定積分と面積						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
13週目	これまで学習したことに関する理解度の確認、および試験の解説						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	期末試験問題の確認	事後学習時間	2.5

科目名	微分積分	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 解析学
科目担当者	泉 英明、伊藤 剛司、軍司 圭一、杉山 和成、東條 晃次、橋口 秀子、蛭子 彰仁、小野寺 一浩、星野 慶介、山下 温、江口 直日、加藤 伸幸、田村 充司			担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び到達目標	1) 多変数関数の概念を理解すること。 2) テイラーの定理を理解し、テイラー展開や極値問題に応用することが出来る。 3) 偏微分の考え方を理解し、基本的な計算力を身につけ、応用出来るようにする。 4) 定積分、重積分の考え方を理解し、基本的な計算力を身につけ、応用出来るようにする。				
授業の概要	本講義では「数学基礎」から更に進んだ内容の微分積分を学ぶ。講義の前半では微分の応用として、関数の近似の一つであるテイラー近似について述べ、これを用いて関数の極値や変曲点を調べる。微分の考えの基には近似の考えがあるが、微分を現実の問題に適用する際にも、近似は重要である。また、偏微分の定義、計算についても述べる。後半ではまず定積分の意味について述べる。力学や電磁気学に現れる物理量や法則の多くが積分により記述されるが、これらを学ぶ際に必要となる積分の知識を講義する。さらに、重積分について述べる。				

評価基準															
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数			プレゼン%	回数		
・ 演習×0.3 + (中間試験 + 期末試験)×0.7 ・ 試験の内訳、演習の回数は教員によって異なる場合がある															

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	担当者から指示する。

授業内容								
1週目	クラス編成、科目の目的、講義内容、教科書と評価方法の説明。高階導関数の定義							
事前学習内容	webシラバスを利用し、内容を熟読する	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートを整理し、数学基礎を学習する意義をまとめる		事後学習時間	3
2週目	高階導関数の計算							
事前学習内容	微分公式の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ		事後学習時間	3
3週目	平均値の定理とテイラーの定理							
事前学習内容	高階導関数の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	微分の計算練習		事後学習時間	3

4週目	初等関数のテイラー展開						
事前学習内容	テイラー展開の定義の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
5週目	極値とグラフ						
事前学習内容	グラフについての基礎概念の確認	事前学習時間	2	事後学習内容	いろいろな関数のグラフを描く練習をする	事後学習時間	3
6週目	偏微分の定義と計算						
事前学習内容	偏導関数の定義について、調べておく	事前学習時間	1	事後学習内容	偏微分の計算練習を繰り返す	事後学習時間	4
7週目	これまで学習したことに関する理解を確認する						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	3	事後学習内容	中間試験問題の確認	事後学習時間	2
8週目	定積分の計算 1（部分積分法、置換積分法）						
事前学習内容	不定積分の定義の確認	事前学習時間	2	事後学習内容	部分積分、置換積分の計算練習	事後学習時間	3
9週目	定積分の計算 2（部分積分法、置換積分法）						
事前学習内容	不定積分における部分積分法、置換積分法の復習	事前学習時間	1	事後学習内容	部分積分、置換積分の計算練習	事後学習時間	4
10週目	面積、体積、広義積分						
事前学習内容	定積分を面積の関係を調べておく	事前学習時間	1	事後学習内容	面積、体積、広義積分の計算練習	事後学習時間	4
11週目	重積分の定義と累次積分						
事前学習内容	立体の体積の計算法の確認	事前学習時間	0	事後学習内容	重積分の計算練習	事後学習時間	5
12週目	重積分の計算						
事前学習内容	重積分の定義の予習	事前学習時間	1	事後学習内容	重積分の計算練習	事後学習時間	4
13週目	これまで学習したことに関する理解度の確認、および試験の解説						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	4	事後学習内容	期末試験問題の確認	事後学習時間	1

科目名	微分方程式	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 解析学
科目担当者	泉 英明、杉山 和成、橋口 秀子、蛭子 彰仁、 小野寺 一浩、星野 慶介、加藤 伸幸、笹野 祐輔、田村 充司			担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び 到達目標	(1) 微分方程式とは何かを理解する。 (2) 変数分離形微分方程式が解けるようになる。 (3) 1階線形微分方程式が解けるようになる。 (4) 定数係数2階線形微分方程式が解けるようになる。				
授業の概要	工学、自然科学の分野にあらわれる様々な現象を数学的に定式化した場合、微分方程式によって表現されることが多く、その解の存在および挙動を調べることによって、取り扱っている問題の解析をすすめることが、すでに一般的な手法となっている。そこで、この講義では、常微分方程式で表される簡単で具体的な例の学習から始め、1階常微分方程式の古典的解法に習熟し、さらに2階定数係数線形常微分方程式の解法を学び、解の振舞いを追跡できるようになることを目標とする。				

評価基準									
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数		提出物%	回数	プレゼン% 回数
・ (中間試験＋期末試験) × 0.7 ＋ 演習 × 0.3 ・ 試験の内訳、演習の回数は教員によって異なる場合がある									
参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。								
テキスト	教員から指示する。								

授業内容							
1週目	科目の目的と講義内容の解説。教科書の指定と評価方法の説明。微分方程式の導入。						
事前学習内容	webシラバスを利用し、内容を熟読する	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートを整理し、微分方程式を学習する意義をまとめる	事後学習時間	3
2週目	変数分離形微分方程式の解法。変数分離形微分方程式の初期値問題。						
事前学習内容	不定積分の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	変数分離形微分方程式の計算練習	事後学習時間	3
3週目	変数分離形微分方程式に帰着できる微分方程式の解法。						
事前学習内容	基本的な積分計算の復習と変数分離形の解法の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3

4週目	定数係数1階線形微分方程式の解の公式。						
事前学習内容	基本的な積分計算の復習	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	4
5週目	定数係数1階線形微分方程式の未定係数法による解法。						
事前学習内容	基本的な微分計算の復習	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	4
6週目	変数係数1階線形微分方程式の解の公式。						
事前学習内容	基本的な積分計算の復習	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	4
7週目	これまでに学んだ事に関する試験、およびその解説。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	4	事後学習内容	中間試験問題の確認	事後学習時間	1
8週目	定数係数2階線形微分方程式とその解の一般的性質。						
事前学習内容	基本的な微分計算の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
9週目	同次方程式の基本解と一般解（定数係数2階線形微分方程式）。						
事前学習内容	2次方程式の解法の確認	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	4
10週目	非同次方程式の未定係数法による解法（定数係数2階線形微分方程式）。						
事前学習内容	1階線形微分方程式の未定係数法の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
11週目	非同次方程式の定数変化法による解法（定数係数2階線形微分方程式）。						
事前学習内容	基本的な積分計算の復習	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	4
12週目	初期値問題。						
事前学習内容	2階線形微分方程式の解法の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
13週目	これまでに学んだ事項についての理解の確認、および試験の解説。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	4	事後学習内容	期末試験問題の確認	事後学習時間	1

科目名	応用解析	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 解析学	
科目担当者	泉 英明、軍司 圭一、杉山 和成、橋口 秀子、 小野寺 一浩、星野 慶介		担当形態	クラス分け・単独	
授業のテーマ及び 到達目標	1) ラプラス変換を理解し、計算ができる 2) フーリエ級数を理解し、計算ができる				
授業の概要	ラプラス変換とフーリエ級数を理解することが目的である。工学（電気回路、自動制御理論など）に現われるラプラス変換およびその逆変換を用いて、定数係数線型常微分方程式を解くことを目標とする。 弦の振動や熱伝導を表す偏微分方程式の解析などに必要なフーリエ級数展開を用いて偏微分方程式の境界値問題を解くことを目標とする。				

評価基準									
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数		提出物%	回数	
・（中間試験＋期末試験）×0.7 ＋ 演習×0.3 ・試験の内訳、演習の回数は教員によって異なる場合がある									
参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。								
テキスト	教員から指示する。								

授業内容							
1週目	目的と講義内容の解説、評価方法の説明。ラプラス変換の定義						
事前学習内容	指数関数の定積分を復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理して内容を理解する。	事後学習時間	3
2週目	ラプラス変換の種々の例						
事前学習内容	前回の講義ノートを復習し、問題をもう一度解きなおし、内容の理解を深める。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、問題をもう一度解きなおし、内容を理解する。	事後学習時間	3
3週目	基本法則						
事前学習内容	前回の講義ノートを復習し、問題をもう一度解きなおし、内容の理解を深める。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、問題をもう一度解きなおし、内容を理解する。	事後学習時間	3

基本法則（2）							
4週目							
事前学習内容	前回の講義ノートを復習し、問題をもう一度解きなおし、内容の理解を深める。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、問題をもう一度解きなおし、内容を理解する。	事後学習時間	3
5週目	ラプラス逆変換						
事前学習内容	前回の講義ノートを復習し、問題をもう一度解きなおし、内容の理解を深める。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、問題をもう一度解きなおし、内容を理解する。	事後学習時間	3
6週目	常微分方程式への応用						
事前学習内容	前回の講義ノートを復習し、問題をもう一度解きなおし、内容の理解を深める。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、問題をもう一度解きなおし、内容を理解する。	事後学習時間	3
7週目	これまで学習したことに関する理解を確認する						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	中間試験問題の確認	事後学習時間	2.5
8週目	直交関数系						
事前学習内容	三角関数の定積分を復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、問題をもう一度解きなおし、内容を理解する。	事後学習時間	3
9週目	フーリエ級数の定義						
事前学習内容	前回の講義ノートを復習し、問題をもう一度解きなおし、内容の理解を深める。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、問題をもう一度解きなおし、内容を理解する。	事後学習時間	3
10週目	フーリエ級数の例（1）						
事前学習内容	前回の講義ノートを復習し、問題をもう一度解きなおし、内容の理解を深める。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、問題をもう一度解きなおし、内容を理解する。	事後学習時間	3
11週目	フーリエ級数の例（2）						
事前学習内容	前回の講義ノートを復習し、問題をもう一度解きなおし、内容の理解を深める。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、問題をもう一度解きなおし、内容を理解する。	事後学習時間	3
12週目	フーリエ級数の応用						
事前学習内容	前回の講義ノートを復習し、問題をもう一度解きなおし、内容の理解を深める。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、問題をもう一度解きなおし、内容を理解する。	事後学習時間	3
13週目	これまでに学習したことに関する理解度の確認、 および試験の解説						
事前学習内容	今までに解いた問題を全て解きなおし、期末試験に備える。	事前学習時間	5	事後学習内容	無	事後学習時間	0

科目名	確率統計	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項「確率論、統計学」	
科目担当者	山田 宏文、星野 慶介、笹野 祐輔、藤田 響		担当形態	クラス分け・単独	
授業のテーマ及び到達目標	1) 確率の計算に習熟する。 2) 確率変数と確率分布の概念を理解する。 3) 典型的な確率分布を理解する。 4) 期待値や分散の意義を理解し、計算できるようにする。 5) 検定等の統計の基本を理解する。				
授業の概要	私たちの周囲には、偶然と思われる現象や複雑に見える現象が多くある。また、工学においても、たとえば各種の実験、材料試験、機械の制御、生産工程等において、ばらつきなどを調査したデータの処理・分析が必要になる場面が多くあるが、それら処理・分析の統計的な手法は、確率的な考え方を基礎として成り立っている。本講義は、確率に重点をおいて、確率の基礎的な考え方や法則を学び、確率分布の概念や、典型的な分布についても習熟することを目的とする。また、確率論を基に、統計的な応用についても紹介する。				

評価基準									
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数		提出物%	回数	プレゼン% 回数
・ 演習 × 0.3 + (中間試験 + 期末試験) × 0.7 ・ 試験の内訳、演習の回数は教員によって異なる場合がある									

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	教員から指示する。

授業内容							
1週目	講義内容、成績評価の基準を説明した後、試行、事象と集合について学習する。						
事前学習内容	webシラバスを利用し、内容を把握する。集合の基礎概念について復習しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートを整理し、確率統計を学習する意義をまとめる	事後学習時間	3
2週目	確率の導入および基本的な確率計算、確率の加法定理						
事前学習内容	前の週の復習をしておく。	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
3週目	条件つき確率、乗法定理、ベイズの定理						
事前学習内容	確率の計算に慣れておく	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	3

4週目	離散型確率変数と確率分布						
事前学習内容	確率の計算に慣れておく	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
5週目	期待値と分散						
事前学習内容	離散型確率変数の定義と例について見直ししておく	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
6週目	2項分布などの典型的な離散型確率分布とその性質						
事前学習内容	離散型確率分布の一般論について見直ししておく	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
7週目	ここまで学習した内容の理解度に関する試験の実施						
事前学習内容	ここまでの学習の全般的な復習をしておく	事前学習時間	4	事後学習内容	試験でできなかった箇所を勉強する。	事後学習時間	1
8週目	連続型確率変数と確率密度						
事前学習内容	定積分について復習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	3
9週目	正規分布とその諸性質						
事前学習内容	連続型確率変数の一般論を見直ししておく	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
10週目	正規分布における確率計算						
事前学習内容	正規分布の性質について見直ししておく	事前学習時間	1	事後学習内容	計算練習を繰り返して正規分布表の使い方に慣れる	事後学習時間	4
11週目	複数の確率変数の導入、確率変数の独立性と期待値、分散の性質						
事前学習内容	教科書等で予習しておく。	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
12週目	母集団と標本、標本平均の分布と母平均の推定						
事前学習内容	教科書等で母集団と標本の概念について予習しておく。	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
13週目	これまでに学習したことに関する理解の確認、および試験の解説						
事前学習内容	講義全般にわたる理解度を確認しておく。	事前学習時間	4	事後学習内容	試験でわからなかった問題に関して勉強しておく。	事後学習時間	1

科目名	統計解析	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 「確率論、統計学」	
科目担当者	山田 宏文、星野 慶介、笹野 祐輔、藤田 響		担当形態	クラス分け・単独	
授業のテーマ及び 到達目標	1) 記述統計における諸計算ができる事と統計量の意味を理解する事 2) 推定や検定の考え方を理解し、具体例で結果を出せる事 3) 相関と回帰分析の意味を理解し、具体例で計算できる事				
授業の概要	今日、統計的な方法は、自然・社会科学をはじめとする広汎な分野でますます重要になっている。したがって、統計的な分析法を理解し、自身で応用できるようにすることは、さまざまな知的、社会的活動において必要になることであろう。また、近年のコンピュータの劇的な発展によって、大量のデータの取り扱いが可能になり、統計学をより詳しく学ぶことができるようになった。本講義では、このような社会的な趨勢に鑑み、すべての学科を対象として、記述および推測統計学の基礎概念を学生諸君に理解してもらい、自身で問題を解決できる能力を養うことを目的とする。				

評価基準									
期末試験%		中間試験%		小テスト% 回数			提出物% 回数		プレゼン% 回数
参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。								
テキスト	教員から指示する。								

授業内容									
1週目	科目の目的、講義内容の説明、評価方法の説明、データ分布の手法								
事前学習内容	webシラバスを利用し内容を熟読する	事前学習時間	2	事後学習内容	ノートを整理し、統計解析を学習する意義をまとめる			事後学習時間	3
2週目	代表値（平均、中央値）、分散と標準偏差								
事前学習内容	平均値と分散に関して予習をしておく。	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容を復習しておく			事後学習時間	4
3週目	散布図、共分散と相関係数								
事前学習内容	期待値と分散に関する基礎を復習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	ノートを参考にし、授業内容を復習する			事後学習時間	3

4週目	最小自乗法、回帰直線						
事前学習内容	前回の講義の復習をしておく。偏微分についても復習をしておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	ノートを参考にし、授業内容を復習する	事後学習時間	3
5週目	相関と線形回帰に関するまとめの演習						
事前学習内容	前回の授業の復習をしておく	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容を復習しておく	事後学習時間	3
6週目	確率変数が複数個ある場合の諸性質、特にそれら確率変数の平均に関する期待値と分散に関する学習をする。						
事前学習内容	確率変数と確率分布に関する事項を復習しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容を復習しておく	事後学習時間	4
7週目	中心極限定理に関する学習と、その実験的な課題に取り組む。						
事前学習内容	前回の授業の復習をしておく	事前学習時間	1	事後学習内容	ノートを参考にし、授業内容を復習する	事後学習時間	4
8週目	区間推定の基本的な考え方と実践、標本平均の分布						
事前学習内容	正規分布の復習をしておく	事前学習時間	1	事後学習内容	ノートを参考にし、授業内容を復習する	事後学習時間	4
9週目	母平均、母比率の推定						
事前学習内容	母集団と標本の復習をしておく	事前学習時間	1	事後学習内容	ノートを参考にし、授業内容を復習する	事後学習時間	4
10週目	基本的な考え方と実例による演習						
事前学習内容	二項分布と正規分布の復習をしておく	事前学習時間	2	事後学習内容	ノートを参考にし、授業内容を復習する	事後学習時間	3
11週目	片側検定（基礎的な例と正規分布を用いる場合）						
事前学習内容	前回の授業内容の確認	事前学習時間	1	事後学習内容	ノートを参考にし、授業内容を復習する	事後学習時間	4
12週目	両側検定（基礎的な例と正規分布を用いる場合）						
事前学習内容	前回の授業内容の確認	事前学習時間	1	事後学習内容	ノートを参考にし、授業内容を復習する	事後学習時間	4
13週目	これまでに学習したことに関する理解度の確認、および試験の解説						
事前学習内容	ここまでの学習内容について十分に復習する	事前学習時間	4	事後学習内容	期末試験の内容を振り返って、自分の理解度を確認しておく。	事後学習時間	1

科目名	認知科学基礎 2	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める 科目区分又は事項 等	教科に関する専門的事項 「確率論、統計学」	
科目担当者	山崎 治		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	本科目では、認知科学・認知心理学分野（その他の心理学分野）における主要な研究方法である「心理実験」および「質問紙調査」をとりあげる。これらの研究方法の計画・準備・実施の仕方について知識を得る。さらに、これらの方法を実施した結果から得られたデータを、どのように分析し、主張の裏付けとしていくのか、そのような分析の流れの中で重要な概念や考え方について理解をしていく。本科目を履修することで、論文で記述される有意性検定の結果などを論文中の主張と対応付けながら読解することができるようになる。 以下の4つ本授業の到達目標とする。 ・仮説検定の概念を理解している ・有意差・有意水準の意味を理解している ・主要な検定手法（t検定／分散分析／相関分析／回帰分析など）の結果から、なにが裏付けられているか理解できる ・心理実験法および質問紙調査法における主要な用語の意味と、それらの方法の進め方（流れ）および注意点について知っている				
授業の概要	本講義は、人の認知のしくみを理解するために必要となる、心理・行動データに基づく研究手法について基礎的な内容を修得することを目的とする。特に、実験法や質問紙調査法などの代表的な心理学研究手法を取り上げ、それぞれの手法の特徴や、実施の流れ、注意点などを掴んでいく。さらに、それらの手法により収集された心理・行動データの整理・分析を行うために、心理統計によるデータ解析の基礎についても学ぶ。心理学研究の手法について学ぶなかで、科学的な研究アプローチにおいて重要な考え方を身に着けるとともに、実験・調査やデータ分析におけるICT活用（pythonを利用した実験環境の構築やRを利用した心理・行動データの分析）を実践的に修得していくことを目指す。				

評価基準															
期末試験%	30	中間試験%		小テスト%	回数	40	5	提出物%	回数	30	2	プレゼン%	回数		
下記3つの成績評価方法により総合的に成績をつける ・主に用語の確認を目的として、授業時間内外で行われるe-learningをもちいた「小テスト」を5回分の授業で実施する（8点満点×5回 計40点満点）。 ・第8回と第12回の授業で、それぞれ「心理実験法」と「質問紙調査法」に関する実践課題を行い、その内容・結果をまとめた提出物を作成する（15点満点×2回 計30点満点）。 ・第13回授業で期末テストを実施する（30点満点）。															

教科書・参考書	教科書は指定せず、配布する資料等を用いて授業を進行する。 参考書は下記の通り ・三浦麻子（2017）心理学ベーシック第1巻 なるほど！心理学研究法，北大路書房 ・佐藤暢哉・小川洋和（2017）心理学ベーシック第2巻 なるほど！心理学実験法，北大路書房 ・大竹恵子（2017）心理学ベーシック第1巻 なるほど！心理学調査法，北大路書房 ・小杉孝司（2019）Rでらくらく心理統計 RStudio徹底活用，講談社
テキスト	特になし

授業内容							
1週目	「ガイダンス」と「心理学研究法」 科目の概要を説明するとともに、認知科学・認知心理学の分野の主要な研究手法に関して概説を行う。 また、本格で利用することになるRのインストールについて説明し、JASPやJamovi、HAD、Javascript-starなど統計パッケージについて紹介する。さらに心理実験の構築環境の一つとしてpsychopyについて紹介する。						
事前学習内容	シラバスを読解するとともに、教育課程の「認知・心理系」科目の前後関係を確認しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	RおよびRstudioのインストールを行う。また統計パッケージとして授業で紹介されたソフトについても公式サイトおよび解説サイトを見ておく。	事後学習時間	4
2週目	心理統計の基礎1「基本統計量」と「分布」 基本統計量について復習・整理をする。代表値として「平均値」「中央値」「最頻値」、散布度として「分散」「標準偏差」「範囲」「四分位」について学習する。また、分布の考え方を復習し、「正規分布」の特徴について学ぶ。						
事前学習内容	確率・統計の基本的な内容（平均／分散／分布など）について復習をしておく	事前学習時間	2	事後学習内容	事後テスト（e-learning）の実施もしくは結果確認をし、必要な復習を行う。また、Rや統計パッケージを用いて、演習内容の確認・復習を行う。	事後学習時間	3
3週目	心理統計の基礎2「統計的推定」 記述統計と推測統計の違いを確認し、推測統計における「母集団」「標本」「母数」の考え方を復習・整理する。また推定における「点推定」と「区間推定」の違いについて説明を行い、「信頼区間」の考え方を学ぶ。さらに「標準誤差」「エラーバー」についても紹介する。						
事前学習内容	確率・統計の基本的な内容（母集団／標本など）について復習をしておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	事後テスト（e-learning）の実施もしくは結果確認をし、必要な復習を行う。また、Rや統計パッケージを用いて、演習内容の確認・復習を行う。	事後学習時間	3

4週目	心理統計の基礎3「統計的仮説検定」 心理データに対する分析の方法の一つとして「有意性検定」の考え方について学ぶ。「統計値」「有意確率」「効果量」について紹介するとともに、研究論文等で示される有意性検定の結果の読み取り方の基本を習得する。また、「帰無仮説」「対立仮説」を使った仮説検定の理解を深めるために二項検定（直接確率計算）による検定の流れを説明する。						
事前学習内容	確率・統計の基本的内容（確率分布など）について復習をし、「背理法」を利用した論理について予習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	事後テスト（e-learning）の実施もしくは結果確認をし、必要な復習を行う。また、Rや統計パッケージを用いて、演習内容の確認・復習を行う。	事後学習時間	3
5週目	心理実験法と心理統計1「実験計画」と「要因」 心理実験の基本的な考え方として「独立変数」「従属変数」および「統制」について整理をし、「要因」「水準」と「実験計画」の考え方について学ぶ。特に、「参加者内計画」と「参加者間計画」のそれぞれの特徴と、その違いについてに紹介する。						
事前学習内容	過去に経験・見聞きたり、Webで検索・閲覧できる「実験」について、代表的なものをリストアップし、その概要を整理してみる	事前学習時間	1	事後学習内容	事後テスト（e-learning）の実施もしくは結果確認をし、必要な復習を行う。また、授業で紹介する実験システム（psychopyなど）を利用して、演習内容の確認・復習を行う。	事後学習時間	4
6週目	心理実験法と心理統計2「平均の差の検定」 2つの平均値の差の検定として「t検定」の考え方と実行の仕方について説明を行う。実験計画にあわせて分析を行うことに注意するとともに、パラメトリック検定の進め方の注意事項を学び、デモデータを利用した分析およびその報告について実践を行う。						
事前学習内容	統計的仮説検定（4週目）と実験計画（5週目）に関する要点を整理し、復習しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	実験システム（psychopyなど）および、Rや統計パッケージを用いて、演習内容の確認・復習を行う。	事後学習時間	4
7週目	心理実験法と心理統計3「分散分析」 3つ以上の水準あるいは2要因以上の実験計画の結果を分析する「分散分析」の考え方と実行の仕方について説明を行う。分散分析における「主効果」「交互作用」「単純主効果」の考え方を学び、デモデータを利用した分析およびその報告について実践を行う。						
事前学習内容	統計的仮説検定（4週目）と実験計画（5週目）に関する要点を整理し、復習しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	実験システム（psychopyなど）および、Rや統計パッケージを用いて、演習内容の確認・復習を行う。	事後学習時間	4
8週目	「実践課題1」とその他の検定法 授業内で提示される実験概要および実験システムにもとづき、模擬的な実験を行い、得られたデータについて適切な統計的な手法を用いて分析を行う。その内容をまとめ簡易レポートとして提出する。 また「心理実験法と心理統計1～3」の内容のまとめを行い、そのほかの検定方法（ノンパラメトリック検定など）についても紹介をする						
事前学習内容	心理実験法と心理統計1～3の内容を復習し、実践課題の準備を行う	事前学習時間	3	事後学習内容	心理実験法およびその他の検定方法に関する資料を閲覧する	事後学習時間	2
9週目	質問紙調査法と心理統計1「質問紙調査」 質問紙調査の基本的な考え方として「構成概念」「尺度」について整理をし、質問紙の作成および調査実施に関する進め方（流れ）および注意事項について説明する。						
事前学習内容	過去に経験・見聞きたり、Webで検索・閲覧できる「質問紙調査」について、代表的なものをリストアップし、その概要を整理してみる	事前学習時間	1	事後学習内容	事後テスト（e-learning）の実施もしくは結果確認をし、必要な復習を行う。また、授業で紹介する調査システム（Googleフォームなど）を利用して、演習内容の確認・復習を行う。	事後学習時間	4
10週目	質問紙調査法と心理統計2「相関と回帰」 調査データの分析手法およびその考え方に関連して「相関と回帰」「相関と因果」について説明をする。「相関係数」「回帰係数」「残渣」「決定係数」の用語の意味について学び、相関分析および回帰分析の結果の読み取りについて演習を行う						
事前学習内容	確率・統計の基本的な内容（分布図／相関数など）について復習をしておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	Rや統計パッケージを用いて、演習内容の確認・復習を行う。	事後学習時間	3
11週目	質問紙調査法と心理統計3「重回帰分析」 質問紙調査の分析でよく用いられる多変量解析の一つである「重回帰分析」に関して、その考え方およびやり方について説明する。「標準化係数」「回帰係数／偏回帰係数」の用語の意味について学び、重回帰分析の結果の読みおとりについて演習を行う						
事前学習内容	回帰分析（10週目）に関する要点を整理し、復習しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	Rや統計パッケージを用いて、演習内容の確認・復習を行う。	事後学習時間	4
12週目	「実践課題2」とその他の多変量解析 授業内で提示される調査概要およびアンケートにもとづき、模擬的な調査を行い、得られたデータについて適切な統計的な手法を用いて分析を行う。その内容をまとめ簡易レポートとして提出する。 また「質問紙調査法と心理統計1～3」の内容のまとめを行い、そのほかの多変量解析（因子分析・クラスター分析など）についても紹介をする						
事前学習内容	質問紙調査法と心理統計1～3の内容を復習し、実践課題の準備を行う	事前学習時間	3	事後学習内容	質問紙調査法およびその他の多変量解析の方法に関する資料を閲覧する	事後学習時間	2
13週目	「期末テスト」と新たな心理統計手法 これまでの授業内容に沿ったテストを行い、用語の定着や重要な考え方に関する理解度、統計の記述を読むスキルについて確認を行う。 また、有意性検定とは異なる新たな心理統計の手法として「ベイズ検定」について、基本的な考え方を紹介する。						
事前学習内容	これまでの授業内容を復習し、重要な用語・考え方の整理を行っておく	事前学習時間	3	事後学習内容	ベイズ統計の説明および統計パッケージ等での実施の仕方に関する資料を閲覧する	事後学習時間	2

科目名	プログラミング演習	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目 （中学校及び高等学校 数学）、（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・コンピュータ ・コンピュータ・情報処理（実習を含む。）	
科目担当者	山崎 治、藤田 茂		担当形態	複数	
授業のテーマ及び 到達目標	＜テーマ＞Pythonによるプログラミングの技術習得を目的とした演習を行う。プログラムの基礎的な概念（分岐や繰り返しなどの制御構造、変数、式と演算子、リスト、関数、クラス、ファイル入出力など）を理解するとともに、演習を通じて簡易なプログラムの作成能力とその処理内容を理解するための実践的な能力を習得する。また、Gitの使用方法など以後の科目で必要となる各種のスキルやプログラミング環境の構築及び使用方法についても身につける。				
	＜到達目標＞ (1) エディタを利用してプログラムを作成・編集・保存ができる (2) 版管理システムを使ってファイルの更新ができる (3) 作成したプログラムを実行できる (4) 基本的なデータ型を理解している (5) プログラムの基本的な構造（順次、選択、繰り返し）を理解している (6) 関数について理解している (7) クラスやリストなどの型を理解している (8) モジュール、ライブラリ、パッケージなど既存プログラムの利用を理解している (9) 自らのプログラムを作成して実行評価することができる				
授業の概要	本演習では、プログラムを作成するために必要となる基礎技術として、エディタによるプログラムの作成、版管理システムによるソースコードの管理、プログラムを構成する基本要素（アルゴリズムとデータ構造）と、既存プログラム資産を利用するための要素（ライブラリ、パッケージ、モジュール）に関する知識の獲得を目的とする。プログラム開発の演習を通じて、これらの要素の利用技術に習熟し、自ら目的とする処理を実現するためのプログラム開発を行えるようになることを目的としている。				

評価基準													
期末試験%	30	中間試験%	20	小テスト% 回数	0	0	提出物% 回数	50	10	プレゼン% 回数	0	0	
到達目標 (1) (2) (3) (9) の評価を、サーバ上のシステムへ適切にに対して実施できるかをもって行う (50%)。													
到達目標 (4) (5) (6) (7) (8) の評価を、本学のラーニングマネジメントシステム等を使った自動採点型のテストによって行う (20%+30%)。													

教科書・参考書	参考書：Pythonチュートリアル第4版、Guido van Rossum(著)、鴨澤禎夫（訳）、オライリージャパン、2021年 参考書：退屈なことはPythonにやらせよう第2版、AI Wweigart(著)、相川愛三（訳）、オライリージャパン、2023年
テキスト	なし

授業内容									
1週目	ガイダンスを行う。環境設定と動作確認 ファイル操作について演習を実施する。								
事前学習内容	シラバスを読み、教材を閲覧する。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	演習内容について復習し、課題を実施して提出する。			事後学習時間	1.5
2週目	エディタによるファイル編集と版管理システムを用いたファイルのサーバへのアップロード演習を実施する。								
事前学習内容	教材を閲覧し、事前課題を実施する。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	演習内容について復習し、課題を実施して提出する。			事後学習時間	1.5
3週目	python入門 モジュールとパッケージについて、演習課題を解説する。演習課題について演習時間中に作成し、提出する。								
事前学習内容	教材を閲覧し、事前課題を実施する。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	演習内容について復習し、課題を実施して提出する。			事後学習時間	1.5

4週目	python入門 変数と制御構造について、演習課題を解説する。演習課題について演習時間中に作成し、提出する。						
事前学習内容	教材を閲覧し、事前課題を実施する。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	演習内容について復習し、課題を実施して提出する。	事後学習時間	1.5
5週目	python入門 関数とクラスについて、演習課題を解説する。演習課題について演習時間中に作成し、提出する。						
事前学習内容	教材を閲覧し、事前課題を実施する。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	演習内容について復習し、課題を実施して提出する。	事後学習時間	1.5
6週目	python入門 再帰関数について、演習課題を解説する。演習課題について演習時間中に作成し、提出する。						
事前学習内容	教材を閲覧し、事前課題を実施する。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	演習内容について復習し、課題を実施して提出する。	事後学習時間	1.5
7週目	python入門 リスト、型について、演習課題を解説する。演習課題について演習時間中に作成し、提出する。						
事前学習内容	教材を閲覧し、事前課題を実施する。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	演習内容について復習し、課題を実施して提出する。	事後学習時間	1.5
8週目	中間試験、答え合わせと解説、個人プロジェクト案を作成する。						
事前学習内容	1週から7週の内容を復習し、中間試験の準備を行う。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	個人プロジェクトの計画書を作成する。	事後学習時間	1.5
9週目	python応用 NumPyについて、演習課題を解説する。演習課題について演習時間中に作成し、提出する。						
事前学習内容	教材を閲覧し、事前課題を実施する。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	演習内容について復習し、課題を実施して提出する。	事後学習時間	1.5
10週目	python応用 Pandasについて、演習課題を解説する。演習課題について演習時間中に作成し、提出する。						
事前学習内容	教材を閲覧し、事前課題を実施する。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	演習内容について復習し、課題を実施して提出する。	事後学習時間	1.5
11週目	python応用 Matplotlibについて、演習課題を解説する。演習課題について演習時間中に作成し、提出する。						
事前学習内容	教材を閲覧し、事前課題を実施する。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	演習内容について復習し、課題を実施して提出する。	事後学習時間	1.5
12週目	python応用 各自のプロジェクトについて成果物を発表する。						
事前学習内容	個人プロジェクトの説明資料を作成しサーバへ掲載する。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	個人プロジェクトへのフィードバックを記入し、自分のプロジェクトに対するフィードバックを読む。	事後学習時間	1.5
13週目	期末試験、答え合わせと解説を行い、最終課題について説明を行い、演習課題を解く。						
事前学習内容	1週から12週の範囲について復習を実施し、期末試験の準備を行う。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	これまでの演習内容の復習を実施し、最終課題を提出する。	事後学習時間	1.5

科目名	認知情報科学演習	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目 （中学校及び高等学校 数学）、（高等学校 情報）		施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・コンピュータ ・コンピュータ・情報処理（実習を含む。）	
科目担当者	長谷川 為春、國宗 永佳		担当形態	複数	

授業のテーマ及び到達目標	【テーマ】 フレームワークを用いたWebアプリの開発を通して、WebとWebアプリの基本的な知識・技能、プログラミングの応用的な知識・技能、協調的なソフトウェア開発手法、プロジェクト管理手法、論理的な文書化・説明について修得する。 【到達目標】 1. WebブラウザとWebサーバの役割を理解する 2. 静的なWebページとWebアプリの違いを理解する 3. フレームワークを用いたWebアプリ開発の方法を理解する 4. 複数人による協調的なWebアプリ開発において、必要なツール（エディタ、バージョン管理システム、Webブラウザ・サーバの開発補助ツールなど）を適切に用いることができる 5. プロジェクトにおける自身の役割を多面的に理解し、適切に進行するための貢献ができる 6. 報告書・プレゼンテーションを論理的に作成し、説明できる
授業の概要	当初、人間どうしの情報共有のプラットフォームとして構築されたWorld Wide Web（以下、Web）は、現在では分散処理の基盤としても広く活用されるようになった。Webアプリケーション（以下、Webアプリ）は、Webを分散処理の基盤とするための基礎的なしくみの1つである。本科目ではフレームワークを用いたWebアプリ開発の実践的体験を通して、WebおよびWebアプリ開発に関する基本的な知識・技能とプログラミングの応用的な知識・技能を修得することを目的とする。また、複数人のグループでWebアプリの立案・開発・報告書作成・プレゼンテーションを行う演習を通して、協調的なソフトウェア開発手法、プロジェクト管理手法、論理的な文書化・説明について、実践的に修得することも目的とする。

評価基準													
期末試験%	0	中間試験%	0	小テスト% 回数	20	4	提出物% 回数	50	2	プレゼン% 回数	30	2	
基本的なWebアプリの開発に関する知識を問う小テストと、開発したWebアプリについてまとめたレポートなどの提出物および、グループで開発したWebアプリについてまとめたプレゼンテーションによって評価する。													

教科書・参考書	参考書：動かして学ぶ！Python Django開発入門 第2版（大高隆 著、翔泳社、2022）
テキスト	授業で使用する資料を随時共有する。

授業内容								
1週目	ガイダンス・Web/Webアプリのしくみ、基本的なツールの使用方法 本演習の概要について確認する。WebとWebアプリのしくみについて確認する。先行科目で使用したエディタやバージョン管理システムなどの、ソフトウェア開発における基本的なツールの使用方法について確認する。							
事前学習内容	シラバスを確認する。書籍やWebサイトなどで、WebやWebアプリのしくみについて調査する。先行科目で使用したツールについて復習する。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習を行い、理解を深める。		事後学習時間	2.5
2週目	基本的なWebアプリの開発(1) テキストに沿ってフレームワークを用いたWebアプリケーションを開発する。							
事前学習内容	資料を確認しフレームワークを使ったWebアプリ開発の基礎を学習する。不明な点については書籍やWebサイトなどで調査する。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	作成したプログラムなどの内容について復習を行い、理解を深める。		事後学習時間	2.5
3週目	基本的なWebアプリの開発(2) テキストに沿ってフレームワークを用いたWebアプリケーションを開発する。							
事前学習内容	資料を確認しフレームワークを使ったWebアプリ開発の基礎を学習する。不明な点については書籍やWebサイトなどで調査する。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	作成したプログラムなどの内容について復習を行い、理解を深める。		事後学習時間	2.5

4週目	Webアプリへの機能追加(1) テキストに沿ってWebアプリケーションに機能を追加する。						
事前学習内容	Webアプリに追加する機能について、その実装方法も含めて検討する。不明な点については書籍やWebサイトなどで調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	作成したプログラムなどの内容について復習を行い、理解を深める。	事後学習時間	2
5週目	Webアプリへの機能追加(2) テキストに沿ってWebアプリケーションに機能を追加する。						
事前学習内容	Webアプリに追加する機能について、その実装方法も含めて検討する。不明な点については書籍やWebサイトなどで調査する。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	作成したプログラムなどの内容について復習を行い、理解を深める。	事後学習時間	2.5
6週目	グループ開発(1) Webアプリの構想をまとめる 次週以降グループで開発するWebアプリについて、グループ内で構想する。						
事前学習内容	新たに開発するWebアプリ・機能についてその実装方法も含めて構想する。	事前学習時間	3	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習を行い、理解を深める。	事後学習時間	1
7週目	グループ開発(2) Webアプリの開発 グループで協働的にWebアプリを開発する。						
事前学習内容	開発するWebアプリについて、その実装方法を検討する。不明な点については書籍やWebサイトなどで調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習を行い、理解を深める。	事後学習時間	2
8週目	グループ開発(3) Webアプリの開発 グループで協働的にWebアプリを開発する。						
事前学習内容	開発するWebアプリについて、その実装方法を検討する。不明な点については書籍やWebサイトなどで調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習を行い、理解を深める。	事後学習時間	2
9週目	グループ開発(4) Webアプリの開発 グループで協働的にWebアプリを開発する。						
事前学習内容	開発するWebアプリについて、その実装方法を検討する。不明な点については書籍やWebサイトなどで調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習を行い、理解を深める。	事後学習時間	2
10週目	グループ開発(5) Webアプリの開発 グループで協働的にWebアプリを開発する。						
事前学習内容	開発するWebアプリについて、その実装方法を検討する。不明な点については書籍やWebサイトなどで調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習を行い、理解を深める。	事後学習時間	2
11週目	グループ開発(6) Webアプリの開発 グループで協働的にWebアプリを開発する。						
事前学習内容	開発するWebアプリについて、その実装方法を検討する。不明な点については書籍やWebサイトなどで調査する。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	開発したWebアプリの概要と開発状況について振り返る	事後学習時間	2.5
12週目	グループ開発(7) プレゼンテーション資料の作成 次週のプレゼンテーションに向けて、グループで開発したWebアプリについてのプレゼンテーション資料を作成する。						
事前学習内容	開発したWebアプリについて文書にまとめる	事前学習時間	2	事後学習内容	作成したプレゼンテーション資料を改善する	事後学習時間	2
13週目	グループ開発(8) プレゼンテーション 前週に作成した資料を用いて、グループでプレゼンテーションを行う。						
事前学習内容	プレゼンテーション資料を用いて発表練習する	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習を行い、理解を深める。	事後学習時間	2

科目名	マルチメディア基礎 2	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）	施行規則に定める 科目区分又は事項 等		教科に関する専門的事項 コンピュータ	
科目担当者	今井 順一		担当形態	単独	

授業のテーマ及び到達目標	【授業のテーマ】 現代のマルチメディア社会において音声信号や画像信号に対する情報処理は必要不可欠な技術となっており、その根幹を担うのがデジタル信号処理である。本講義では、デジタル信号の取り扱い、離散フーリエ変換に基づく周波数次元での信号解析法、及びデジタルフィルタの概念とその設計法など、デジタル信号処理技術の基礎的な知識について修得することを目的とする。 【到達目標】 次に挙げるデジタル信号処理の基礎事項について説明できる。 (1) アナログ信号からデジタル信号への変換 (2) 離散フーリエ変換、高速フーリエ変換、z変換などの基礎的手法 (3) デジタルフィルタの概念及びその設計法 (4) 音声・画像信号に対するデジタル信号処理の適用方法
授業の概要	本講義は、マルチメディア情報を活用したシステムを開発するために必要となる、デジタル信号に対する情報処理について学ぶ。具体的には、まず高速フーリエ変換、デジタルフィルタなどのデジタル信号処理の基礎的な内容について学習する。続いて、画像・映像や音声に対してこれらのデジタル信号処理技術を適用する方法について、プログラミング演習も取り入れながら実践的に学ぶ。

評価基準												
期末試験%	40	中間試験%	25	小テスト% 回数	15	9	提出物% 回数	20	2	プレゼン% 回数		
デジタル信号処理の基礎的な知識についての理解度を、毎回の課題（9回）、演習（2回）、中間試験、期末試験により評価する。												

教科書・参考書	例えば次の書籍など。 ・大類重範, 「デジタル信号処理」, オーム社, 2022. ・萩原将文, 「デジタル信号処理 第2版・新装版」, 森北出版, 2020. ・貴家仁志, 「デジタル信号処理」, オーム社, 2014.
テキスト	特になし。Web上で講義資料を公開する。

授業内容							
1週目	【ガイダンス、デジタル信号処理の概要】 講義の目的、内容、評価方法などについてガイダンスを行う。その後、デジタル信号処理の概要やその応用について学習する。						
事前学習内容	シラバスをよく読み、内容を確認する。デジタル信号処理の概要について予習する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	デジタル信号処理の概要や応用についてまとめる。	事後学習時間	2.5
2週目	【信号とシステム】 デジタル信号処理の基礎となる、デジタル信号とその特徴及び離散時間システムについて学習する。						
事前学習内容	公開される講義資料をよく読み、講義の予習を行う。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	デジタル信号と離散時間システムについてまとめる。	事後学習時間	2.5
3週目	【離散フーリエ変換】 フーリエ解析の一つである離散フーリエ変換（DFT）とその性質について学習する。						
事前学習内容	公開される講義資料をよく読み、講義の予習を行う。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	離散フーリエ変換についてまとめる。	事後学習時間	2.5

4週目	【高速フーリエ変換】 離散フーリエ変換の高速演算アルゴリズムである高速フーリエ変換（FFT）について学習する。						
事前学習内容	公開される講義資料をよく読み、講義の予習を行う。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	高速フーリエ変換についてまとめる。	事後学習時間	2.5
5週目	【z変換】 デジタル信号とデジタルフィルタの解析に必要な数学的道具であるz変換について学習する。						
事前学習内容	公開される講義資料をよく読み、講義の予習を行う。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	z変換についてまとめる。	事後学習時間	2.5
6週目	【復習及び演習（1）】 これまでに学んだ内容の復習、及び理解をより深めるための演習を行う。						
事前学習内容	公開される講義資料をよく読み、講義の予習を行う。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	演習の内容及び結果をレポートにまとめる。	事後学習時間	2.5
7週目	【中間試験】 これまでの講義内容をまとめ、中間試験で理解度を評価する。						
事前学習内容	中間試験の準備のため、講義資料、参考書、ノートに目を通して復習する。	事前学習時間	4	事後学習内容	模範解答・解説をもとに、重要事項について復習する。	事後学習時間	1
8週目	【デジタルフィルタ】 デジタルフィルタの概念とその基本的性質について学習する。						
事前学習内容	公開される講義資料をよく読み、講義の予習を行う。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	デジタルフィルタについてまとめる。	事後学習時間	2.5
9週目	【フィルタの設計】 代表的なFIRフィルタやIIRフィルタの設計法について学習する。						
事前学習内容	公開される講義資料をよく読み、講義の予習を行う。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	FIRフィルタ、IIRフィルタの設計法についてまとめる。	事後学習時間	2.5
10週目	【相関関数と線形予測】 複数の信号間の類似性を定義するために必要な相関関数について学習する。また、その応用であり、デジタル信号処理の基礎手法でもある線形予測について学習する。						
事前学習内容	公開される講義資料をよく読み、講義の予習を行う。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	相関関数や線形予測についてまとめる。	事後学習時間	2.5
11週目	【2次元デジタル信号処理】 画像の表現である2次元信号に対するデジタル信号処理及びデジタルフィルタの適用について学習する。						
事前学習内容	公開される講義資料をよく読み、講義の予習を行う。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	2次元デジタル信号処理についてまとめる。	事後学習時間	2.5
12週目	【復習及び演習（2）】 これまでに学んだ内容の復習、及び理解をより深めるための演習を行う。						
事前学習内容	公開される講義資料をよく読み、講義の予習を行う。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	演習の内容及び結果をレポートにまとめる。	事後学習時間	2.5
13週目	【期末試験】 これまでの講義内容をまとめ、期末試験で理解度を評価する。						
事前学習内容	期末試験の準備のため、講義資料、参考書、ノートに目を通して復習する。	事前学習時間	4	事後学習内容	模範解答・解説をもとに、重要事項について復習する。	事後学習時間	1

科目名	マシンラーニング	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ	
科目担当者	眞部 雄介		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	【テーマ】 「マシンラーニング」という言葉が指す対象は多岐にわたる。本講義では、その中でも「教師あり学習」「強化学習」について解説し、Pythonを用いたプログラム演習を通じてその仕組みを理解することを目指す。また、講義の後半では、ハッカソン形式の演習を実施し、実際にデータを配布し、機械学習モデルを作成しその精度を競うコンテストを実施する。 【到達目標】 ①尺度の水準、重回帰、ロジスティック回帰、リッジ回帰、ラッソ回帰について理解する ②k-NN、決定木、SVMについて理解する ③ベイズの定理とベイズ推定（ナイーブベイズ）、アンサンブル学習について理解する ④機械学習モデルの検証方法、評価基準、モデルのチューニング、モデル選択の基準について理解する ⑤ニューラルネットワーク（単純パーセプトロン、多層パーセプトロン）の動作と学習の原理（勾配法、誤差逆伝播学習法）について理解する ⑥深層学習モデルの基礎（畳み込みニューラルネットワーク）および強化学習（SARSA、Q学習など）について理解する				
授業の概要	本講義は、事例データや試行錯誤を通して高度な知的情報処理ソフトウェアを開発する技術であるマシンラーニング技術の基礎と演習を行う。具体的には、教師あり学習アルゴリズム（回帰モデル、k-NN、決定木、SVM、単純パーセプトロン、多層パーセプトロン、簡単な深層学習モデル）と強化学習アルゴリズム（SARSA、Q学習、Actor-critic）について扱う。また、各マシンラーニングモデルの検証方法やチューニング方法も解説する。さらに、Pythonを用いた演習を行い、それぞれのアルゴリズムについて理解を深める。				

評価基準													
期末試験%		中間試験%		小テスト% 回数	40%	8回	提出物% 回数	60%	1	プレゼン% 回数			

教科書・参考書	【参考書】 Google Colaboratoryで学ぶ！あたらしい人工知能技術の教科書、翔泳社 Pythonで動かして学ぶ！あたらしい機械学習の教科書 第2版、翔泳社 塚本邦尊、山田典一、大澤文孝、中山浩太郎：東京大学のデータサイエンティスト育成講座 ～Pythonで手を動かして学ぶデータ分析～、マイナビ出版 谷口忠大：イラストで学ぶ 人工知能概論 改訂第2版、講談社 多田智史：あたらしい人工知能の教科書、翔泳社
テキスト	適宜資料を配布する。

授業内容							
1週目	ガイダンス（講義の進め方、成績評価などについて）、AIの歴史、Python環境（Google Colaboratory）、Python言語の基礎と関連ライブラリ（Pandas、Scikit-learnなど）の使い方の確認。確認問題（小テスト）を解き提出する。						
事前学習内容	シラバスを熟読する	事前学習時間	2.5	事後学習内容	配布資料について復習する	事後学習時間	2.5
2週目	尺度の水準、重回帰、ロジスティック回帰、リッジ回帰、ラッソ回帰について理解する。Pythonのプログラムを動かし、理解を深める。確認問題（小テスト）を解き提出する。						
事前学習内容	尺度の水準、重回帰、ロジスティック回帰、リッジ回帰、ラッソ回帰について調べてくる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	尺度の水準、重回帰、ロジスティック回帰、リッジ回帰、ラッソ回帰について復習する。	事後学習時間	2.5
3週目	k-NN、決定木、SVMについて理解する。Pythonのプログラムを動かし、理解を深める。確認問題（小テスト）を解き提出する。						
事前学習内容	k-NN、決定木、SVMについて調べてくる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	k-NN、決定木、SVMについて復習する。	事後学習時間	2.5

4週目	ベイズの定理とベイズ推定（ナイーブベイズ），アンサンブル学習について理解する．Pythonのプログラムを動かし，理解を深める．確認問題（小テスト）を解き提出する．						
事前学習内容	ベイズの定理とベイズ推定（ナイーブベイズ），アンサンブル学習について調べてくる．	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ベイズの定理とベイズ推定（ナイーブベイズ），アンサンブル学習について復習する．	事後学習時間	2.5
5週目	時系列データのモデリングと予測（AR，MA，ARMA，ARIMA，多変量モデルなど）について理解する．Pythonのプログラムを動かし，理解を深める．確認問題（小テスト）を解き提出する．						
事前学習内容	時系列データのモデリングと予測について調べてくる．	事前学習時間	2.5	事後学習内容	時系列データのモデリングと予測について復習する．	事後学習時間	2.5
6週目	機械学習モデルの検証方法，評価基準，モデルのチューニング，モデル選択の基準について理解する．Pythonのプログラムを動かし，理解を深める．確認問題（小テスト）を解き提出する．						
事前学習内容	機械学習モデルの検証方法，評価基準，モデルのチューニング，モデル選択の基準について調べてくる．	事前学習時間	2.5	事後学習内容	機械学習モデルの検証方法，評価基準，モデルのチューニング，モデル選択の基準について復習する．	事後学習時間	2.5
7週目	ニューラルネットワーク（単純パーセプトロン，多層パーセプトロン）の基本と学習（勾配法，誤差逆伝播学習法）について理解する．Pythonのプログラムを動かし，理解を深める．確認問題（小テスト）を解き提出する．						
事前学習内容	ニューラルネットワークについて調べてくる．	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ニューラルネットワークについて復習する．	事後学習時間	2.5
8週目	深層学習モデルの基礎（畳み込みニューラルネットワーク），強化学習（SARSA，Q学習など）について理解する．Pythonのプログラムを動かし，理解を深める．確認問題（小テスト）を解き提出する．						
事前学習内容	深層学習モデルの基礎（畳み込みニューラルネットワーク），強化学習（SARSA，Q学習など）について調べてくる．	事前学習時間	2.5	事後学習内容	深層学習モデルの基礎（畳み込みニューラルネットワーク），強化学習（SARSA，Q学習など）について復習する．	事後学習時間	2.5
9週目	ハッカソン演習（1）：具体的なデータを配布して，これまでに学んだ技術を使ってデータ分析に取り組む						
事前学習内容	ハッカソン演習に備え，これまで学んだことを振りかえる	事前学習時間	2.5	事後学習内容	配布資料について復習する	事後学習時間	2.5
10週目	ハッカソン演習（2）：具体的なデータを配布して，これまでに学んだ技術を使ってデータ分析に取り組む						
事前学習内容	前処理の方法や特徴抽出，利用するモデルについて話し合う	事前学習時間	2.5	事後学習内容	前処理の方法や特徴抽出，利用するモデルについて話し合う	事後学習時間	2.5
11週目	ハッカソン演習（3）：具体的なデータを配布して，これまでに学んだ技術を使ってデータ分析に取り組む						
事前学習内容	前処理の方法や特徴抽出，利用するモデルについて話し合う	事前学習時間	2.5	事後学習内容	前処理の方法や特徴抽出，利用するモデルについて話し合う	事後学習時間	2.5
12週目	ハッカソン演習（4）：具体的なデータを配布して，これまでに学んだ技術を使ってデータ分析に取り組む．作成した分析モデルや分析結果を提出する．						
事前学習内容	前処理の方法や特徴抽出，利用するモデルについて話し合う	事前学習時間	2.5	事後学習内容	前処理の方法や特徴抽出，利用するモデルについて話し合う	事後学習時間	2.5
13週目	ハッカソン演習（5）：提出された機械学習モデルの精度や分析結果について報告会を開催し，成果を共有する．						
事前学習内容	これまで学んだことを振りかえる	事前学習時間	2.5	事後学習内容	いまままで配布した資料の内容を復習し，学習内容を定着させる	事後学習時間	2.5

科目名	データマイニング	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目 （中学校及び高等学校 数学）、（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・コンピュータ ・コンピュータ・情報処理（実習を含む。）	
科目担当者	眞部 雄介		担当形態	単独	

授業のテーマ及び到達目標	【テーマ】 本講義では、データの前処理技術や教師なし学習アルゴリズムを中心に解説し、Pythonを用いたプログラム演習を通じてその仕組みを理解することを目指す。また、講義の後半ではハッカソン形式の演習を実施し、実際にデータを配布してその分析結果を競うコンテストを実施する。 【到達目標】 ①データ形式、抽出、集約、結合、分割、生成、展開、尺度の水準について理解する ②欠損値の処理、リサンプリング、移動平均フィルタなどについて理解する ③類似度と距離、ダイバージェンス、k-means、階層的クラスタリングについて理解する ④SOM、ART、GMM、DBSCANについて理解する ⑤主成分分析、非負値行列因子分解、因子分析について理解する ⑥アソシエーションルール、ベイジアンネットワークについて理解する ⑦マルコフ確率場、構造方程式モデリングについて理解する
授業の概要	本講義は、様々な情報を分析して新たな知見を得る技術であるデータマイニングの基礎と演習を行う。具体的には、データの前処理技術（データ形式、抽出、集約、結合、分割、生成、展開）や、様々な教師なし学習アルゴリズム（k-means、自己組織化マップ、階層的クラスタリング、GMM、DBSCAN、主成分分析、アソシエーションルール）によるクラスタリングやデータ圧縮・縮約技術について解説する。また、Pythonを用いた演習を行い、それぞれのアルゴリズムについて理解を深める。

評価基準															
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数	40%	8回	提出物%	回数	60%	1	プレゼン%	回数		

教科書・参考書	【参考書】 Google Colaboratoryで学ぶ！あたらしい人工知能技術の教科書、翔泳社 Pythonで動かして学ぶ！あたらしい機械学習の教科書 第2版、翔泳社 塚本邦尊、山田典一、大澤文孝、中山浩太郎：東京大学のデータサイエンティスト育成講座 ～Pythonで手を動かして学ぶ データ分析～、マイナビ出版 谷口忠大：イラストで学ぶ 人工知能概論 改訂第2版、講談社 多田智史：あたらしい人工知能の教科書、翔泳社
テキスト	適宜資料を配布する。

授業内容							
1週目	ガイダンス（講義の進め方、成績評価などについて）。データマイニングとは、Python環境（Google Colaboratory）、Python言語の基礎と関連ライブラリ（Pandas、Scikit-learnなど）の使い方の確認。確認問題（小テスト）を解き提出する。						
事前学習内容	シラバスを熟読する	事前学習時間	2.5	事後学習内容	配布資料について復習する	事後学習時間	2.5
2週目	データの前処理①（データ形式、抽出、集約、結合、分割、生成、展開、尺度の水準）について理解する。Pythonのプログラムを動かして、理解を深める。確認問題（小テスト）を解き提出する。						
事前学習内容	データの前処理について調べてくる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	データの前処理について復習する。	事後学習時間	2.5
3週目	データの前処理②（欠損値の処理、リサンプリング、移動平均フィルタなど）について理解する。Pythonのプログラムを動かして、理解を深める。確認問題（小テスト）を解き提出する。						
事前学習内容	データの前処理について調べてくる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	データの前処理について復習する。	事後学習時間	2.5

4週目	教師なし学習アルゴリズム①（類似度と距離、ダイバージェンス、k-means、階層的クラスタリング）について理解する。Pythonのプログラムを動かし、理解を深める。確認問題（小テスト）を解き提出する。						
事前学習内容	類似度と距離、ダイバージェンス、k-means、階層的クラスタリングについて調べてくる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	類似度と距離、ダイバージェンス、k-means、階層的クラスタリングについて復習する。	事後学習時間	2.5
5週目	教師なし学習アルゴリズム②（SOM、ART、GMM、DBSCAN）について理解する。Pythonのプログラムを動かし、理解を深める。確認問題（小テスト）を解き提出する。						
事前学習内容	SOM、ART、GMM、DBSCANについて調べてくる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	SOM、ART、GMM、DBSCANについて復習する。	事後学習時間	2.5
6週目	教師なし学習アルゴリズム③（主成分分析、非負値行列因子分解、因子分析）について理解する。Pythonのプログラムを動かし、理解を深める。確認問題（小テスト）を解き提出する。						
事前学習内容	主成分分析、非負値行列因子分解、因子分析について調べてくる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	主成分分析、非負値行列因子分解、因子分析について復習する。	事後学習時間	2.5
7週目	教師なし学習アルゴリズム④（アソシエーションルール、ベイジアンネットワーク）について理解する。Pythonのプログラムを動かし、理解を深める。確認問題（小テスト）を解き提出する。						
事前学習内容	アソシエーションルール、ベイジアンネットワークについて調べてくる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	アソシエーションルール、ベイジアンネットワークについて復習する。	事後学習時間	2.5
8週目	教師なし学習アルゴリズム⑤（マルコフ確率場、構造方程式モデリング）について理解する。Pythonのプログラムを動かし、理解を深める。確認問題（小テスト）を解き提出する。						
事前学習内容	マルコフ確率場、構造方程式モデリングについて調べてくる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	マルコフ確率場、構造方程式モデリングについて復習する。	事後学習時間	2.5
9週目	ハッカソン演習（1）：具体的なデータを配布して、これまでに学んだ技術を使ってデータ分析に取り組む。						
事前学習内容	ハッカソン演習に備え、これまで学んだことを振りかえる	事前学習時間	2.5	事後学習内容	配布資料について復習する	事後学習時間	2.5
10週目	ハッカソン演習（2）：具体的なデータを配布して、これまでに学んだ技術を使ってデータ分析に取り組む。						
事前学習内容	利用するモデルや分析方法について話し合う	事前学習時間	2.5	事後学習内容	利用するモデルや分析方法について話し合う	事後学習時間	2.5
11週目	ハッカソン演習（3）：具体的なデータを配布して、これまでに学んだ技術を使ってデータ分析に取り組む。						
事前学習内容	利用するモデルや分析方法について話し合う	事前学習時間	2.5	事後学習内容	利用するモデルや分析方法について話し合う	事後学習時間	2.5
12週目	ハッカソン演習（4）：具体的なデータを配布して、これまでに学んだ技術を使ってデータ分析に取り組む。分析結果を提出する。						
事前学習内容	利用するモデルや分析方法について話し合う	事前学習時間	2.5	事後学習内容	利用するモデルや分析方法について話し合う	事後学習時間	2.5
13週目	ハッカソン演習（5）：提出された分析結果について報告会を開催し、成果を共有する。						
事前学習内容	これまで学んだことを振りかえる	事前学習時間	2.5	事後学習内容	いままで配布した資料の内容を復習し、学習内容を定着させる	事後学習時間	2.5

科目名	数学科教育法 1	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	各教科の指導法（情報通信技術の活用を含む。）	
科目担当者	島上 直人		担当形態	クラス分け・単独	
授業のテーマ及び 到達目標	本講義では、中学校及び高等学校数学の授業研究・授業作りに関して、必要な教材研究の力や、生徒の活動を評価して指導する態度を身に付けるとともに、数学科の目標と内容を理解し、授業を構想できるようにすることを目指す。				
授業の概要	（１）文部科学省が告示する学習指導要領の内容が理解できる。 （２）数学と生徒を結びつけ、数学を積極的に活用する数学教育の方法について理解する。 （３）事象を数学的に考察し表現する能力を高め、創造性の基礎を培う授業作りの方法を身に付ける。 （４）数学と人間との関わりや数学の社会的有用性について感得し、授業づくりに活かそうとする態度を身に付ける。				

評価基準													
期末試験%	50	中間試験%	0	小テスト% 回数	0	0	提出物% 回数	20	5	プレゼン% 回数	30	3	

参考書・参考資料等	
テキスト	講義にて資料を配付する 「中学校学習指導要領解説（数学編）」（最新版） 「高等学校学習指導要領解説（数学編）」（最新版）

授業内容							
1週目	学習指導要領（最新版）を軸に教科「数学」の「理念、目的、構成、特徴」および「模擬授業を含む実践力」について解説する。授業実践するための基礎的な学力を身につけることに加え、教授する力の必要性を理解する。						
事前学習内容	シラバスを熟読しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	数学科教育法1のアンケートの実施と、講義用IDの作成とログイン	事後学習時間	3
2週目	学習指導要領（最新版）に基づき、各学校で教育課程（カリキュラム）を編成する際の基準を解説し、数学指導の基本的な考え方について理解する。						
事前学習内容	学習指導要領（最新版）の数学指導の目標を読んでおく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	通常行われている数学指導の改善点について考察する	事後学習時間	2.5
3週目	「零の発見」をテーマに、「0」が発見されていない状況ではどのようにして計算や表記がなされていたのかを学びながら、「0」が数学に与えた影響について講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。ICT活用：Microsoft ExcelやANSIのC言語など、IEEE754の規格によって、浮動小数の扱いに注意を要する点に触れ、コンピュータが計算間違えをしたような現象の具体的事例をグループ内で考察する。						
事前学習内容	事前配布資料「零の発見」を読んでおく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	位取り記数法と浮動小数表示を考察する	事後学習時間	2.5

4週目	高等学校「数学Ⅰ」の単元である実数の定義として、デデキント切断を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。					
事前学習内容	「数の拡張」について教科書の記述を調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	デデキント切断による実数の定義を中学生にもわかるような表現を考察する。	事後学習時間 2.5
5週目	幾何学をテーマに、パスカルの「幾何学的精神」である「用語の明確な定義」「明晰な公理」「厳密な論証」を解説し、ヒルベルトの公理主義への発展を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。					
事前学習内容	事前配布資料、パスカルの「幾何学的精神」を読んでおくこと。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ヒルベルトの公理主義の現代数学に与えた影響	事後学習時間 2.5
6週目	中学校「数学」の「自然数とは正の整数」をテーマに、自然数を厳密に定義したペアノの公理系の考え方とペアノの公理による「数学的帰納法」の原理を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。					
事前学習内容	教科書における自然数の記述を調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ペアノの公理による自然数の定義を中学生に説明する方法を考察する	事後学習時間 2.5
7週目	中学・高校の数学の中核を担う「座標平面」に関連して、「解析幾何」の方程式とグラフの関係を考察することについて講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。ICT活用：各自「GeoGebra」のIDを取得し、「関数とグラフ」におけるコンテンツの共有データを参照すると共に、各自コンテンツの作成と共有を実施する。					
事前学習内容	アポロニウスの円錐曲線論を調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	問題解決の方法と活動の意味について考察する	事後学習時間 2.5
8週目	様々な証明を通した「三平方の定理」の授業実践を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。					
事前学習内容	三平方の定理の証明を3つ以上調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	数学的活動と帰納法と演繹法について考察する	事後学習時間 2.5
9週目	正17角形の作図の証明をテーマに、抽象代数と初等幾何の関連を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。					
事前学習内容	中学校教科書での作図の扱いを調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	指導案の構成についてまとめる	事後学習時間 2.5
10週目	IT社会の基盤となる「情報の誤り補正技術」に応用されているガロア理論からなる抽象代数を解説し、二次方程式の解答をとおし「ガロア理論」を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。ICT活用：「Wolframalphaのサイト（ https://www.wolframalpha.com ）」の授業での活用方法をグループで話し合う。					
事前学習内容	中学校教科書での作図の扱いを調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	指導案の作成上の留意点についてまとめる	事後学習時間 2.5
11週目	関数 $y=x^3-3x-1$ のグラフをテーマに、角の3等分の不可能性に繋がるよう講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。					
事前学習内容	3次以上の方程式の解の公式について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	指導案の改良点についてまとめる	事後学習時間 2.5
12週目	学習指導要領をもとに、中学・高校「数学」の指導目標に即した評価方法について講義する。					
事前学習内容	教材研究と指導方法の内容を復習しておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業の組み立て方についてまとめておく	事後学習時間 2.5
13週目	問題解決をもとにした授業の構成についての講義と単位認定試験を実施する。					
事前学習内容	問題解決にもとづく数学指導についてまとめておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	取り上げたすべての内容について復習しておく	事後学習時間 2.5

科目名	数学科教育法 2	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	各教科の指導法（情報通信技術の活用を含む。）
科目担当者	島上 直人			担当形態	単独
授業のテーマ及び 到達目標	本講義では、中学校及び高等学校数学の授業研究・授業作りに関して、必要な教材研究の力や、生徒の活動を評価して指導する態度を身に付けるとともに、数学科の目標と内容を理解し、授業を構想できるようにすることを目指す。				
授業の概要	（１）文部科学省が告示する学習指導要領の内容が理解できる。 （２）数学と生徒を結びつけ、数学を積極的に活用する数学教育の方法について理解する。 （３）事象を数学的に考察し表現する能力を高め、創造性の基礎を培う授業作りの方法を身に付ける。 （４）数学と人間との関わりや数学の社会的有用性について感得し、授業づくりに活かそうとする態度を身に付ける。				

評価基準													
期末試験%	50	中間試験%	0	小テスト% 回数	0	0	提出物% 回数	20	5	プレゼン% 回数	30	2	

参考書・参考資料等	
テキスト	講義にて資料を配付する 「中学校学習指導要領解説（数学編）」（最新版） 「高等学校学習指導要領解説（数学編）」（最新版）

授業内容							
1週目	半期の授業概略について説明を行う。						
事前学習内容	シラバスを熟読しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	数学科教育法2のアンケートの実施、講義用IDの作成とログイン	事後学習時間	3
2週目	中学・高等学校で扱う「集合」について、「実数を正確に定義」したデデキントと「集合論」に発展させたカントールを題材に講義を行う。						
事前学習内容	カントールの集合論に対してのラッセルのパラドクスについて調べよ	事前学習時間	2.5	事後学習内容	通常行われている数学指導の改善点について考察する。	事後学習時間	2.5
3週目	論理的思考を人間の対象認識のパターンに即して考える「ロジックの構築」について講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。 ICT活用：ブール代数の理論演算をスプレッドシートで実現する方法をグループないで話しながら作成する。						
事前学習内容	数学で取り扱う記号について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	数学で取り扱う記号の果たす役割についてまとめておく	事後学習時間	2.5

4週目	円周率についてさらに深く考察する機会として、円周率 π を講義し、同テーマで受講生が模擬授業を行う。					
事前学習内容	円周率 π の算出方法について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	リンデマンによる円積問題の解決についてまとめる	事後学習時間 2.5
5週目	エレアのゼノンの有名なパラドクス「アキレスと亀」を題材として、無限の概念を数学としてどう考察するかを講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。ICT活用：エスビューワー（数研出版）によるデジタル教科書の利活用についてグループ内で考察する。					
事前学習内容	「アキレスと亀」について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	無限の概念を授業でどのように扱うかまとめる	事後学習時間 2.5
6週目	数学として厳密な意味で微分積分学を学ぶ手法として、微分積分学における極限值について講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。					
事前学習内容	教科書における極限值について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	無限と極限の概念を復習し ε - δ 論法を習得する	事後学習時間 2.5
7週目	近現代の科学技術に大きな貢献を果たした「ネイピア数」をテーマに、オイラーが指数関数を微分するために利用した方法を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。					
事前学習内容	自然対数の底について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ネイピア数についてまとめる	事後学習時間 2.5
8週目	高等学校で学習する「平均値の定理」について、微積分の発展と応用に大きな貢献を果たすことを中心に講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。					
事前学習内容	平均値の定理について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	指導案の構成についてまとめる	事後学習時間 2.5
9週目	数学に対する敬意を深めるため、「アルキメデスの取り尽くし法」について講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。					
事前学習内容	アルキメデスの取り尽くし法について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「面積とは何か」についてまとめる	事後学習時間 2.5
10週目	高校数学の積分で必要となるリーマン積分の基本を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。					
事前学習内容	リーマン積分の定義を調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	数学的活動の意義についてまとめる	事後学習時間 2.5
11週目	ビル・ゲイツの明言する「21世紀の基本戦略はバイズテクノロジーである」をテーマに、フィッシャー推定とベイズの定理の概要とその応用について講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。ICT活用：Microsoft Excelアドイン「ソルバー」の最適化により、ベイズ推定によるフィルタリング技術の演習をもとに、利活用をグループで話し合う。					
事前学習内容	条件付き確率について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	数学に於ける問題解決に方法について復習する	事後学習時間 2.5
12週目	学習指導要領をもとに、中学・高校「数学」の指導目標に即した評価方法について講義する。					
事前学習内容	教材研究と指導方法の内容を復習しておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業の組み立て方についてまとめる	事後学習時間 2.5
13週目	問題解決をもとにした授業の構成についての講義と単位認定試験を実施する。					
事前学習内容	問題解決にもとづく数学指導についてまとめる	事前学習時間	2.5	事後学習内容	取り上げたすべての内容について復習しておく	事後学習時間 2.5

科目名	数学科教育法 3	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める 科目区分又は事項 等	各教科の指導法（情報通信技術の活用を含 む。）	
科目担当者	島上 直人		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	本講義では、中学校及び高等学校数学の授業研究・授業作りに関して、必要な教材研究の力や、生徒の活動を評価して指導する態度を身に付けるとともに、数学科の目標と内容を理解し、授業を構想できるようにすることを目指す。				
授業の概要	（１）文部科学省が告示する学習指導要領の内容が理解できる。 （２）数学と生徒を結びつけ、数学を積極的に活用する数学教育の方法について理解する。 （３）事象を数学的に考察し表現する能力を高め、創造性の基礎を培う授業作りの方法を身に付ける。 （４）数学と人間との関わりや数学の社会的有用性について感得し、授業づくりに活かそうとする態度を身に付ける。				

評価基準													
期末試験%	50	中間試験%	0	小テスト% 回数	0	0	提出物% 回数	20	14	プレゼン% 回数	30	2	

参考書・参考資料等	
テキスト	講義にて資料を配付する 「中学校学習指導要領解説（数学編）」（最新版） 「高等学校学習指導要領解説（数学編）」（最新版）

授業内容							
1週目	半期の授業概略について説明を行う。						
事前学習内容	シラバスを熟読しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	数学科教育法3のアンケートの実施、講義用IDの作成とログイン	事後学習時間	3
2週目	教科「数学」の指導におけるICT活用法を身に付けるために、数学教育におけるICT活用を講義する。※ICTとは「情報通信技術」のことで、サーバー、インターネットなどの技術だけでなく、ビッグデータ、ソーシャルメディアなどのサービスやビジネスについても含めた広範な意味をもつ。						
事前学習内容	数学教育におけるICTの活用について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	通常行われている数学指導の改善点について考察する。	事後学習時間	2.5
3週目	日本の代表的な文化である「もんきりあそび」を題材として、二面体群による図形の授業実践を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。ICT活用：「GeoGebra」の「幾何」を利用した「対称性」のコンテンツの共有データを参照すると共に、各自コンテンツの作成と共有を実施する。						
事前学習内容	教科書における対称性についてしらべておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	折り紙による紋切り型により対称性を考察する	事後学習時間	2.5

4週目	万華鏡やコンピュータプログラムで描かれる繰返文様を題材として、繰返文様を作成する数学的活動を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	万華鏡や様々な繰返し文様の基本図形を調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	文様図形の対称性についてまとめる	事後学習時間	2.5
5週目	中学校の数学で学習する図形をテーマに、何が重要で何が重要でないかを自分で判別する図形の学習法を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	ユークリッド原論の概略を調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ユークリッドの5個の公準が説明できる	事後学習時間	2.5
6週目	三角形の五心（内心、外心、重心、垂心、傍心）について、定義と重要な性質を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	三角形の五心とオイラー線について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	平面幾何の証明と演繹法についての課題	事後学習時間	2.5
7週目	「算額」が日本の各地の神社仏閣に奉納されていることを題材として、算額を通した図形学習を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	関孝和の功績を調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	算額を利用した図形の学習についてまとめておく	事後学習時間	2.5
8週目	絵画法の基礎になっていた「透視図法」は「射影幾何学」により説明できることを題材として、絵画や絵巻を通した数学的活動を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	非ユークリッド幾何について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「絵画」と透視図法と通した図形学習の指導についてまとめる	事後学習時間	2.5
9週目	物質の構成要素となる立体をテーマに、立体図形の基本となる正多面体について講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	正多面体の定義を調べる	事前学習時間	2.5	事後学習内容	プラトン立体を作成し構造をまとめる	事後学習時間	2.5
10週目	古来から人間が美しいと感じる黄金比をテーマに、正12面体と正20面体を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	正多面体が5個であることの証明を調べる	事前学習時間	2.5	事後学習内容	正20面体の見取り図と双対立体を黒板に描けるようになる。	事後学習時間	2.5
11週目	様々な立体図形（ジョンソン立体）を用いた数学的活動について講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	半正多面体（アルキメデス立体）について調べる	事前学習時間	2.5	事後学習内容	問題解決にもとづく授業の構成についてまとめる	事後学習時間	2.5
12週目	学習指導要領をもとに、中学・高校「数学」の指導目標に即した評価方法について講義する。						
事前学習内容	教材研究と指導方法の内容を復習しておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業の組み立て方についてまとめておく	事後学習時間	2.5
13週目	問題解決をもとにした授業の構成についての講義と単位認定試験を実施します。						
事前学習内容	問題解決にもとづく数学指導についてまとめておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	取り上げたすべての内容について復習しておく	事後学習時間	2.5

科目名	数学科教育法 4	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	各教科の指導法（情報通信技術の活用を含む。）
科目担当者	島上 直人			担当形態	単独
授業のテーマ及び 到達目標	本講義では、中学校及び高等学校数学の授業研究・授業作りに関して、必要な教材研究の力や、生徒の活動を評価して指導する態度を身に付けるとともに、数学科の目標と内容を理解し、授業を構想できるようにすることを目指す。				
授業の概要	（１）文部科学省が告示する学習指導要領の内容が理解できる。 （２）数学と生徒を結びつけ、数学を積極的に活用する数学教育の方法について理解する。 （３）事象を数学的に考察し表現する能力を高め、創造性の基礎を培う授業作りの方法を身に付ける。 （４）コンピュータを利用することにより、数学と人間との関わりや数学の社会的有用性について感得し、授業づくりに活かそうとする態度を身に付ける。				

評価基準													
期末試験%	50	中間試験%	0	小テスト% 回数	0	0	提出物% 回数	20	14	プレゼン% 回数	30	2	

参考書・参考資料等	
テキスト	講義にて資料を配付する 「中学校学習指導要領解説（数学編）」（最新版） 「高等学校学習指導要領解説（数学編）」（最新版）

授業内容							
1週目	半期の授業概略について説明を行う。						
事前学習内容	シラバスを熟読しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	数学科教育法4のアンケートの実施、講義用IDの作成とログイン	事後学習時間	3
2週目	ヘルゲ・フォン・コッホが発見した世界初のフラクタル図形「コッホ曲線」をテーマに、フラクタルについて講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	教科書における線分の内分と外分について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	通常行われている数学指導の改善点について考察する。	事後学習時間	2.5
3週目	フラクタル図形の名付け親でもあるブノワ・マンデルブロウが考案した「マンデルブロウ集合」について解説し、実際に描画する講義を行う。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	複素数平面についてしらべておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	複素数の演算と複素数平面についてまとめる	事後学習時間	2.5

4週目	ジョン・フォン・ノイマンと経済学者のモルゲンシュテルンの共同開発によって確率されたゲーム理論を題材として、ゲームの基本構造と実践を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。ICT活用：「ゲーム理論」の活用事例をグループ内で調べ学習し、授業での活用方法について話し合う。						
事前学習内容	ゲーム理論について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ゲーム理論における2次式の平方完成についてまとめる	事後学習時間	2.5
5週目	対数を考案したネイピアによる演算方法「ネイピアの骨」とオートレッドの計算尺について講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	教科書における指数関数・対数関数を調べる	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「ネイピアの骨」と計算尺の構造について考察する	事後学習時間	2.5
6週目	デジタル社会に必要な不可欠な技術であるフーリエ変換と逆フーリエ変換をテーマに、三角関数の合成からフーリエ級数を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	三角関数の合成について教科書の記述を調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	三角関数の復習と応用事例を考察する	事後学習時間	2.5
7週目	ピエール・ド・フェルマーの「フェルマーの最終定理」をテーマに、中学・高校で学習する整数論が現代社会に果たす役割を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	一次不定方程式と合同式について教科書の扱いを調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	整数論の授業の構成についてまとめる	事後学習時間	2.5
8週目	I o T 社会における情報通信基盤の機密性に関連する整数論を題材として、「整数論」を教えるための必要事項を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。ICT活用：小さい桁の素数によって、公開鍵暗号の構造を理解できるデジタル・コンテンツを作成する。						
事前学習内容	素数の未解決問題について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	公開鍵暗号方式のアルゴリズムをまとめておく	事後学習時間	2.5
9週目	最小二乗法を発展させたガウスの研究成果を題材として、分散の定義の理由も含めて講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	ガウスの最小2乗法について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	数学に於ける問題解決に方法について復習する	事後学習時間	2.5
10週目	情報化社会で不確実な状況における問題解決能力を身に付けるために、データ、表やグラフさまざまな統計情報を用いて、統計学を講義する。ICT活用：統計分野の授業におけるデジタルデバイスの活用方法についてグループ内で話し合う。						
事前学習内容	仮説検定について学習指導要領ではどのような扱いであるか調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	統計と数学の関係についてまとめる	事後学習時間	2.5
11週目	前週に引き続き、統計学の発展を講義する。ICT活用：統計分析ソフト「R」を利用してデータの分析を実施するとともに、学校現場での活用法について、グループ内で話し合う。						
事前学習内容	学習指導要領における統計学を調べておく	事前学習時間	4	事後学習内容	授業の構成の仕方についてまとめる	事後学習時間	4
12週目	学習指導要領をもとに、中学・高校「数学」の指導目標に即した評価方法について講義する。						
事前学習内容	教材研究と指導方法の内容を復習しておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業の組み立て方についてまとめておく	事後学習時間	2.5
13週目	問題解決をもとにした授業の構成についての講義と単位認定試験を実施します。						
事前学習内容	問題解決にもとづく数学指導についてまとめておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	取り上げたすべての内容について復習しておく	事後学習時間	2.5

科目名	認知科学概論	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校情報）			施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報社会・情報倫理
科目担当者	高木 彩、今井 順一、山崎 治			担当形態	オムニバス
授業のテーマ及び到達目標	学科の教育課程の体系（カリキュラムツリー）の中で、「認知・心理系」「人工知能系」「マルチメディア系」に関わる学びの内容に関心を持ち、それらの科目体系の基礎として重要となる知識や考え方を身に着けることを目指す。				
	到達目標 ・認知・心理系のトピックとして「知覚」「記憶」「思考」の各内容、およびそれらのトピックと「知の仕組み」との関連について理解している ・人工知能系のトピックとして「認知モデル」「神経モデル」の各内容、およびそれらのトピックと「知の仕組み」との関連について理解している ・マルチメディア系のトピックとして「インタフェース」「コミュニケーション」の各内容、およびそれらのトピックと「知の仕組み」との関連について理解している				
授業の概要	本講義は、人間の認知の仕組みとコンピュータによる人工知能の仕組み、それらの共通点や差異、さらにはマルチメディア情報処理との関係について理解を深めることを目的とする。心理／コンピュータ／メディアに関連する身近なトピックを手がかりとして、2年次以降の認知・心理系／人工知能系／マルチメディア系の専門科目の導入を行う。具体的には、知覚や記憶、思考、認知モデル、神経モデル、インタフェース、コミュニケーションなどを取り上げ、人間とコンピュータそれぞれの観点から「知の仕組み」について概観していく。				
	授業は3名の教員によるオムニバス形式で実施される。第1回ガイダンスを除いた12回分の講義は次のように行われる。 ・主に認知・心理系の観点から講義及び関連する演習・グループワークを行う（担当：高木 彩／4回） ・主に人工知能系の観点から講義及び関連する演習・グループワークを行う（担当：山崎 治／4回） ・主にマルチメディア系の観点から講義及び関連する演習・グループワークを行う（担当：今井 順一／4回）				

評価基準											
期末試験%		中間試験%		小テスト% 回数	100	3	提出物% 回数			プレゼン% 回数	
「第5週」「第9週」「第13週」の計3回行われるテストの合計により評価を行う。総合評価に対する各テストの重みは1/3ずつとする。ただし、3回すべてのテストを受験することを単位取得の前提条件とする。											

教科書・参考書	教科書は指定しない。参考書は下記のとおり。 ・北原義典（2020）イラストで学ぶ認知科学（KS情報科学専門書）。講談社 ・谷口忠大（2020）イラストで学ぶ人工知能概論 改訂第2版（KS情報科学専門書）。講談社 ・北原義典（2019）イラストで学ぶヒューマンインタフェース 改訂第2版（KS情報科学専門書）。講談社 ・実践マルチメディア編集委員会（2018）実践マルチメディア 改訂新版。CG-ARTS協会										
テキスト	特になし										

授業内容							
1週目	ガイダンスを実施する。教育課程（カリキュラムツリー）において2年次以降に履修をしていく「認知・心理系」「人工知能系」「マルチメディア系」の系統の科目体系について概説を行う。（担当：高木彩）						
事前学習内容	シラバスに目を通すのと同時に、教育課程表から、認知・心理系／人工知能系／マルチメディア系の科目のつながりを確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	授業概要について復習し、認知・心理系／人工知能系／マルチメディア系の科目の科目内容を調べる	事後学習時間	4
2週目	「認知・心理系1」 知覚に関して知覚心理学の観点から学習するとともに、関連する演習・グループワークを行う（担当：高木彩）。						
事前学習内容	公開される講義資料を閲覧しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	知覚に関して授業で学んだ内容の重要事項について確認をし、理解を深める。	事後学習時間	3
3週目	「認知・心理系2」 記憶に関して認知心理学の観点から学習するとともに、関連する演習・グループワークを行う（担当：高木彩）。						
事前学習内容	公開される講義資料を閲覧しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	記憶に関して授業で学んだ内容の重要事項について確認をし、理解を深める。	事後学習時間	3

4週目	「認知・心理系3」 思考に関して社会的認知及び社会心理学の観点から学習するとともに、関連する演習・グループワークを行う（担当：高木彩）。							
事前学習内容	公開される講義資料を閲覧しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	思考に関して授業で学んだ内容の重要事項について確認をし、理解を深める。	事後学習時間	3	
5週目	「認知・心理系4」と「小テスト1」 「認知・心理系」の理解度を確認する小テスト1を行う。 また、思考へのより深い理解に資する認知科学等の基礎知識について説明する（担当：高木彩）。							
事前学習内容	「小テスト1」の出題範囲について復習しておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	5週目までの認知・心理系の授業内容の重要事項を確認し、理解を深める。	事後学習時間	2.5	
6週目	「人工知能系1」 人工知能系の学習の導入にあたり、人工知能の歴史と分野の体系の全体像について学ぶ。さらに、知能を「人の思考・知識」に沿って作り出すという考え方およびその発展に基づく人工知能のアプローチに焦点を当てる。 そこで、第一次および第二次の人工知能ブームを支えた「認知モデル」および「知識構造」に関連する内容を学習する。これらとともに、関連する演習・グループワークを行う（担当：山崎治）。							
事前学習内容	公開もしくは指定した講義関連資料を閲覧しておき、その内容に関するアンケートの回答する。	事前学習時間	3	事後学習内容	授業内容に関するドリル（e-learning）に回答をし、授業内容の理解を確認するとともに、必要な復習をおこなう。	事後学習時間	2	
7週目	「人工知能系2」 知能を「学習」によって作り出す／育てるという考え方およびその発展に基づく人工知能のアプローチに焦点を当てる。 そこで、第三次人工知能ブームを支える「機械学習」「統計的機械学習」に関連する内容を学習する。これらとともに、関連する練習・グループワークを行う（担当：山崎治）。							
事前学習内容	公開もしくは指定した講義関連資料を閲覧しておき、その内容に関するアンケートの回答する。	事前学習時間	3	事後学習内容	授業内容に関するドリル（e-learning）に回答をし、授業内容の理解を確認するとともに、必要な復習をおこなう。	事後学習時間	2	
8週目	「人工知能系3」 知能を「人間の脳／神経回路」を模して作り出すという考え方およびその発展に基づく人工知能のアプローチに焦点を当てる。 そこで、第三次人工知能ブームを支える「ニューラルネット」および「ディープラーニング」に関連する内容について学習する。これらとともに、関連する演習・グループワークを行う（担当：山崎治）。							
事前学習内容	公開もしくは指定した講義関連資料を閲覧しておき、その内容に関するアンケートの回答する。	事前学習時間	3	事後学習内容	授業内容に関するドリル（e-learning）に回答をし、授業内容の理解を確認するとともに、必要な復習をおこなう。	事後学習時間	2	
9週目	「人工知能系4」と「小テスト2」 「人工知能系」で学んだ内容の理解度を確認するため、小テスト2を行う。 また、人工知能と人間・社会・世界との関わりについて知識を広げるために、構成論的知能および人工知能と倫理についての概説を行う（担当：山崎治）。							
事前学習内容	小テスト2の出題範囲となる「人工知能系」分野の学習内容について復習をしておく	事前学習時間	4	事後学習内容	模範解答・解説をもとに、「人工知能系」分野の重要事項について再確認するとともに、カリキュラムの人工知能系の科目のシラバスを閲覧し、今後の学習内容について調べておく	事後学習時間	1	
10週目	「マルチメディア系1」 社会におけるマルチメディア情報処理技術の役割、及び認知科学や人工知能との関連について学習する。 また、「マルチメディア系」の後続科目の概要について紹介する（担当：今井順一）。							
事前学習内容	公開される講義資料をよく読み、講義の予習を行う。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	社会におけるマルチメディア情報処理技術の役割、認知科学や人工知能との関連についてまとめる。	事後学習時間	2.5	
11週目	「マルチメディア系2」 マルチメディア情報処理技術に基づくヒューマンコンピュータインタラクションについて学習するとともに、関連する演習・グループワークを行う（担当：今井順一）。							
事前学習内容	公開される講義資料をよく読み、講義の予習を行う。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ヒューマンコンピュータインタラクションについてまとめる。	事後学習時間	2.5	
12週目	「マルチメディア系3」 マルチメディア情報処理技術を応用したコミュニケーション支援やデザインなどについて学習するとともに、関連する演習・グループワークを行う（担当：今井順一）。							
事前学習内容	公開される講義資料をよく読み、講義の予習を行う。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	マルチメディア情報処理技術に基づくコミュニケーション支援やデザインについてまとめる。	事後学習時間	2.5	
13週目	「マルチメディア系4」と「小テスト3」 「マルチメディア系」の理解度を確認する小テストを行う。 また、マルチメディア情報処理技術の理解をより深めるため、その基礎を担うデジタル信号処理の技術について概説する（担当：今井順一）。							
事前学習内容	公開される講義資料をよく読み、講義の予習を行う。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	模範解答・解説をもとに、重要事項について復習する。	事後学習時間	2.5	

科目名	情報科学概論	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報社会・情報倫理	
科目担当者	高橋（天木） 暁子、藤田 茂、多胡 輝一		担当形態	オムニバス	
授業のテーマ及び到達目標	テーマ：学科の専門的な知識を学ぶための土台として情報処理及びコンピュータに関する基礎的知識について学び、今後の学びの核となる情報科学の基本的な内容を修得する。 到達目標： (1) コンピュータの動作の基本原則と基本構成要素、基本的なハードウェアについて理解する。 (2) プログラムで使用されるアルゴリズムやOSの役割について理解する。 (3) ネットワークの仕組みや通信におけるセキュリティ技術について理解する。 (4) 人工知能やそのモデルについての概要を理解する。				
授業の概要	現代社会においては身近に多くの情報が存在しており、コンピュータを用いた情報処理が多く行われている。今後、学科の科目だけでなく社会に出たときにおいても、その情報処理の方法を理解できるだけでなく、それを扱っているコンピュータに関する仕組みやそれを利用した技術についても知識として習得し、問題解決に利用できるようにすることが求められる。そのため、この科目では情報系学部・学科に所属する学生として確実に身に付ける必要がある情報処理およびコンピュータの基礎的知識について学修する。情報処理及びコンピュータに関連する「基礎理論」「ハードウェア」「ソフトウェア」「利用技術」の内容について、解説、演習問題、グループディカッションなどを通じて理解を深め、今後の学びにおける核となる基本的な情報科学の内容を確実に修得する。				

評価基準											
期末試験%	0	中間試験%	0	小テスト%	回数	100	3	提出物%	回数	0	0
「第5週テスト」「第9週テスト」「第13週テスト」の計3回行われるテストによって評価を行う。なお、総合評価に対する各テストの重みは1/3ずつとする。 ただし、上記の3つのテストを全て受験していることを単位取得の前提条件とする。											

教科書・参考書	指定なし
テキスト	田中琢真,「情報科学概論（データサイエンス大系）」, 学術図書出版社, 2019年

授業内容						
1週目	ガイダンスとして、科目内容及び授業の進め方について説明する。（担当：多胡輝一）					
事前学習内容	シラバスの内容及び購入すべき教科書について確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	教科書の内容及び各週の講義内容を照らし合わせ、授業の進行について確認する。	事後学習時間 2
2週目	第1章コンピュータの進歩と社会から第2章の「2.4 2進数の演算」までについて、説明及び演習問題を実施する。（担当：高橋暁子）					
事前学習内容	授業内容を予習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業中で解説した用語・概念・演算を整理するとともに、練習問題を解く。	事後学習時間 3
3週目	第2章の「2.5 浮動小数点数」から「2.12 ビット列の解釈」までについて、説明及び演習問題を実施する。（担当：高橋暁子）					
事前学習内容	授業内容を予習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業中で解説した用語・概念・演算を整理するとともに、練習問題を解く。	事後学習時間 3

4週目	第2章の「2.13 論理回路」から第3章ハードウェアとソフトウェアまでについて、説明及び演習問題を実施する。（担当：高橋暁子）						
事前学習内容	授業内容を予習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業中で解説した用語・概念・演算を整理するとともに、練習問題を解く。	事後学習時間	3
5週目	第2週から第4週までの内容について理解度を問うテストを実施する。模範解答を解説し、全体のまとめを行う。（担当：高橋暁子）						
事前学習内容	第2週から第4週までの授業内容を復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	模範解答をもとに自己採点し、復習する。	事後学習時間	3
6週目	第4章 プログラムとプログラム言語の「4.1 いろいろなぞなぞ」から「4.5 ソフトウェアの安全設計」までについて、説明及び演習問題を実施する。また、プログラム作成に必要なことについてグループを作り意見交換を行う。（担当：多胡輝一）						
事前学習内容	授業内容について予習を行う	事前学習時間	2	事後学習内容	授業中で解説した用語を整理し復習する。	事後学習時間	3
7週目	第4章の「4.6 バグ」から「4.10 コンピュータの仕組み」までについて、説明及び演習問題を実施する。（担当：多胡輝一）						
事前学習内容	授業内容について予習を行う	事前学習時間	2	事後学習内容	授業中で解説した用語を整理し復習する。	事後学習時間	3
8週目	第5章のOSとデータベースについて、説明及び演習問題を実施する。（担当：多胡輝一）						
事前学習内容	授業内容について予習を行う	事前学習時間	2	事後学習内容	授業中で解説した用語を整理し復習する。	事後学習時間	3
9週目	第6週から第8週までの理解度を確認するための試験を行う。その後に解説と全体のまとめを行う。（担当：多胡輝一）						
事前学習内容	これまでの授業について復習する	事前学習時間	2	事後学習内容	試験問題とその解説を復習し、授業での知識を確実に身につける。	事後学習時間	3
10週目	第6章ネットワークとセキュリティについて、説明と演習課題を実施する(担当：藤田茂)						
事前学習内容	テキストの該当する章を読み、予習を行い、ノートを作成する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容について復習を行い、テキストの章末問題を解く。	事後学習時間	3
11週目	第7章人工知能とコンピューティングの広がり「7. 1 トルコ人」から「7. 3 人工知能の範囲」までについて、説明と演習課題を実施する(担当：藤田茂)						
事前学習内容	テキストの該当する章を読み、予習を行い、ノートを作成する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容について復習を行い、テキストの章末問題を解く。	事後学習時間	3
12週目	第7章人工知能とコンピューティングの広がり「7. 4 神経科学」から「7. 8 コンピューティングの広がり」までについて、説明と演習課題を実施する(担当：藤田茂)						
事前学習内容	テキストの該当する章を読み、予習を行い、ノートを作成する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容について復習を行い、テキストの章末問題を解く。	事後学習時間	3
13週目	第10週から第12週までの理解度を確認するための試験を行う。その後に解説と全体のまとめを行う。（担当：藤田茂）						
事前学習内容	第10週から第12週の内容を復習する	事前学習時間	2	事後学習内容	本講義のすべての内容について、復習を実施する	事後学習時間	3

科目名	プロジェクトマネジメント	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）	施行規則に定める 科目区分又は事項 等		教科に関する専門的事項 情報社会・情報倫理	
科目担当者	小笠原 秀人		担当形態	単独	

授業のテーマ及び 到達目標	＜テーマ＞ プロジェクトマネジメントは、立上げ、計画、実行、監視・コントロール、そして終結の5つのプロセス群に分けることができる。その中で、精度の高い計画が、そのプロジェクトを成功に導く重要な要件である。本講義は、計画プロセスで必要な基礎知識を習得させる。また、演習を通してプロジェクト計画のツールと技法を理解し、活用できることを目指す。				
	＜到達目標＞ (1) プロジェクト管理に必要な基礎知識を習得し、説明できる。 (2) プロジェクト管理を実践する際に利用される代表的なツールと技法を理解し、活用できる。 (3) プロジェクト計画を立案し、その計画および収集・蓄積されたデータにしたがってプロジェクトを管理しコントロールできる。				
授業の概要	本授業は、システム開発だけにとどまらず、さまざまな業務や活動の中で必須の活動となるプロジェクトマネジメントの基本的な知識の獲得と実践力を養うことを目的とする。内容としては、プロジェクトマネジメントの知識体系（PMBOK：Project Management Body of Knowledge）で示されている5個のプロセス群（立上げ、計画、実行、監視・コントロール、終結）と10個の知識エリア（統合管理、スコープ管理、スケジュール管理、コスト管理、品質管理、リソース管理、コミュニケーション管理、リスク管理、調達管理、ステークホルダ管理）を理解し、実践できるだけのスキルを習得する。プロジェクトマネジメントは実践することにより理解が深まるので、講義では、グループ演習なども組み合わせて授業を進める。				

評価基準															
期末試験%	25	中間試験%	25	小テスト%	回数			提出物%	回数	50	11	プレゼン%	回数		
到達目標（１）～（３）の評価を、本学のラーニングマネジメントシステム等を使用した中間試験、期末試験、レポート提出で行う。（中間試験：25%、期末試験：25%、レポート提出：80%）															
試験の受験、レポート提出を出席の条件とし、欠席は3回以下を単位取得の最低要件とする。															

教科書・参考書	「プロジェクトマネジメント知識体系ガイド」（PMBOKガイド：PMI）第6版，第7版										
テキスト	ラーニングシステムを利用して事前配布する										

授業内容							
1週目	ガイダンスを行う。また、プロジェクトマネジメントについて概観する。						
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する	事後学習時間	3
2週目	プロジェクトマネジメントの知識体系であるPMBOKについて講義する。グループワークをととしてプロジェクトマネジメント技術の概要や重要性を理解する。						
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する	事後学習時間	3
3週目	プロセス群(1) プロセス群(立上げ、計画、実行、監視・コントロール、終結)の全体像を理解する。個々のプロセスについては、立上げと計画に焦点をあてる。立上げと計画時のポイントなどを演習を交えながら習得する。						
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する	事後学習時間	3

4週目	プロセス群（2） プロセス群の実行、監視・コントロール、終結に焦点をあてる。監視・コントロールと終結におけるポイントなどを演習を交えながら習得する。また、終結においては振り返りの手法であるKPT（Keep、Problem、Try）手法を取り上げ、実践する。						
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する	事後学習時間	3
5週目	知識エリア(1) 10個の知識エリアの全体像を説明する。個々の知識エリアについては、スコープ管理とスケジュール管理に焦点をあてる。スコープ管理とスケジュール管理におけるポイントなどを演習を交えながら習得する。						
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する	事後学習時間	3
6週目	知識エリア(2) 10個の知識エリアのうち、コスト管理、品質管理に焦点をあてる。コスト管理、品質管理、リスク管理におけるポイントなどを演習を交えながら習得する。						
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する	事後学習時間	3
7週目	中間テスト 5つのプロセス群、5つの知識エリア（スケジュール管理、スコープ管理、コスト管理、品質管理、リスク管理）に関する内容を出題する						
事前学習内容	これまでの講義で学んだことを復習する	事前学習時間	2	事後学習内容	中間試験の結果を確認し、間違えた部分を再確認する	事後学習時間	3
8週目	知識エリア(3) 10個の知識エリアのうち、コミュニケーション管理、ステークホルダ管理、統合管理に焦点をあてる。コミュニケーション管理、ステークホルダ管理、統合管理におけるポイントなどを演習を交えながら習得する。						
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する	事後学習時間	3
9週目	プロジェクトマネジメント実践（1） 演習用に準備された設備や部品を使ってシステムの企画から開発までを実践する。1回目は、プロジェクトチームを立上げ、開発するシステムを検討・決定し、開発計画書を作成する。						
事前学習内容	開発するシステムを企画する	事前学習時間	2	事後学習内容	開発計画書を作成し、提出する	事後学習時間	3
10週目	プロジェクトマネジメント実践(2) 開発計画書に従ってシステムを開発する。プロジェクトマネジメントの観点からの活動も実践し、授業終了時にプロジェクト活動の振り返りを行う。						
事前学習内容	システム開発の方法を検討する	事前学習時間	2	事後学習内容	システムを開発し、提出する	事後学習時間	3
11週目	プロジェクトマネジメント実践(3) システムの開発を完了し、システムおよびプロジェクト活動を評価する。翌週の発表会に向けた準備をする。						
事前学習内容	システムとプロジェクトの評価の方法を検討する	事前学習時間	2	事後学習内容	システムおよびプロジェクト評価報告書を作成し、提出する	事後学習時間	3
12週目	プロジェクトマネジメント実践のまとめ システム開発(1)～(3)を振り返り、システムおよびプロジェクト活動の評価結果をまとめる。その結果をグループ毎に発表する。						
事前学習内容	プロジェクトの活動を振り返る	事前学習時間	2	事後学習内容	プロジェクトの活動を振り返り、振り返りレポートを提出する	事後学習時間	3
13週目	期末試験及び講義の総括 プロジェクトマネジメントのプロセス群、知識エリアの内容とプロジェクトマネジメントの応用技術に関して出題する。						
事前学習内容	これまで学んできたことを復習する	事前学習時間	2	事後学習内容	期末試験の結果を確認し、間違えた部分を再確認する	事後学習時間	3

科目名	ソフトウェア基礎 1	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ・情報処理（実習を含む。）	
科目担当者	高橋（天木） 暁子		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	＜テーマ＞ ソフトウェア開発に必要な基礎知識（コンピュータの基本的な構成、オペレーティングシステム、ソフトウェア開発手法など）と基本技術の獲得を目指す。				
	＜到達目標＞ (1) コンピュータの基本構成（特にソフトウェア基盤）について、説明できるようになる。 (2) オペレーティングシステムの基本概念と基本機能（タスク管理、メモリ管理、ファイルシステム）について、説明できるようになる。 (3) 3つ以上のプログラミング言語の特徴と、それらの言語を用いたソフトウェア開発手法について説明できるようになる。 (4) 本科目で扱ったプログラミング言語・開発環境1つ以上を用いて、サンプルプログラムをもとに、簡単なアプリケーションソフトウェアを開発できるようになる。				
授業の概要	本授業は、ソフトウェアを開発するために必要となる、コンピュータの基本的な構成、オペレーティングシステム、ソフトウェア開発手法などの基礎的な知識と操作技術の獲得を目的とする。まずはコンピュータシステムの基本的な構成を概観し、その中でもソフトウェア基盤に焦点を当てる。その上でオペレーティングシステムの基本概念と基本機能（特にタスク管理、メモリ管理、ファイルシステム）を説明する。また、アプリケーションソフトウェアを開発するためのプログラミング言語・開発環境をいくつか取り上げ（C言語、Java、Rubyなど）、簡単なアプリケーションソフトウェア開発体験を通じてソフトウェア開発手法を体験してもらう。いずれも講義と演習を組み合わせることで、知識と操作技術を養う。				

評価基準															
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数	40	10	提出物%	回数	60	3	プレゼン%	回数		
到達目標（１）～（３）の評価を、本学のラーニングマネジメントシステム等を使用した自動採点型の小テストで行う。（４０％） 到達目標（４）の評価を３つの提出物（プログラムのソースコード、開発計画書、成果報告書）で行う。（６０％） 小テスト６回以上受験かつ提出物２つ以上提出を単位取得の最低要件とする。															

教科書・参考書	オペレーティングシステム改訂第2版（野口健一郎、光来健一、品川高廣、オーム社） プログラミング言語図鑑（増井 敏克、 ソシム）
テキスト	なし

授業内容							
1週目	ガイダンスを行う。また、コンピュータシステムの基本構成について概観する。						
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する	事後学習時間	3
2週目	コンピュータシステムの基本構成の中でも、ソフトウェア基盤に焦点化して講義をする。						
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する	事後学習時間	3
3週目	オペレーティングシステム（1） オペレーティングシステムの基本概念およびタスク管理について、演習を交えながら講義をする。						
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する	事後学習時間	3

4週目	オペレーティングシステム (2) オペレーティングシステムのメモリ管理について、演習を交えながら講義をする。						
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する	事後学習時間	3
5週目	オペレーティングシステム (3) オペレーティングシステムのファイルシステムについて、演習を交えながら講義をする。						
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する	事後学習時間	3
6週目	プログラミング言語 (1) 手続き型プログラミング言語の演習を通じて、その特徴を説明する。						
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する	事後学習時間	3
7週目	プログラミング言語 (2) オブジェクト指向プログラミング言語（コンパイラ型）の演習を通じて、その特徴を説明する。						
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する	事後学習時間	3
8週目	プログラミング言語 (2) オブジェクト指向プログラミング言語（インタプリタ型）の演習を通じて、その特徴を説明する。						
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する	事後学習時間	3
9週目	プログラミング言語 (4) その他のプログラミング言語について、演習を交えながらその特徴を説明する。						
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する	事後学習時間	3
10週目	ソフトウェア開発手法（ウォーターフォールモデル、アジャイル）について説明する。また、グループに分かれて次週からの演習の開発計画を立てる。						
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	開発計画書を作成し、提出する	事後学習時間	3
11週目	【ウォーターフォールモデルを選択した場合】アプリケーションソフトウェアの設計（外部設計・内部設計）を行う。 【アジャイルを選択した場合】プロタイプを開発し、グループ内でレビューする。						
事前学習内容	設計・開発の準備を行う	事前学習時間	2	事後学習内容	設計・開発を行う	事後学習時間	3
12週目	【ウォーターフォールモデルを選択した場合】アプリケーションソフトウェアの開発を行う。 【アジャイルを選択した場合】プロタイプを改善し、グループ内でレビューする。						
事前学習内容	設計・開発を行う	事前学習時間	2	事後学習内容	設計・開発を行う	事後学習時間	3
13週目	開発したアプリケーションソフトウェアの発表を行う。						
事前学習内容	発表準備を行う	事前学習時間	2	事後学習内容	成果報告書を作成し、ソースコードと合わせて提出する	事後学習時間	3

科目名	ソフトウェア基礎 2	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ・情報処理（実習を含む。）	
科目担当者	小笠原 秀人		担当形態	単独	
授業のテーマ及び到達目標	<テーマ> ソフトウェア開発に必要な基本的な開発管理の知識（開発プロセス、設計、プログラミング、レビュー、テスト、構成管理、バグ管理など）とプログラミング技術の習得を目指す。 <到達目標> (1) ソフトウェア開発プロセスの種類と特徴を、説明できるようになる。 (2) ソフトウェア開発における開発管理技術の重要性と役割について、説明できるようになる。 (3) ソフトウェア開発の上流から下流までの一連の作業を実践し、その内容について説明できるようになる。 (4) 本科目で扱ったプログラミング言語・開発環境を用いて、簡単なシステムを開発できるようになる。				
	授業の概要				
本授業は、ソフトウェアを開発するために必要となる、開発管理の基本的な知識の獲得を目的とする。特に、開発プロセスをとおして品質を作り込むという概念の理解とそれを実現するための管理技術の習得に焦点を当てる。さらに、これらの考え方や技術を活用して、簡単なシステム開発を実践することで、ソフトウェア開発の全体像を把握し、実践できる力を養う。開発プロセスに関しては、ソフトウェアライフサイクルを基本として、V字モデル、スパイラルモデル、インクリメンタルモデル、アジャイルプロセスを理解する。さらに、プロセス改善の必要性を説明する。開発管理技術に関しては、設計、レビュー、テスト、構成管理、バグ管理を中心に、開発管理の必要性和重要性を理解する。より良く理解するために、講義と演習を組み合わせる授業を進める。					

評価基準												
期末試験%	25	中間試験%	25	小テスト%	回数		提出物%	回数	50	11	プレゼン%	回数
到達目標（1）～（4）の評価を、本学のラーニングマネジメントシステム等を使用した中間試験、期末試験、レポート提出で行う。（中間試験：25%、期末試験：25%、レポート提出：50%） 到達目標（4）を評価は、レポートとして提出する4つの成果物（開発計画書、基本設計書、プログラムのソースコード、テスト仕様書・成績書）で行う。 試験の受験、レポート提出を出席の条件とし、欠席は3回以下を単位取得の最低要件とする。												

教科書・参考書	ソフトウェア工学（IT Text）（平山 雅之、鶴林 尚靖、情報処理学会）
テキスト	ラーニングシステムを利用して事前配布する

授業内容							
1週目	ガイダンスを行う。また、ソフトウェア開発管理技術とシステム開発について概観する。						
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する	事後学習時間	3
2週目	ソフトウェア開発における開発プロセスの構造と種類について講義する。グループワークをとおして開発プロセスの役割や重要性を理解する。						
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する	事後学習時間	3
3週目	ソフトウェア開発管理技術 ソフトウェア開発管理技術の全体像と構成する要素について、演習を交えながら講義をする。						
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する	事後学習時間	3

4週目	設計技術 ソフトウェア開発における設計の位置づけ、設計手法、設計する際の留意点などについて、演習を交えながら講義をする。						
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する	事後学習時間	3
5週目	レビュー技術 レビューの重要性、レビュープロセス、レビュー手法、レビューデータの活用などについて、演習を交えながら講義をする。						
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する	事後学習時間	3
6週目	テスト技術 テストの考え方、テスト手法、テストプロセス、レビューデータやテストデータを利用した定量的な品質管理手法などについて、演習を交えながら講義する。						
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する	事後学習時間	3
7週目	中間テスト 開発管理技術、開発プロセス、プロセス改善、レビュー技術、テスト技術に関する内容を出題する						
事前学習内容	これまでの講義で学んだことを復習する	事前学習時間	2	事後学習内容	中間試験の結果を確認し、間違えた部分を再確認する	事後学習時間	3
8週目	バグ管理技術と構成管理技術 ソフトウェア開発において検出されたバグの管理方法、ソースコードの管理方法、バグ情報とソースコードとの紐付けの方法などを、演習を交えながら講義する。						
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する	事後学習時間	3
9週目	システム開発(1) システム開発で使用するプログラミング言語と開発環境を説明し、システム開発のためのPC環境を整える。さらに、簡単なシステムのGUIとデータの設計をする。						
事前学習内容	設計・開発のための準備を行う	事前学習時間	2	事後学習内容	設計書を作成し、提出する	事後学習時間	3
10週目	システム開発(2) 作成した設計書(GUI設計、データ設計)に基づいてプログラミングを行う。プログラミング終了後はデバック作業を行い、システムが動くことを確認する。						
事前学習内容	プログラミングを行う	事前学習時間	2	事後学習内容	プログラムを作成し、提出する	事後学習時間	3
11週目	システム開発(3) 成果物に対してレビューを行い、テスト仕様書を作成する。そのテスト仕様書に基づいてテストを行い、テスト成績書として記録に残す。						
事前学習内容	テストのための準備を行う	事前学習時間	2	事後学習内容	テスト仕様書・成績書を作成し、提出する	事後学習時間	3
12週目	システム開発のまとめ システム開発(1)～(3)を振り返り、システム開発の全体像を再確認し、システム開発のためのポイントを整理する。						
事前学習内容	開発したシステムを見直す	事前学習時間	2	事後学習内容	システム開発を振り返り、振り返りレポートを提出する	事後学習時間	3
13週目	期末試験及び講義の総括 バグ管理技術、構成管理技術、プログラミング、システム開発の内容を中心に出题する。						
事前学習内容	これまで学んできたことを復習する	事前学習時間	2	事後学習内容	期末試験の結果を確認し、間違えた部分を再確認する	事後学習時間	3

科目名	ヒューマンコンピュータインタラクション	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ・情報処理（実習を含む。）
科目担当者	今井 順一			担当形態	単独
授業のテーマ及び 到達目標	【授業のテーマ】 われわれは日々多くの人工物に囲まれながら生活している。現代社会においてはコンピュータ技術が用いられている人工物も多い。こうした人工物（特にコンピュータ・システム）をストレスなく有効に活用するためには、インタフェースやインタラクション、すなわち人工物と人間との関係をいかに適切に設計するかが重要である。本講義では、ヒューマンコンピュータインタラクションの概念及び具体的な技術、人間の特性とそれに基づくシステムやソフトウェアの設計方法、その評価方法などについて基礎的な知識を修得することを目的とする。				
	【到達目標】 次に挙げるヒューマンコンピュータインタラクションの基礎事項について説明できる。 （１）人間の特性 （２）人間の情報処理モデル （３）ヒューマンコンピュータインタラクションのデザイン手法 （４）ヒューマンコンピュータインタラクションで用いられる技術 （５）ヒューマンコンピュータインタラクションの評価手法				
授業の概要	本講義は、人間にとって便利なコンピュータ・システムを設計・開発するために必要となる、ヒューマンコンピュータインタラクションの概念及び具体的な技術、システム設計手法などについて学習する。具体的には、まず人間の認知特性やその情報処理モデルを基にしたシステムデザインの手法について学習する。また、ヒューマンコンピュータインタラクションの具体的な技術、特にGUI、ARやVR、エージェントシステムなどについて取り上げる。さらに、それらを評価するための手法についても学ぶ。				

評価基準													
期末試験%	40	中間試験%	25	小テスト% 回数	15	9	提出物% 回数	20	2	プレゼン% 回数			
ヒューマンコンピュータインタラクションの基礎的な知識についての理解度を、毎回の課題（9回）、演習（2回）、中間試験、期末試験により評価する。													

教科書・参考書	例えば次の書籍など。 ・米村俊一、「ヒューマンコンピュータインタラクション」、コロナ社、2021。 ・岡田謙一他、「ヒューマンコンピュータインタラクション 改訂2版」、オーム社、2016。 ・北原義典、「イラストで学ぶヒューマンインタフェース 改訂第2版」、講談社、2019。
テキスト	特になし。Web上で講義資料を公開する。

授業内容								
1週目	【ガイダンス、ヒューマンコンピュータインタラクションの概要】 講義の目的、内容、評価方法などについてガイダンスを行う。その後、ヒューマンコンピュータインタラクションの概要について学習する。							
事前学習内容	シラバスをよく読み、内容を確認する。ヒューマンコンピュータインタラクションの概要について予習する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ヒューマンコンピュータインタラクションの概要についてまとめる。	事後学習時間	2.5	
2週目	【人間の特性】 人間の持つ特性について、特に感覚・知覚・認知的な側面の特性について学習する。							
事前学習内容	公開される講義資料をよく読み、講義の予習を行う。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	人間の感覚・知覚・認知特性についてまとめる。	事後学習時間	2.5	
3週目	【人間の情報処理モデル】 人間の情報処理モデルやヒューマンエラーについて学習する。							
事前学習内容	公開される講義資料をよく読み、講義の予習を行う。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	人間の情報処理モデルについてまとめる。	事後学習時間	2.5	

4週目	【ヒューマンコンピュータインタラクションのデザイン（1）】 よりよいヒューマンコンピュータインタラクションを設計する手法について、特にアフォーダンスとシグニファイア、制約などの諸概念について学習する。						
事前学習内容	公開される講義資料をよく読み、講義の予習を行う。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	アフォーダンス・シグニファイアなど設計上の概念についてまとめる。	事後学習時間	2.5
5週目	【ヒューマンコンピュータインタラクションのデザイン（2）】 よりよいヒューマンコンピュータインタラクションを設計する手法について、特に人間中心設計などの設計手法について学習する。						
事前学習内容	公開される講義資料をよく読み、講義の予習を行う。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	人間中心設計などの設計手法についてまとめる。	事後学習時間	2.5
6週目	【復習及び演習（1）】 これまでに学んだ内容の復習、及び理解をより深めるための演習を行う。						
事前学習内容	公開される講義資料をよく読み、講義の予習を行う。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	演習の内容及び結果をレポートにまとめる。	事後学習時間	2.5
7週目	【中間試験】 これまでの講義内容をまとめ、中間試験で理解度を評価する。						
事前学習内容	中間試験の準備のため、講義資料、参考書、ノートに目を通して復習する。	事前学習時間	4	事後学習内容	模範解答・解説をもとに、重要事項について復習する。	事後学習時間	1
8週目	【グラフィカルユーザインタフェース】 ヒューマンコンピュータインタラクションの重要な概念であるグラフィカルユーザインタフェース（GUI）の概要、その特長や課題について学習する。						
事前学習内容	公開される講義資料をよく読み、講義の予習を行う。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	GUIについてまとめる。	事後学習時間	2.5
9週目	【空間型インタフェース】 人工現実感（VR）、拡張現実感（AR）、複合現実感（MR）などをはじめとする空間型インタフェースの概要、その特長や課題について学習する。						
事前学習内容	公開される講義資料をよく読み、講義の予習を行う。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	VR、AR、MRなどの空間型インタフェースについてまとめる。	事後学習時間	2.5
10週目	【ヒューマンエージェントインタラクション】 エージェントメタファによる人工物とのインタラクションを扱うヒューマンエージェントインタラクション（HAI）の概要、その特長や課題について学習する。						
事前学習内容	公開される講義資料をよく読み、講義の予習を行う。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	HAIについてまとめる。	事後学習時間	2.5
11週目	【ヒューマンコンピュータインタラクションの評価】 ヒューマンコンピュータインタラクションの評価に用いられる代表的手法について学習する。						
事前学習内容	公開される講義資料をよく読み、講義の予習を行う。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ヒューマンコンピュータインタラクションの評価手法についてまとめる。	事後学習時間	2.5
12週目	【復習及び演習（2）】 これまでに学んだ内容の復習、及び理解をより深めるための演習を行う。						
事前学習内容	公開される講義資料をよく読み、講義の予習を行う。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	演習の内容及び結果をレポートにまとめる。	事後学習時間	2.5
13週目	【期末試験】 これまでの講義内容をまとめ、期末試験で理解度を評価する。						
事前学習内容	期末試験の準備のため、講義資料、参考書、ノートに目を通して復習する。	事前学習時間	4	事後学習内容	模範解答・解説をもとに、重要事項について復習する。	事後学習時間	1

科目名	ソフトウェア工学	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）	施行規則に定める 科目区分又は事項等		教科に関する専門的事項 コンピュータ・情報処理（実習を含む。）	
科目担当者	小笠原 秀人	担当形態		単独	

授業のテーマ及び到達目標	<テーマ> ソフトウェア開発から保守までソフトウェア工学全般について取り上げる。ソフトウェア（プログラム）は人が作るものであり、設計や実装などの成果物や管理の方法などには、さまざまなバリエーションが存在する。しかしながら、バリエーションが存在する中でも、それぞれの技術を適用する際の基本的な考え方や定石がある。この授業では、ソフトウェア工学を構成する個々の技術を説明するだけではなく、実際の開発においてどのような事が起きているのかを実例を交えながら解説する。また、演習を通してソフトウェア工学における代表的な技法を理解し、活用できることを目指す。 <到達目標> (1) ソフトウェア工学を構成する要素の基礎知識を習得し、説明できる。 (2) ソフトウェア工学を実践する際の代表的なツールと技法を理解し、活用できる。 (3) ソフトウェア工学を用いて企画から保守までのソフトウェアライフサイクルを理解し、説明できる。
授業の概要	本授業では、さまざまな社会システムや製品に組み込まれているソフトウェアに焦点をあて、そのソフトウェアを開発するために必須となる技術であるソフトウェア工学を学ぶ。ソフトウェア工学は幅広い概念であり、ソフトウェアの開発から保守までをコンパクトにかつ網羅的に解説する。近年、特に重要性が増しているアジャイル開発や要求工学、プロジェクト管理等についての説明を増やすとともに、近年広く普及しているAIや機械学習、データサイエンスも取り上げる。講義と演習では、できるだけ実践的な内容を準備し、ソフトウェア工学の重要性をより実感できるようにする。

評価基準											
期末試験%	25	中間試験%	25	小テスト%	回数			提出物%	回数	50	11
到達目標（1）～（3）の評価を、本学のラーニングマネジメントシステム等を使用した中間試験、期末試験、レポート提出で行う。（中間試験：25%、期末試験：25%、レポート提出：80%） 試験の受験、レポート提出を出席の条件とし、欠席は3回以下を単位取得の最低要件とする。											

教科書・参考書	ソフトウェア工学の基礎 改訂新版（玉井哲雄、岩波書店）
テキスト	ラーニングシステムを利用して事前配布する

授業内容								
1週目	ソフトウェアとソフトウェア工学 1. ソフトウェアとは 2. ソフトウェア工学の意義と歴史							
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する		事後学習時間	3
2週目	ソフトウェアプロセス 1. プロダクトとプロセス 2. 計画主導型プロセスと反復進化型プロセス 3. 計画主導型プロセス 4. 反復進化型プロセス 5. ソフトウェアプロセスの評価 6. プロセスプログラミング							
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する		事後学習時間	3
3週目	要求工学 1. 何を作るか 2. 要求工学と発想法 3. 要求工学の意義 4. 要求工学のプロセス 5. 要求の種類 6. 仕様							
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する		事後学習時間	3

4週目	モデル化技法とUML 1. モデルとは何か 2. ソフトウェアにおけるモデル 3. グラフによるモデル化 4. UML 記法 5. 共通例題					
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する	事後学習時間 3
5週目	データと制御の流れモデル 1. データの流れモデル 2. 制御の流れモデル					
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する	事後学習時間 3
6週目	動的振舞いモデル 1. 処理プロセスの特性 2. 系列図 3. 通信図 4. 状態機械図 5. Jackson システム開発法 (JSD)					
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する	事後学習時間 3
7週目	中間テスト ソフトウェアとソフトウェア工学、ソフトウェアプロセス、要求工学、モデル化技法とUML、データと制御の流れモデル、動的振舞いモデルに関する内容を出題する。					
事前学習内容	これまでの講義で学んだことを復習する	事前学習時間	2	事後学習内容	中間試験の結果を確認し、間違えた部分を再確認する	事後学習時間 3
8週目	設計技法 1. アーキテクチャ設計 2. モジュール設計 3. インタフェース設計 4. アルゴリズムの設計					
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する	事後学習時間 3
9週目	検証技術 1. 検証の基本概念 2. プログラムの検証技術 3. 仕様の検証技術					
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する	事後学習時間 3
10週目	ソフトウェアの保守・進化 1. ソフトウェアの保守 2. ソフトウェアの進化プロセス 3. 再利用と再構築					
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する	事後学習時間 3
11週目	開発環境とツール 1. 開発ツール 2. 統合開発環境 3. 版管理ツール					
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する	事後学習時間 3
12週目	安全・安心な社会のためのソフトウェア 1. 安全・安心社会への脅威 2. ソフトウェアの不具合がもたらす社会への影響 3. サイバー犯罪とサイバー攻撃					
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容について復習する	事後学習時間 3
13週目	期末試験及び講義の総括 プロジェクトマネジメントのプロセス群、知識エリアの内容とプロジェクトマネジメントの応用技術に関して出題する。					
事前学習内容	これまで学んできたことを復習する	事前学習時間	2	事後学習内容	期末試験の結果を確認し、間違えた部分を再確認する	事後学習時間 3

科目名	センシングとIoT	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ・情報処理（実習を含む。）	
科目担当者	藤田 茂		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	〈テーマ〉 実世界の様々な情報を収集するために必要となる、センサの種類や扱い方、データの伝送方法、データの蓄積方法など、IoTの構築に必要な事柄について学習する。アナログデータ、デジタルデータ、アナログデジタル変換、IoTのためのマイコンハードウェア技術、IoTのためのリアルタイムモニタ・リアルタイムOS、IoT機器に要求される低消費電力の実現、センサの経年劣化、センサ出力のドリフト、フィードバック制御、クラウドとの接続、セキュリティ技術を学ぶ。身の回りの情報をコンピュータに入力し、コンピュータで処理された結果を現実世界へ反映させるためのIoTについて理解し、センサの種類、基本的な電気、信号、増幅、AD変換、DA変換、PWM制御等のIoT機器利用のための知識とプログラミングについて理解する。 〈到達目標〉 (1) IoT機器の基本構成とネットワーク利用について理解する (2) センサの種類と得られる信号について理解する (3) IoT機器が取り扱う電気、信号とそれらを扱う基本公式等を理解する (4) センサから得られる信号を増幅するアナログ回路について理解する (5) AD変換、DA変換について理解する (6) アクチュエータとしてのLED、スピーカ、モータの種類、およびその制御方式について理解する (7) IoT機器のOS、プログラミング、ソフトウェア開発、省電力化について理解する				
授業の概要	本講義は、実際の機器による例示を行い、センサーからの情報取り込み、コンピュータでの処理、アクチュエータの制御を理解して、IoT機器にほぼ必須である低消費電力の知識、ネットワーク利用の知識を理解する。 講義内では、Arduino, Raspberry Pi, 他のIoT機材を利用する。				

評価基準											
期末試験%	40	中間試験%	40	小テスト%	回数	20	10	提出物%	回数	0	0
中間試験、期末試験を実施しない講義10回の終了時に小テストを実施する。初回には小テストは実施しない。											

教科書・参考書	参考書：Arduinoをはじめよう 第3版、Massimo Banzi(著)、Michael Shiloh(著)、船田 巧(訳)、オライリージャパン、2015年
テキスト	適宜資料を配布する

授業内容									
1週目	ガイダンス（成績評価、講義の進め方、講義中に利用する教員の教材についての説明）								
事前学習内容	シラバスを読む	事前学習時間	2.5	事後学習内容	配布資料を読み、関連する項目を調べ復習を行う。	事後学習時間	2.5		
2週目	IoT機器の基本構成とネットワーク利用（LPWAなど）について理解する。終了時に知識確認のために小テストを実施する。								
事前学習内容	Arduino, LPWAなどについて調べる。 IoTに使われる機器の構成例を調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容について復習する。	事後学習時間	2.5		
3週目	IoT機器に使われるセンサーの種類と、センサーから得られる信号の種類について理解する。終了時に知識確認のために小テストを実施する。								
事前学習内容	センサーについて調べ、そのセンサーから得られる信号の種類を調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	センサーから得られる信号の種類について復習する。	事後学習時間	2.5		

4週目	IoT機器が取り扱う電気、信号とそらを扱う基本公式等を理解する。入力信号の取り扱い、消費電力の計算、出力する電力についての計算を理解する。終了時に確認テストを実施する。						
事前学習内容	オームの法則等、電気に関する知識を予習する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容について復習する。	事後学習時間	2.5
5週目	センサーから得られる信号の増幅に使われるアナログ回路について理解する。						
事前学習内容	アナログ回路について予習する。OPアンプなど。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容について復習する。	事後学習時間	2.5
6週目	AD変換について理解する。						
事前学習内容	AD変換について変換方式、サンプリング定理など予習する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容について復習する。	事後学習時間	2.5
7週目	DA変換について理解する。						
事前学習内容	DA変換について予習する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容について復習する。	事後学習時間	2.5
8週目	中間試験を実施し、試験の内容について事後に解説を行う。						
事前学習内容	第1週から第7週までの範囲を復習する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	中間試験の内容について復習する。	事後学習時間	2.5
9週目	アクチュエータとしてのLED、スピーカ、モータの種類、およびその制御方式について理解する。						
事前学習内容	アクチュエータについて調べる。モータの制御方式について調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容について復習する。	事後学習時間	2.5
10週目	IoT機器のプログラミング、ソフトウェア開発について理解する。						
事前学習内容		事前学習時間	2.5	事後学習内容		事後学習時間	2.5
11週目	IoT機器の省電力化の工夫について理解する。						
事前学習内容	省電力化のための工夫について調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容について復習する。	事後学習時間	2.5
12週目	IoT機器の事例について理解する。						
事前学習内容	実際に稼働しているIoT機器の例を調べる	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容について復習する。	事後学習時間	2.5
13週目	期末試験を実施する。試験終了後に試験内容について解説を行う。						
事前学習内容	9週から12週について復習し期末試験に備える	事前学習時間	2.5	事後学習内容	これまでの講義内容について復習する。	事後学習時間	2.5

科目名	自然言語処理	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項 等	教科に関する専門的事項 コンピュータ・情報処理（実習を含む。）	
科目担当者	多胡 輝一		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	テーマ：人間と機械が意思疎通を行うための手段の一つに、言葉が挙げられる。しかし、我々が用いている自然言語は、直接コンピュータが理解することは難しい。そのため、ここではコンピュータがどのように我々の言語を処理するのかについて、その仕組みや理論を理解する。 到達目標： (1) 自然言語処理における手法を必要に応じて活用できる (2) 基本的な自然言語処理の手法について説明できるようになる (3) 自然言語処理によって言葉から簡単な情報を取り出せるようになる				
授業の概要	自然言語とは、人間が意思疎通を取るために用いられる言語のことであり、日本語や英語などが挙げられる。アセンブラ言語やC言語のような機械に対する言語とは異なり、人間はそこから多くの情報を読み取っている。ここでは、そのような自然言語をどのようにして機械が扱えるようにするかについて、その記号的アプローチについて学修する。				

評価基準											
期末試験%	30	中間試験%	30	小テスト% 回数	0	0	提出物% 回数	40	11	プレゼン% 回数	0 0
評価は、中間試験30%、期末試験30%で行う。また、毎回のレビューシート40%によって評価する。											

教科書・参考書	土屋誠司「はじめての自然言語処理」 森北出版、2015年 榊剛史 編著、石野亜耶（他4名）著、「実践Data Scienceシリーズ Pythonではじめるテキストアナリティクス入門」、講談社、2022年
テキスト	指定なし

授業内容							
1週目	ガイダンス及び自然言語処理とは何かについて解説を行う						
事前学習 内容	自然言語処理とは何かについて調べてくる	事前学習 時間	2	事後学習 内容	授業で学んだ内容について復習する	事後学習 時間	3
2週目	得られた文章に対する前処理と正規表現について解説する。また、授業中にレビューシートを回答し提出する。						
事前学習 内容	正規表現とは何かについて調べてくる	事前学習 時間	2	事後学習 内容	授業で学んだ内容について復習する	事後学習 時間	3
3週目	文章を切り分ける際のN-gram、ワードクラウドについて解説する。また、授業中にレビューシートを回答し提出する。						
事前学習 内容	N-gramとは何かについて調べてくる	事前学習 時間	2	事後学習 内容	授業で学んだ内容について復習する	事後学習 時間	3

4週目	文章を切り分ける手法である形態素解析について解説する。また、授業中にレビューシートを回答し提出する。					
事前学習内容	形態素解析について調べてくる	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習する	事後学習時間 3
5週目	単語同士の関係性を分析する係り受け解析について解説を行う。また、授業中にレビューシートを回答し提出する。					
事前学習内容	係り受け解析について調べてくる	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習する	事後学習時間 3
6週目	中間試験及び試験問題の解説を行う					
事前学習内容	これまでの授業について復習する	事前学習時間	2	事後学習内容	試験内容とその解説を復習する	事後学習時間 3
7週目	感情語辞書などを用いた感情分析について解説する。また、授業中にレビューシートを回答し提出する。					
事前学習内容	感情分析について調べてくる	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習する	事後学習時間 3
8週目	文書の集合から話題を分析する手法について解説する。また、授業中にレビューシートを回答し提出する。					
事前学習内容	話題分析について調べてくる	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習する	事後学習時間 3
9週目	単語をマッピングして視覚化するためのコレスポネンス分析について解説する。また、授業中にレビューシートを回答し提出する。					
事前学習内容	コレスポネンス分析について調べてくる	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習する	事後学習時間 3
10週目	機械学習を用いた文書分類について解説する。また、授業中にレビューシートを回答し提出する。					
事前学習内容	機械学習について調べる	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習する	事後学習時間 3
11週目	公開されている言語モデルを用いたタスクとその評価手法について解説する。また、授業中にレビューシートを回答し提出する。					
事前学習内容	どのような言語モデルが公開されているか調べてくる	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習する	事後学習時間 3
12週目	期末試験及び試験内容について解説を行う。また、授業中にレビューシートを回答し提出する。					
事前学習内容	これまでの講義について復習する	事前学習時間	2	事後学習内容	試験内容について復習する	事後学習時間 3
13週目	自然言語処理を用いたサービスや社会実装についての今後の展望について解説する。また、授業中にレビューシートを回答し提出する。					
事前学習内容	自然言語処理に関する社会的動向について調べておく	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習する	事後学習時間 3

科目名	認知情報科学実験 1	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報システム（実習を含む。）	
科目担当者	小笠原 秀人、多胡 輝一、今井 順一		担当形態	複数	
授業のテーマ及び到達目標	【授業のテーマ】 設定された認知情報科学分野の実験テーマに対し、問題設定（何に着眼するのか）や計画立案（どのように調べるのか）から実験に必要なプログラムの実装、データの統計処理、報告書作成・プレゼンテーションまでを複数人での協働作業として行うPBL（Project Based Learning）を実施する。				
	【到達目標】 認知情報科学に関係する技術分野において、次の各項目を達成できる。 (1) 適切な問題の設定及び実験計画の作成ができる。 (2) 実験に必要なシステムの設計及び実装ができる。 (3) 統計処理を行って実験データを分析し結論を導くことができる。 (4) 得られた成果を口頭及び文書で説明し討議することができる。 (5) 短期間では解決できない課題に対し複数人で協働して取り組むことができる。				
授業の概要	認知情報科学分野における複数の実験テーマに対し、システム立案・実装からデータの統計処理・報告書作成・プレゼンテーションまでを行うPBL（Project Based Learning）型の協働学習を通して、学問分野への理解を深めるとともに実験手法の習得とチーム協働スキルの向上を図ることを目的とする。具体的には、ウェブスクレイピングやエージェントシミュレーションをテーマとして取り上げ、人や社会の課題に対して情報処理技術の観点からアプローチする実践的な経験を積む。				

評価基準															
期末試験%	0	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	70	4	プレゼン%	回数	30	2
2つの実験テーマそれぞれの実験計画書、成果発表のプレゼンテーション及び報告書によって評価する。															

教科書・参考書	グループによるプロジェクトの遂行に関する参考書として、例えば次のようなものがある。 ・プロジェクトマネジメント協会、「プロジェクトマネジメント知識体系ガイド 第6版」、プロジェクトマネジメント協会、2018。 ・鈴木安而、「図解入門 よくわかる 最新 PMBOK第6版の基本」、秀和システム、2018。 ・伊藤大輔、「ポイント図解 プロジェクトマネジメントの基本が面白いほど身につく本」、KADOKAWA、2021。 各実験テーマ（ウェブスクレイピング、エージェントシミュレーション）に関する参考書は授業中に提示する。														
テキスト	特になし。Web上で実験資料を公開する。														

授業内容							
1週目	【ガイダンス、グループ分け】 実験の概要、評価基準、進め方などについてガイダンスを行う。 その後、実験を進めるに当たって必要となる基本的な知識の導入講義を行うとともに、グループ分けとテーマの割当を行う。 グループの半数には「テーマ1」としてウェブスクレイピングの実験、「テーマ2」としてエージェントシミュレーションの実験を割り当てる。 残りの半数には「テーマ1」と「テーマ2」の内容を入れ替えて割り当てる。						
事前学習内容	シラバスを読み、実験の概要や進め方などを理解する。	事前学習時間	1	事後学習内容	導入講義の内容についてまとめるとともに、グループでの連絡体制を確認しておく。	事後学習時間	2
2週目	【テーマ1：実験計画立案】 テーマ1の概要について説明を受けた後、グループごとに問題を設定し実験計画を立案する。						
事前学習内容	実験テーマに関する情報収集など、実験計画立案のための準備を行う。	事前学習時間	1	事後学習内容	実験計画書を作成する。	事後学習時間	2
3週目	【テーマ1：実験プログラム実装（1）】 作成した実験計画をもとに、実験を行うために必要となるプログラムの実装を開始する。						
事前学習内容	実験計画書をもとに、プログラム実装のための準備を行う。	事前学習時間	1	事後学習内容	これまでの進捗状況をまとめ、グループ内で共有する。	事後学習時間	2

4週目	【テーマ1：実験プログラム実装（2）】 前回に引き続き、実験を行うために必要となるプログラムを実装し、グループ内で集約する。					
事前学習内容	これまでの進捗状況をもとに、必要となる作業を確認し準備を行う。	事前学習時間	1	事後学習内容	実装したプログラムを集約し、実験を始められるよう準備を行う。	事後学習時間 2
5週目	【テーマ1：実験・考察（1）】 実装したプログラムを利用して実験を開始し、データを取得する。					
事前学習内容	実装したプログラムをもとに、実験開始のための準備を行う。	事前学習時間	1	事後学習内容	これまでの進捗状況をまとめ、グループ内で共有する。	事後学習時間 2
6週目	【テーマ1：実験・考察（2）】 前回に引き続き、実験を行う。また、取得したデータを統計的に分析し、認知情報科学の観点から結論を導く。得られた成果を報告書及び口頭発表用資料にまとめる。					
事前学習内容	これまでの進捗状況をもとに、必要となる作業を確認し準備を行う。	事前学習時間	1	事後学習内容	得られた成果をまとめ、最終報告書の作成及び口頭発表の準備を行う。	事後学習時間 2
7週目	【テーマ1：成果発表】 それぞれの実験計画に基づいて行った実験の内容・成果について、報告書を作成し提出するとともに、口頭発表を行う。また、他のグループの発表を聴講する。 最後に、テーマ2に向けたグループ分けを行う。					
事前学習内容	最終報告書の作成及び口頭発表の準備を行う。	事前学習時間	2	事後学習内容	成果発表に対する指摘事項をまとめるとともに、新しいグループでの連絡体制を確認しておく。	事後学習時間 1
8週目	【テーマ2：実験計画立案】 テーマ1の概要について説明を受けた後、グループごとに問題を設定し実験計画を立案する。					
事前学習内容	実験テーマに関する情報収集など、実験計画立案のための準備を行う。	事前学習時間	1	事後学習内容	実験計画書を作成する。	事後学習時間 2
9週目	【テーマ2：実験プログラム実装（1）】 作成した実験計画をもとに、実験を行うために必要となるプログラムの実装を開始する。					
事前学習内容	実験計画書をもとに、プログラム実装のための準備を行う。	事前学習時間	1	事後学習内容	これまでの進捗状況をまとめ、グループ内で共有する。	事後学習時間 2
10週目	【テーマ2：実験プログラム実装（2）】 前回に引き続き、実験を行うために必要となるプログラムを実装し、グループ内で集約する。					
事前学習内容	これまでの進捗状況をもとに、必要となる作業を確認し準備を行う。	事前学習時間	1	事後学習内容	実装したプログラムを集約し、実験を始められるよう準備を行う。	事後学習時間 2
11週目	【テーマ2：実験・考察（1）】 実装したプログラムを利用して実験を開始し、データを取得する。					
事前学習内容	実装したプログラムをもとに、実験開始のための準備を行う。	事前学習時間	1	事後学習内容	これまでの進捗状況をまとめ、グループ内で共有する。	事後学習時間 2
12週目	【テーマ2：実験・考察（2）】 前回に引き続き、実験を行う。また、取得したデータを統計的に分析し、認知情報科学の観点から結論を導く。得られた成果を報告書及び口頭発表用資料にまとめる。					
事前学習内容	これまでの進捗状況をもとに、必要となる作業を確認し準備を行う。	事前学習時間	1	事後学習内容	得られた成果をまとめ、最終報告書の作成及び口頭発表の準備を行う。	事後学習時間 2
13週目	【テーマ2：成果発表】 それぞれの実験計画に基づいて行った実験の内容・成果について、報告書を作成し提出するとともに、口頭発表を行う。また、他のグループの発表を聴講する。					
事前学習内容	最終報告書の作成及び口頭発表の準備を行う。	事前学習時間	2	事後学習内容	成果発表に対する指摘事項をまとめる。また、科目全体の活動の振り返りを行う。	事後学習時間 1

科目名	認知情報科学実験 2	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報システム（実習を含む。）	
科目担当者	高木 彩、高橋（天木） 暁子、眞部 雄介		担当形態	複数	
授業のテーマ及び到達目標	(1) グループメンバーと協働してタスクに取り組むことができる。 (2) タスクに取り組むにあたって必要なデータを統計処理し、分析結果を読み解くことができる。 (3) グループでまとめた意見や成果について、わかりやすい文章や図表によって他者に説明することができる。 (4) 修得した知識を活用し、自発的に課題を発見して解決することができる。				
授業の概要	「認知情報科学実験1」よりもさらに長期的なプロジェクトによるProject Based Learning型の協働学習を通して、学問分野への理解をさらに深めるとともに実験遂行およびチーム協働スキルのさらなる向上を図るとともに、コミュニケーションやデザインのスキルを総合的に習得することを目的とする。具体的には、ユーザに見立てた下級生から要求のヒアリングを行い、求められるシステムのデザイン案とプロトタイプ作成までを行う実践的なタスクに取り組む。				

評価基準															
期末試験%	0	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	80	2	プレゼン%	回数	20	1
提出物の回数は授業の進捗等に合わせて増減する。詳細は1週目のガイダンスにて説明する。															

教科書・参考書	参考書： ・「図解ポケットPDCAがよくわかる本」、日沖健著、秀和システム ・「ポイント図解 プロジェクトマネジメントの基本が面白いほど身につく本」、伊藤 大輔著、KADOKAWA ・「10歳からのプロジェクトマネジメント：夢・目標をかなえる力がつく！（くもんこれからの学び）」、伊藤 大輔著、くもん出版 ・「ITIL 4の教本 ベストプラクティスで学ぶサービスマネジメントの教科書」、最上 千佳子著、翔泳社
テキスト	なし

授業内容							
1週目	イントロダクション： 前半：実験の目的と内容、評価方法などの説明をする。 後半：グループワークを行うためのグループ分けをする。						
事前学習内容	認知情報科学実験1で学んだ諸概念の振り返りを行う。	事前学習時間	1	事後学習内容	グループでの連絡体制を確認しておく。	事後学習時間	2
2週目	問題定義： 前半：当該科目で扱う認知情報科学分野テーマと、テーマ内の具体的なトピックを紹介する。 後半：認知情報科学的テーマからグループで扱うトピックを決める。						
事前学習内容	実験課題で取り上げるテーマが抱える諸問題について情報収集しておく。	事前学習時間	1	事後学習内容	選定したテーマ内のトピックにより直接的にかかわる情報を収集をする。	事後学習時間	2
3週目	ヒアリング準備： 前半：各トピックに関する既存のツールを紹介とヒアリング手法を説明する。 後半：各テーマにおいて最も開発イメージに近い既存のツールを選定し、その質問項目を列挙する。						
事前学習内容	選定したトピックの解決方法やアプローチとしてどのようなものがあるのか情報を収集する。	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容を復習し、グループでの作業を進める。	事後学習時間	2

4週目	ヒアリングとヒアリングデータ解析： 前半：ヒアリングデータの解析結果に基づき、グループでの問題解決策を提案する。講義においては、トピックへの理解を深める助けとなる認知科学・情報科学の研究知見を紹介する。 後半：ヒアリングで何を明らかにできたのか、結果をまとめる。またその結果に基づく解決策を検討する。					
事前学習内容	ヒアリングデータについて処理手順を確認しておく。	事前学習時間	1	事後学習内容	グループで実施した解析と考察において、自分が主に担当した箇所について抽出し、さらに考察や解決策の考察を深掘しておく。	事後学習時間 2
5週目	システムのデザインとプロトタイプ作成(1)： 前半：システムのデザインとプロトタイピングについて説明する。 後半：グループでプロトタイプの構想を練る。					
事前学習内容	プロトタイプ作成について予習しておく。	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容を復習し、グループでの作業を進める。	事後学習時間 2
6週目	システムのデザインとプロトタイプ作成(2)： 前半：プロトタイプ作成に資する認知科学・情報科学分野の研究知見を紹介する。 後半：グループでのプロトタイプ作成の進捗や必要に応じて適宜プロトタイプ評価に移行する。					
事前学習内容	問題解決手法について予習しておく。	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容を復習し、グループでの作業を進める。	事後学習時間 2
7週目	グループ活動の振り返りとプロトタイプ作成： 前半：プロトタイプの開発と評価をグループで協調的に進めるうえで資する研究知見を説明する。 後半：講義内容を踏まえ、今後のグループ内の役割分担や活動方法を確認し改善した後、引き続きシステムのデザインとプロトタイプ作成の作業を継続する。					
事前学習内容	初回から第6回までのグループの活動状況を振り返っておく。	事前学習時間	1	事後学習内容	今後のグループ内での自分の役割や担当内容について確認する。	事後学習時間 2
8週目	プロトタイプの作成と評価(1)： 前半：プロトタイプ作成と評価に資する認知科学・情報科学的知見を説明する。 後半：グループの進捗状況に応じて、プロトタイプ作成の継続または、再度ユーザーへのヒアリング等によるプロトタイプ評価を行う。					
事前学習内容	プロトタイプの評価に関わることを予習しておく。	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容を復習し、グループでの作業を進める。	事後学習時間 2
9週目	プロトタイプの作成と評価(2)： 前半：プロトタイプ作成と評価に資する認知科学・情報科学的知見を説明する。 後半：グループの進捗状況に応じて、プロトタイプ作成の継続または、再度ユーザーへのヒアリング等によるプロトタイプ評価を行う。					
事前学習内容	別のグループからのヒアリングに協力することでユーザー側としての経験を積む。	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容を復習し、グループでの作業を進める。	事後学習時間 2
10週目	プロトタイプの作成と評価(3)： 前半：プロトタイプ作成と評価に資する認知科学・情報科学的知見を説明する。 後半：グループの進捗状況に応じて、プロトタイプ作成の継続または、再度ユーザーへのヒアリング等によるプロトタイプ評価を行う。					
事前学習内容	別のグループからのヒアリングに協力することでユーザー側としての経験を積む。	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容を復習し、グループでの作業を進める。	事後学習時間 2
11週目	プロトタイプの作成と評価(4)： 前半：プロトタイプ作成と評価に資する認知科学・情報科学的知見を説明する。 後半：グループの進捗状況に応じて、プロトタイプ作成の継続または、再度ユーザーへのヒアリング等によるプロトタイプ評価を行う。					
事前学習内容	別のグループからのヒアリングに協力することでユーザー側としての経験を積む。	事前学習時間	1	事後学習内容	成果発表に必要なこれまでの情報を集約し整理しておく。	事後学習時間 2
12週目	成果発表の準備 前半：成果発表の要領とその留意点を説明する。 後半：当日指示された課題をグループで実施する。					
事前学習内容	プレゼンテーションなど成果発表の手法について予習しておく。	事前学習時間	1	事後学習内容	成果物の完成までの作業分担やスケジュールを確認しておく。	事後学習時間 2
13週目	総括： グループごとに成果物を提出し、それに対する講評などを行う。					
事前学習内容	成果物の提出準備をする。	事前学習時間	2	事後学習内容	当該授業で学習したことをおさらいし、その意義を考える。	事後学習時間 1

科目名	人工知能基礎 1	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報システム（実習を含む。）	
科目担当者	眞部 雄介		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	【テーマ】 「人工知能」という言葉が指す対象は多岐にわたる。本講義では、その中でも初期の人工知能技術について解説し、その有効性と限界について理解することを目指す。特に、初期の人工知能技術が「物理記号システム仮説」に基づいて考えられていた点について強調し、近年ブームとなっている人工知能（データに基づくマシンラーニング）との違いについて学ぶことをテーマとする。				
	【到達目標】 ①種々の探索アルゴリズムについて、その応用可能性と限界について理解する ②プランニングと知識表現、エキスパートシステム、あいまいな推論について、その応用可能性と限界について理解する ③物理記号システム仮説と初期の人工知能がぶつかった本質的課題について知る。 ④初期の人工知能技術の課題解決のために誕生した新しい知能観とその背景となる概念、および、人工知能が直面している新しい課題について知る				
授業の概要	本講義は、知的な情報処理を実現する手法である人工知能の基礎（初期の人工知能技術）について扱う。具体的には、探索（最良優先、幅優先、A*, min-max, $\alpha-\beta$ ）や推論（一般問題解決器、プロダクションシステム、ファジィ推論）などの問題解決アルゴリズム、知識表現の方法（OAV、フレーム表現、意味ネットワーク、オントロジー）について学ぶ。さらに、これらの技術が本質的に抱える限界（物理記号システム仮説、フレーム問題、知識獲得のボトルネック、暗黙知と身体性）についても説明する。				

評価基準													
期末試験%		中間試験%		小テスト% 回数	40%	11回	提出物% 回数	60%	2回	プレゼン% 回数			

教科書・参考書	【参考書】 木下哲男：人工知能と知識処理、昭晃堂 多田智史：あたらしい人工知能の教科書、翔泳社 谷口忠大：イラストで学ぶ 人工知能概論 改訂第2版、講談社 太原育夫：新人工知能の基礎知識、近代科学社														
テキスト	適宜資料を配布する														

授業内容							
1週目	ガイダンス（講義の進め方、成績評価などについて）、AIの歴史（ダートマス会議からシンギュラリティまで）						
事前学習内容	シラバスを熟読する	事前学習時間	2.5	事後学習内容	配布資料について復習する	事後学習時間	2.5
2週目	探索アルゴリズム1（動的計画法、DPマッチング、ダイクストラ法）について理解する。Pythonのプログラムを動かし、理解を深める。確認問題（小テスト）を解き提出する。						
事前学習内容	動的計画法、DPマッチング、ダイクストラ法について調べてくる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	動的計画法、DPマッチング、ダイクストラ法について復習する。	事後学習時間	2.5
3週目	探索アルゴリズム2（スタックとキュー、深さ優先探索、幅優先探索）について理解する。Pythonのプログラムを動かし、理解を深める。確認問題（小テスト）を解き提出する。						
事前学習内容	スタックとキュー、深さ優先探索、幅優先探索について調べてくる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	スタックとキュー、深さ優先探索、幅優先探索について復習する。	事後学習時間	2.5

4週目	探索アルゴリズム3（ヒューリスティック関数、山登り法、最良優先探索、A、A*）について理解する。Pythonのプログラムを動かし、理解を深める。確認問題（小テスト）を解き提出する。						
事前学習内容	ヒューリスティック関数、山登り法、最良優先探索、A、A*について調べてくる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ヒューリスティック関数、山登り法、最良優先探索、A、A*について復習する。	事後学習時間	2.5
5週目	探索アルゴリズム4（ゲーム木、ミニマックス法、 $\alpha-\beta$ 法）について理解する。Pythonのプログラムを動かし、理解を深める。確認問題（小テスト）を解き提出する。						
事前学習内容	ゲーム木、ミニマックス法、 $\alpha-\beta$ 法について調べてくる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ゲーム木、ミニマックス法、 $\alpha-\beta$ 法について復習する。	事後学習時間	2.5
6週目	前半のまとめ（オンライン）。前半の内容をまとめた動画を視聴し、中間レポート課題に取り組んで提出する。						
事前学習内容	中間レポートに備え、これまで学んだことを振りかえる	事前学習時間	2.5	事後学習内容	いままで配布した資料の内容を復習し、学習内容を定着させる	事後学習時間	2.5
7週目	プランニング（一般問題解決器、STRIPS、ELIZA、SHRDLU）について理解する。関連する動画を視聴し、理解を深める。確認問題（小テスト）を解き提出する。						
事前学習内容	一般問題解決器、STRIPS、ELIZA、SHRDLUについて調べてくる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	一般問題解決器、STRIPS、ELIZA、SHRDLUについて復習する。	事後学習時間	2.5
8週目	知識表現（OAV、CD理論、フレーム表現、意味ネットワーク、オントロジー、オブジェクト指向、プラトンのイデア論）について理解する。関連する動画を視聴し、理解を深める。確認問題（小テスト）を解き提出する。						
事前学習内容	知識表現について調べてくる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	知識表現について復習する。	事後学習時間	2.5
9週目	エキスパートシステム（プロダクションシステム）や知識獲得のボトルネック、暗黙知と身体性について理解する。関連する動画を視聴し、理解を深める。確認問題（小テスト）を解き提出する。						
事前学習内容	エキスパートシステムについて調べてくる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	エキスパートシステムについて復習する。	事後学習時間	2.5
10週目	クリスプ集合とファジィ集合、ファジィ推論について理解する。Pythonのプログラムを動かし、理解を深める。確認問題（小テスト）を解き提出する。						
事前学習内容	ファジィ推論、遺伝的アルゴリズムについて調べてくる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ファジィ推論、遺伝的アルゴリズムについて復習する。	事後学習時間	2.5
11週目	物理記号システム仮説、フレーム問題、チューリングテスト、中国語の部屋について理解する。関連する動画を視聴し、理解を深める。確認問題（小テスト）を解き提出する。						
事前学習内容	物理記号システム仮説、フレーム問題、チューリングテスト、中国語の部屋について調べてくる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	物理記号システム仮説、フレーム問題、チューリングテスト、中国語の部屋について復習する。	事後学習時間	2.5
12週目	ロボットの知能（Shakey, Stanford Cart, Walter's tortoise, Subsumption Architecture）、行動主義心理学、環世界、生態心理学、身体性認知科学、記号接地問題、記号創発問題、技術的特異点（シンギュラリティ）について理解する。関連する動画を視聴し、理解を深める。確認問題（小テスト）を解き提出する。						
事前学習内容	Subsumption Architectureについて調べてくる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	Subsumption Architectureについて復習する。	事後学習時間	2.5
13週目	後半のまとめ（オンライン）。後半の内容をまとめた動画を視聴し、最終レポート課題に取り組んで提出する。						
事前学習内容	最終レポートに備え、これまで学んだことを振りかえる	事前学習時間	2.5	事後学習内容	いままで配布した資料の内容を復習し、学習内容を定着させる	事後学習時間	2.5

科目名	人工知能基礎 2	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報システム（実習を含む。）	
科目担当者	多胡 輝一		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	テーマ：人は周りの情報を読み取ったり経験をもとにして、知能を使い多くの判断や推論を日々行っている。ここでは、そのような知的情報処理を計算機が行うための手法について理解することを目的とし、基本的な推論方法や機械学習の仕組みを学び修得する。 到達目標は以下のとおりである。 (1) 与えられた情報から目的とする対象を推論する手法を理解する (2) 人間の知能を計算機に実装してモデル化するプロセスについて説明ができるようになる (3) 与えられたデータからパラメータを推定する手法を理解する (4) 機械学習の種類やその応用例について説明ができるようになる				
授業の概要	ここでは、知的な情報処理を行うために人間の知能をコンピュータで実現し利用するための基礎的知識について学修する。コンピュータを用いて与えられた問題を解決するための適切な手法及びその仕組みについて解説し、いかにしてコンピュータに人間の知能のような推論、学習を行わせるかについて学ぶ。また、機械学習についての概要についても解説し、どのようにして社会で応用されているかについても説明する。				

評価基準														
期末試験%	30	中間試験%	30	小テスト% 回数	0	0	提出物% 回数	40	11	プレゼン% 回数	0	0		
中間試験30%，期末試験30%，毎回のレビューシート40%により評価を行う														
教科書・参考書	中谷秀洋，「わけがわかる機械学習」技術評論社，2019年 金森敬文「Pythonで学ぶ統計的機械学習」オーム社，2018年													
テキスト	指定なし。													

授業内容							
1週目	この講義に関するガイダンスを行い、人の知能の説明や機械学習の概要についての講義を行う。						
事前学習内容	シラバス及び参考書について内容を確認する	事前学習時間	2	事後学習内容	人の知能や機械学習の概要について復習する。	事後学習時間	2
2週目	機械学習で用いられる統計的手法、確率、確率分布について解説を行う。また、授業中にレビューシートを記入し提出する。						
事前学習内容	確率や確率分布について調べておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習する。	事後学習時間	2
3週目	連続確率と正規分布について解説を行う。また、授業中にレビューシートを記入し提出する。						
事前学習内容	連続確率と正規分布について調べておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習する。	事後学習時間	2

4週目	多変量解析で用いられる線形回帰，重回帰分析について解説を行う。また，授業中にレビューシートを記入し提出する。					
事前学習内容	線形回帰，重回帰分析について調べておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習する。	事後学習時間 2
5週目	ベイズの定理に基づき，ベイズ確率とベイズ推定について解説を行う。また，授業中にレビューシートを記入し提出する。					
事前学習内容	ベイズ確率とベイズ推定について調べておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習する。	事後学習時間 2
6週目	中間試験及び試験問題の解説を行う。					
事前学習内容	これまで学んだ範囲を復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	試験内容について復習する。	事後学習時間 2
7週目	パラメータ推定手法の一つである最尤推定法について解説を行う。また，授業中にレビューシートを記入し提出する。					
事前学習内容	最尤推定法について調べておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習する。	事後学習時間 2
8週目	分類タスク及びナイーブベイズ分類器について解説を行う。また，授業中にレビューシートを記入し提出する。					
事前学習内容	ナイーブベイズ分類器について調べておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習する。	事後学習時間 2
9週目	クラスタリング手法であるk平均法と分類手法であるk近傍法といった解説を行う。また，授業中にレビューシートを記入し提出する。					
事前学習内容	クラスタリング手法について調べておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習する。	事後学習時間 2
10週目	ニューラルネットワークと誤差逆伝播法について解説を行う。また，授業中にレビューシートを記入し提出する。					
事前学習内容	ニューラルネットワークと誤差逆伝播法について調べておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習する。	事後学習時間 2
11週目	ニューラルネットワークを用いた深層学習について解説を行う。また，授業中にレビューシートを記入し提出する。					
事前学習内容	深層学習について調べておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習する。	事後学習時間 2
12週目	期末試験と試験内容の解説を行う。					
事前学習内容	これまでの授業で学んだ内容について復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	試験問題の内容について復習する。	事後学習時間 2
13週目	人工知能が社会でどのように活用されるかについて，現状とその展望について解説を行う。また，授業中にレビューシートを記入し提出する。					
事前学習内容	人工知能が社会で活用されている事例について調べる。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習する。	事後学習時間 2

科目名	ネットワーク基礎 1	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報通信ネットワーク（実習を含む。）	
科目担当者	藤田 茂		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	〈テーマ〉 ネットワークの構築やネットワークを用いるソフトウェアを開発するために必要となる、LANとインターネット、通信プロトコルなどのネットワークを構成する基礎的な内容について学習する。TCP/IPとOSI参照モデルの、物理層、データリンク層、ネットワーク層、トランスポート層、セッション層、プレゼンテーション層、アプリケーション層に対応するプロトコルについて、学び、Pythonを使ったネットワークプログラミングを学習する。 〈到達目標〉 (1) ネットワークサービスの事例を理解する。 (2) ネットワークアーキテクチャを理解する。 (3) アプリケーション層、プレゼンテーション層、セッション層を理解する。 (4) トランスポート層を理解する。 (5) ネットワーク層を理解する。 (6) データリンク層を理解する。 (7) 物理層を理解する。 (8) Pythonによるネットワークプログラミングを理解する。 (9) ネットワーク運用と管理を理解する。 (10) ネットワークセキュリティを理解する。				
授業の概要	本講義は、ネットワークを使ったプログラミング、システム開発のために必要となる知識を理解し、Pythonによるネットワークプログラミングを理解する。				

評価基準											
期末試験%	40	中間試験%	40	小テスト%	回数	20	10	提出物%	回数	0	0
中間試験、期末試験のほかに、ガイダンスを実施する初回以外の10回の講義の終了時に小テストを実施する。											

	教科書： 情報ネットワーク、白鳥則朗（監修）、共立出版、2011										
テキスト	適宜配布する										

授業内容									
1週目	ガイダンス（成績評価、講義の進め方、講義中に利用するPython, C言語, OSについての説明）								
事前学習内容	シラバスを読む。	事前学習時間	3	事後学習内容	配布資料を読み、関連する項目を調べ復習を行う。	事後学習時間	2		
2週目	ネットワークサービスの事例について理解する。終了時に知識確認のために小テストを実施する。								
事前学習内容	ネットワークサービスの事例について調べる。	事前学習時間	3	事後学習内容	講義内容について復習する。他の学生の調べた内容について検討する。	事後学習時間	2		
3週目	ネットワークアーキテクチャについて理解する。終了時に知識確認のために小テストを実施する。								
事前学習内容	ネットワークアーキテクチャを調べる。	事前学習時間	3	事後学習内容	講義内容について復習する。本学のネットワークに適したアーキテクチャを考察する。	事後学習時間	2		

4週目	アプリケーション層、プレゼンテーション層、セッション層について理解する。終了時に知識確認のために小テストを実施する。						
事前学習内容	アプリケーション層、プレゼンテーション層、セッション層について調べる。	事前学習時間	3	事後学習内容	講義内容について復習する。本学のシステムを例に各層の果たす役割を考察する。	事後学習時間	2
5週目	トランスポート層について理解する。終了時に知識確認のために小テストを実施する。						
事前学習内容	トランスポート層について理解する。QUICプロトコルを調べる。	事前学習時間	3	事後学習内容	講義内容について復習する。QUIC出現の理由を考察する。	事後学習時間	2
6週目	ネットワーク層について理解する。終了時に知識確認のために小テストを実施する。						
事前学習内容	ネットワーク層について調べる。	事前学習時間	3	事後学習内容	講義内容について復習する。本学のプライベートネットワーク設計について考察する。	事後学習時間	2
7週目	中間試験を実施し、試験終了後に試験内容の解説を行う。						
事前学習内容	1週から6週の範囲について復習し、中間試験に備える。	事前学習時間	3	事後学習内容	中間試験の内容を復習する。	事後学習時間	2
8週目	データリンク層について理解する。終了時に知識確認のために小テストを実施する。						
事前学習内容	データリンク層について調べる。	事前学習時間	3	事後学習内容	講義内容について復習する。本学ネットワークのデータリンク層について考察する。	事後学習時間	2
9週目	物理層（光・電気）について理解する。終了時に知識確認のために小テストを実施する。						
事前学習内容	物理層（光・電気）について調べる。	事前学習時間	3	事後学習内容	講義内容について復習する。本学ネットワークの物理層について考察する。	事後学習時間	2
10週目	物理層（電波）について理解する。終了時に知識確認のために小テストを実施する。						
事前学習内容	物理層（電波）について調べる。	事前学習時間	3	事後学習内容	講義内容について復習する。スマートフォンの物理層について考察する。	事後学習時間	2
11週目	ネットワーク運用と管理について理解する。終了時に知識確認のために小テストを実施する。						
事前学習内容	ネットワーク運用と管理について調べる。具体的なインシデントを一つ事前に調査する。	事前学習時間	3	事後学習内容	講義内容について復習する。本学のネットワーク運用と管理について考察する。	事後学習時間	2
12週目	ネットワークセキュリティについて理解する。終了時に知識確認のために小テストを実施する。						
事前学習内容	ネットワークセキュリティについて調べる。具体的なインシデントを一つ事前に調査する。	事前学習時間	3	事後学習内容	講義内容について復習する。調べたインシデントについて可能であったであろう対策について考察する。	事後学習時間	2
13週目	期末試験を実施する。期末試験の終了後に、解説を行う。						
事前学習内容	8週から12週の内容について復習し、期末試験に備える。	事前学習時間	3	事後学習内容	これまでの講義内容について復習する。	事後学習時間	2

科目名	ネットワーク基礎2	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報通信ネットワーク（実習を含む。）	
科目担当者	國宗 永佳		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	【テーマ】 コンピュータとネットワークを用いたシステムにおけるセキュリティについて、基本的な知識・技能を修得する。				
	【到達目標】 1. 共通鍵暗号化方式と公開鍵暗号化方式の基本的な概念と応用について理解する 2. 認証方式および認証基盤の基本的な概念について理解する 3. 安全な通信の実現方法について理解する 4. ホストに対するセキュリティ上の脅威の概要と、これらを防止する方法について理解する 5. ネットワークにおけるセキュリティ上の脅威の概要と、これらを防止する方法について理解する 6. Webにおけるセキュリティ上の脅威の概要と、これらを防止する方法について理解する				
授業の概要	本講義では、コンピュータとネットワークを活用したシステムの安全性を担保するために必要不可欠な、ネットワークセキュリティに関する基礎的な内容について学習する。具体的には、代表的な暗号化方式の概要と、これらの暗号化方式を応用することによって実現されるセキュアプロトコル、認証・認可、セキュリティ上の脅威と防止する方法などについて学ぶ。これらの内容について、基礎的な概念についての学習に加えて、暗号化・復号化を行うプログラムの作成・実行や、セキュアなネットワークの構築、ネットワーク上のデータ観測などの実践的な学習も行うことで、より深い理解を促す。				

評価基準											
期末試験%	40	中間試験%	20	小テスト%	回数	10	5	提出物%	回数	30	5
中間試験・期末試験に加えて、授業内で実施する小テストと、作成したプログラムなどについてまとめたレポートなどの提出物によって評価する。											

教科書・参考書	参考書：マスタリングTCP/IP 情報セキュリティ編（第2版）（齋藤孝道 著，オーム社，2022）
テキスト	授業で使用する資料を随時共有する。

授業内容									
1週目	ガイダンス・情報セキュリティの概要 本講義の概要について確認する。情報セキュリティの基本的な事柄について確認する。								
事前学習内容	シラバスを確認する。自身が知る情報セキュリティに関するインシデントについて書籍、Webサイトなどで調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習を行い、理解を深める。			事後学習時間	2
2週目	暗号化方式(1) 暗号技術の概要について確認する。古典的な暗号化方式、現代的な暗号化方式（共通鍵暗号化方式、公開鍵暗号化方式）の概要について確認する。								
事前学習内容	暗号技術について書籍、Webサイトなどで調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習を行い、理解を深める。			事後学習時間	2
3週目	暗号化方式(2) 共通鍵暗号化方式、ハッシュ関数について、プログラムの作成・実行などを通して技術的なしくみを確認する。								
事前学習内容	共通鍵暗号化方式、ハッシュ関数のしくみについて書籍、Webサイトなどで調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習を行い、理解を深める。			事後学習時間	2

4週目	暗号化方式(3) 公開鍵暗号化方式、鍵共有アルゴリズムについて、プログラムの作成・実行などを通して技術的なしきみを確認する。									
事前学習内容	公開鍵暗号化方式、鍵共有アルゴリズムのしきみについて書籍、Webサイトなどで調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習を行い、理解を深める。	事後学習時間	2			
5週目	認証・認可 認証と認可について、その概要やプロトコルについて確認する。									
事前学習内容	認証と認可についてその違いや技術的なしきみについて、書籍、Webサイトなどで調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習を行い、理解を深める。	事後学習時間	2			
6週目	中間試験と振り返り 中間試験を実施し、前週までの講義で学習した事柄についての理解度を確認する。									
事前学習内容	前週までの講義で学んだ事柄について、復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	中間試験の結果を踏まえて、前週までの講義で学習した事柄について復習し、理解を深める。	事後学習時間	2			
7週目	認証基盤(1) 公開鍵暗号化方式を用いた認証基盤(PKI)の概要とモデルについて確認する。									
事前学習内容	認証基盤について、書籍、Webサイトなどで調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習を行い、理解を深める。	事後学習時間	2			
8週目	認証基盤(2) 公開鍵証明書や認証局の作成などを通して、PKIによる安全な通信の実現方法について確認する。									
事前学習内容	公開鍵証明書や認証局について、書籍、Webサイトなどで調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習を行い、理解を深める。	事後学習時間	2			
9週目	ホストのセキュリティ ホストに対するセキュリティ上の脅威の概要と、これらを防止する方法について確認する。									
事前学習内容	ホストのセキュリティについて、書籍、Webサイトなどで調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習を行い、理解を深める。	事後学習時間	2			
10週目	ネットワークのセキュリティ ネットワークにおけるセキュリティ上の脅威の概要と、これらを防止する方法について確認する。									
事前学習内容	ネットワークのセキュリティについて、書籍、Webサイトなどで調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習を行い、理解を深める。	事後学習時間	2			
11週目	Webのセキュリティ Webにおけるセキュリティ上の脅威の概要と、これらを防止する方法について確認する。									
事前学習内容	Webのセキュリティについて、書籍、Webサイトなどで調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習を行い、理解を深める。	事後学習時間	2			
12週目	演習 セキュリティに関する演習を実施し、脅威の防止方法について実践的に確認する。									
事前学習内容	セキュリティに関して本講義で学習した内容について、復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習を行い、理解を深める。	事後学習時間	2			
13週目	期末試験と総括 期末試験を実施し、本講義で学習した事柄についての理解度を確認する。									
事前学習内容	本講義全体を通して学習した事柄について、復習する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	期末試験の結果を踏まえて、再度本講義で学習した事柄について復習し、理解を深める。	事後学習時間	1.5			

科目名	ネットワーク応用	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報通信ネットワーク（実習を含む。）	
科目担当者	國宗 永佳		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	【テーマ】 多数のコンピュータを効率的に活用するために必要な並列処理・分散処理・仮想化技術などに関する知識・技能を修得する。				
	【到達目標】 1. 並列処理の概要について理解し、並列処理を実現する基本的なプログラムを作成できる 2. 分散処理の概要について理解し、クライアント・サーバモデルによる分散処理を実現する基本的なプログラムを作成できる 3. 仮想化技術の概要について理解し、仮想化技術を用いてシステムを構築できる 4. クラウドコンピューティングに必要な技術について理解し、並列処理・分散処理・仮想化技術との関係を理解する				
授業の概要	本講義では、ネットワークを活用した大規模なシステムを開発・運用するために必要不可欠な技術について学習する。具体的には、多数の処理を効率よく実行するための並列処理や、ネットワークに接続された多数のコンピュータを効率よく使用する分散処理、仮想的なコンピュータを実現するための仮想化基盤、サービスとして提供された様々な機能を組み合わせることでシステムを開発・運用するクラウドコンピューティング、システムの性能を明確に示すための指標や分析方法などについて学ぶ。これらの内容について、基礎的な概念についての学習に加えて、具体的なプログラムやシステムを用いて実践的に学習を行うことで、より深い理解を促す。				

評価基準											
期末試験%	40	中間試験%	20	小テスト%	回数	10	5	提出物%	回数	30	5
中間試験・期末試験に加えて、授業内で実施する小テストと、作成したプログラムなどについてまとめたレポートなどの提出物によって評価する。											

教科書・参考書	参考書：並列処理概説（渡辺勝正 著、コロナ社、1991）、はじめての分散処理システム（菅原研次 著、森北出版、2007）、クラウドエンジニアの教科書（佐野裕、伊藤俊一、小嶋宏幸、Namihira 著、C&R研究所、2022）、イラストで分かるDockerとKubernetes（徳永航平 著、技術評論社、2020）
テキスト	授業で使用する資料を随時共有する。

授業内容									
1週目	ガイダンス、並列処理・分散処理の関係 本講義の概要について確認する。並列処理・分散処理の違いと関連について確認する。								
事前学習内容	シラバスを確認する。並列処理と分散処理の関係について調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習を行い、理解を深める。		事後学習時間	2	
2週目	並列処理(1) 並列処理の概要について確認する。								
事前学習内容	並列処理の概要について、書籍やWebサイトなどで調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習を行い、理解を深める。		事後学習時間	2	
3週目	並列処理(2) 並列処理を実現する技術的な要素について確認し、並列処理を行うプログラムの書き方を確認する。								
事前学習内容	並列処理の実現方法について、書籍やWebサイトなどで調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習を行い、理解を深める。		事後学習時間	2	

4週目	並列処理(3) 並列処理を行うプログラムの作成を通して、並列処理のしくみや効果を確認する。						
事前学習内容	並列処理を行うプログラムの作成方法について、書籍やWebサイトなどで調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習を行い、理解を深める。	事後学習時間	2
5週目	分散処理(1) 分散処理の概要と、クライアント・サーバモデルによる分散処理について確認する。						
事前学習内容	分散処理と概要とクライアント・サーバモデルを用いたシステムについて、書籍やWebサイトなどで調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習を行い、理解を深める。	事後学習時間	2
6週目	分散処理(2) クライアント・サーバモデルによる分散処理を実現する技術的な要素について確認し、サーバプログラムの書き方を確認する。						
事前学習内容	分散処理の実現方法について、書籍やWebサイトなどで調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習を行い、理解を深める。	事後学習時間	2
7週目	分散処理(3) サーバプログラムの作成を通して、分散処理のしくみや効果を確認する。						
事前学習内容	サーバプログラムの作成方法について、書籍やWebサイトなどで調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習を行い、理解を深める。	事後学習時間	2
8週目	中間試験と振り返り 中間試験を実施し、前週までの講義で学習した事柄についての理解度を確認する。						
事前学習内容	前週までの講義で学んだ事柄について、復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	中間試験の結果を踏まえて、前週までの講義で学習した事柄について復習し、理解を深める。	事後学習時間	2
9週目	仮想化技術(1) 仮想化技術の概要と、仮想化を実現するシステムの使い方について確認する。						
事前学習内容	仮想化技術の概要について、書籍やWebサイトなどで調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習を行い、理解を深める。	事後学習時間	2
10週目	仮想化技術(2) 仮想化を実現するシステムを使用して複数のコンピュータを稼働し、分散処理を実現できることを確認する。						
事前学習内容	仮想化システムについて、書籍やWebサイトなどで調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習を行い、理解を深める。	事後学習時間	2
11週目	クラウドコンピューティング(1) クラウドコンピューティングの概要について確認する。						
事前学習内容	クラウドコンピューティングの概要について、書籍やWebサイトなどで調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習を行い、理解を深める。	事後学習時間	2
12週目	クラウドコンピューティング(2) 本講義で学習した並列処理、分散処理、仮想化技術と、クラウドコンピューティングの関係について確認する。						
事前学習内容	自身の使用しているシステムとクラウドコンピューティングの関係について、書籍やWebサイトなどで調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容について復習を行い、理解を深める。	事後学習時間	2
13週目	期末試験と総括 期末試験を実施し、本講義で学習した事柄についての理解度を確認する。						
事前学習内容	本講義全体を通して学習した事柄について、復習する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	期末試験の結果を踏まえて、再度本講義で学習した事柄について復習し、理解を深める。	事後学習時間	1.5

科目名	コンピュータビジョン	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・マルチメディア表現・マルチメディア技術（実習を含む。）	
科目担当者	長谷川 為春		担当形態	単独	
授業のテーマ及び到達目標	コンピュータビジョン（画像処理）に関して、以下に挙げる基礎的知識を理解できる。 (1) デジタル画像のデータ表現、画質などについて理解できる。 (2) 画像のフーリエ変換、標準化定理、フィルタ処理について理解できる。 (3) 濃度変換、幾何変換など濃淡画像処理の基礎的な技術を理解できる。 (4) 連結性や幾何学的性質、ラベリングなど2値画像処理の基礎的な技術を理解できる。 (5) テンプレートマッチングなどの基礎的な認識技術を理解できる。				
授業の概要	カメラ、ビデオなどのデジタル機器が普及し、デジタル画像や映像を個人でもパソコンへ手軽に取り込み、ソフトウェアを使えば、容易に表示、加工、印刷ができるようになってきた。講義では、講義では、まず、コンピュータビジョン、いわゆる画像処理とは何か、そして、その技術の歴史、および座標系や色彩、表色系の基礎的な扱い方について学習する。次に、画像のフィルタ処理および周波数空間での処理に関連づけて学習する。また、2次元座標におけるアフィン変換、平面射影変換などの幾何学的変換および補間処理について学習する。2値画像を得るための2値化、2値画像の連結性やラベリング、輪郭線追跡などの2値画像処理の内容について学習する。さらに、オプティカルフローをはじめとする動画像処理やテンプレートマッチングをはじめとする画像認識の基礎的な内容について学習する。理解を深めるために実際にプログラミング実習も行う。				

評価基準															
期末試験%	60	中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数	40	1	プレゼン%	回数		
デジタル画像処理に関する理解度をレポート（提出物）および期末試験により評価する。期末試験は試験結果によっては2回行うことがある。															

教科書・参考書	教科書：「画像処理」白鳥則郎 監修、共立出版 参考書：特になし
テキスト	授業資料を電子ファイルで公開する

授業内容							
1週目	講義の目的、内容の説明を行い、画像処理の歴史やその応用などの概要について学習する。						
事前学習内容	教科書を熟読する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容の整理など、復習する。	事後学習時間	2.5
2週目	デジタル画像の座標系やその入出力装置などについて学習する。						
事前学習内容	教科書を熟読する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容の整理など、復習する。	事後学習時間	2.5
3週目	色の見え方をはじめ、表色系などのカラー画像の表現について学習する。						
事前学習内容	教科書を熟読する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容の整理など、復習する。	事後学習時間	2.5

4週目	画像処理のフィルタリングについて解説する。また、濃度変換についても学習する。						
事前学習内容	教科書を熟読する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容の整理など、復習する。	事後学習時間	2.5
5週目	線形変換やアフィン変換、同次座標、平面射影変換、再標本化について学習する。						
事前学習内容	教科書を熟読する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容の整理など、復習する。	事後学習時間	2.5
6週目	2値化のしきい値の決定法や基本的な2値画像処理について学習する。						
事前学習内容	教科書を熟読する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容の整理など、復習する。	事後学習時間	2.5
7週目	2値画像の特徴量などについて学習する。						
事前学習内容	教科書を熟読する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容の整理など、復習する。	事後学習時間	2.5
8週目	主に、エッジ抽出、鮮鋭化に関して学習する。 また、特徴点抽出、ハフ変換についても学習する。						
事前学習内容	教科書を熟読する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容の整理など、復習する。	事後学習時間	2.5
9週目	テンプレートマッチングについて解説し、その他の画像認識の方法について学習する。						
事前学習内容	教科書を熟読する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容の整理など、復習する。	事後学習時間	2.5
10週目	オプティカルフローをはじめ、移動物体抽出のための手法などについて学習する。						
事前学習内容	教科書を熟読する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容の整理など、復習する。	事後学習時間	2.5
11週目	コンピュータグラフィックス（CG）における2次元平面での直線の描画やクロマキー合成法などについて学習する。 また、3次元空間CGについても学習する。						
事前学習内容	教科書を熟読する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容の整理など、復習する。	事後学習時間	2.5
12週目	講義の総括を行い、理解度を測るために期末試験を行う。 なお、期末試験の前に、次週の実習のためのガイダンスを行う。						
事前学習内容	教科書を熟読する。	事前学習時間	3	事後学習内容	期末試験、講義内容の整理など、復習する。	事後学習時間	2
13週目	画像処理の理解度を深めるために簡単な実習を行いレポートを提出する。また、期末試験で不十分な理解度とされる場合には再試験を行い、その後、期末試験の総括を行う。						
事前学習内容	教科書を熟読する。	事前学習時間	3	事後学習内容	期末試験、講義内容の整理など、復習する。	事後学習時間	2

科目名	マルチメディア基礎 1	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・マルチメディア表現・マルチメディア技術 （実習を含む。）	
科目担当者	長谷川 為春		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	マルチメディアに関して、以下に挙げる基礎的知識を理解できる。 (1) アナログとデジタルの違いやマルチメディアを構成する要素などについて理解できる。 (2) マルチメディアを扱うデジタル端末などのコンピュータの構成やオペレーティングシステムの概要について理解できる。 (3) ファイルフォーマットや画像や映像・音声の編集、3次元CGの作成、Webページの作成といったコンテンツ政策のためのメディア処理について理解できる。 (4) インターネットと通信、インターネットで提供されるサービス、インターネットビジネスなどについて理解できる。 (5) 社会にマルチメディアがどう広がり、ライフスタイルが進化してきたかを理解できる。 (6) セキュリティと情報リテラシの基礎を理解できる。				
授業の概要	講義では、まず、情報表現としてのマルチメディアのしくみを理解するために、アナログとデジタルの違いをはじめ、マルチメディアを構成する要素やヒューマンインターフェイスの基礎について学習する。次に、マルチメディアを扱う端末やコンテンツ制作のためのメディア処理として、文書作成、画像処理、映像や音声ファイルの編集、3次元CGなどの基礎的な内容について学習する。また、マルチメディアに関わるインターネットと通信、およびインターネットで提供されるサービスやビジネスなどの基礎的な内容について学習する。さらに、その他の社会において活用されているマルチメディアや情報リテラシの基礎的な内容について学習する。				

評価基準												
期末試験%	50	中間試験%	40	小テスト% 回数			提出物% 回数	10	1	プレゼン% 回数		
マルチメディアの基礎的知識に関する理解度を中間試験・期末試験およびレポート（提出物）により評価する。												
教科書・参考書		教科書：「入門マルチメディア[改訂新版]」、福田好孝編集委員長ほか、CG-ARTS協会 参考書：特になし										
テキスト		授業資料を電子ファイルで公開する										

授業内容							
1週目	講義の目的、内容の説明を行い、マルチメディアの特徴などについて学習する。						
事前学習内容	教科書を熟読する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容の整理など、復習する。	事後学習時間	2.5
2週目	マルチメディアの特徴として、アナログとデジタル、マルチメディアを構成する要素、ヒューマンインターフェース、そして、視覚や聴覚といった人間の感覚について学習する。						
事前学習内容	教科書を熟読する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容の整理など、復習する。	事後学習時間	2.5
3週目	デジタル端末として、コンピュータの構成をはじめ、オペレーティングシステム（OS）、ポータブル記録メディアについて学習する。						
事前学習内容	教科書を熟読する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容の整理など、復習する。	事後学習時間	2.5

4週目	コンテンツ制作のためのメディア処理の前半として、ファイルフォーマットや文書の作成について学習する。 また、画像の処理を概要および映像や音声の編集などについて学習する。						
事前 学習 内容	教科書を熟読する。	事前 学習 時間	2.5	事後 学習 内容	講義内容の整理など、復習する。	事後 学習 時間	2.5
5週目	コンテンツ制作のためのメディア処理の後半として、3次元CGの作成のうち、モデリングとレンダリングについて学習する。 また、コンセプトメイキングなどのWebページの作成について学習する。						
事前 学習 内容	教科書を熟読する。	事前 学習 時間	2.5	事後 学習 内容	講義内容の整理など、復習する。	事後 学習 時間	2.5
6週目	インターネットと通信として、インターネットのしくみと役割を学習する。 また、インターネット節ゾックに必要なものをはじめ、ブロードバンドネットワークやモバイル通信について学習する。						
事前 学習 内容	教科書を熟読する。	事前 学習 時間	2.5	事後 学習 内容	講義内容の整理など、復習する。	事後 学習 時間	2.5
7週目	中間試験を行い、これまでの講義の内容の整理を行う。						
事前 学習 内容	教科書を熟読する。	事前 学習 時間	3	事後 学習 内容	講義内容の整理など、復習する。	事後 学習 時間	2
8週目	インターネット上で提供されるサービスとして、WWW（World Wide Web）をはじめ、コミュニケーションサービスやツールなどについて学習する。						
事前 学習 内容	教科書を熟読する。	事前 学習 時間	2.5	事後 学習 内容	講義内容の整理など、復習する。	事後 学習 時間	2.5
9週目	インターネットビジネスとして、オンラインショッピングや金融サービス、広告とマーケティングについて学習する。						
事前 学習 内容	教科書を熟読する。	事前 学習 時間	2.5	事後 学習 内容	講義内容の整理など、復習する。	事後 学習 時間	2.5
10週目	デジタル端末として、コンピュータの構成をはじめ、オペレーティングシステム（OS）、ポータブル記録メディアについて学習する。						
事前 学習 内容	教科書を熟読する。	事前 学習 時間	2.5	事後 学習 内容	講義内容の整理など、復習する。	事後 学習 時間	2.5
11週目	デジタルとネットワークで進化するライフスタイルとして、IoTをはじめとする情報家電や映像コンテンツ、また、サービスロボットやゲーム機の変化などについて学習する。						
事前 学習 内容	教科書を熟読する。	事前 学習 時間	2.5	事後 学習 内容	講義内容の整理など、復習する。	事後 学習 時間	2.5
12週目	社会に広がるマルチメディアとして、ICカード、街角のマルチメディア、交通や医療と福祉などについて学習する。また、セキュリティと情報リテラシについても学習する。						
事前 学習 内容	教科書を熟読する。	事前 学習 時間	3	事後 学習 内容	講義内容の整理など、復習する。	事後 学習 時間	2
13週目	期末試験を行い、これまでの講義内容を総括する。						
事前 学習 内容	教科書を熟読する。	事前 学習 時間	3	事後 学習 内容	期末試験、講義内容の整理など、復習する。	事後 学習 時間	2

科目名	情報と職業	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項 等	教科に関する専門的事項 情報と職業	
科目担当者	仲林 清		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	1) 情報通信技術の進歩が社会、産業、個人にもたらす価値や影響を説明できる。 2) 情報社会において職業人に求められる能力や価値観を説明できる。 3) 1)、2)をふまえて、教科「情報」の指導に求められている職業観を説明できる。				
授業の概要	情報通信技術の進歩が、産業構造の多様化をもたらし、個人や社会にさまざまな影響を及ぼしている。このような変化を、技術だけでなく企業のビジネスの仕組みや経済・生活の観点、さらに、組織のあり方や働き方の観点から、事例を通じて理解することを目標とする。また、情報社会において、社会人に求められる能力や思考法、価値観、倫理観についても、企業などでの事例を踏まえて、理解・関心を高めることを目標とする。				

評価基準															
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数	100	12	プレゼン%	回数		
各回の授業で、振返りレポート（300字程度、9回）、考察レポート（A4 1枚程度、3回）を課す。															

教科書・参考書	毎回資料を配布する
テキスト	特になし。

授業内容							
1週目	授業のシラバス、到達目標、評価基準を説明する。情報技術の歴史と産業への応用などについて解説する。 情報システムが社会基盤として進化した要因、ムーアの法則の意義、インターネットの意義などについて解説する。						
事前学習内容	Web教材で社会基盤としての情報システムについて概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、社会基盤としての情報システムの内容を再確認して振返りレポートを作成する。	事後学習時間	3
2週目	企業での情報技術活用について、流通業での情報技術活用をコンビニを例に3コマを使って解説する。このコマでは現在のコンビニにおける情報技術活用の形態を解説する。						
事前学習内容	Web教材で流通業での情報技術活用について概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、現在のコンビニにおける情報技術活用の形態について振返りレポートを作成する。	事後学習時間	3
3週目	企業での情報技術活用について、流通業での情報技術活用をコンビニを例に3コマを使って解説する。このコマではコンビニ創成期にビジネスモデルが確立されていく過程を解説する。						
事前学習内容	Web教材で、コンビニのビジネスモデルについて概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、コンビニ創成期のビジネスモデル確立過程について振返りレポートを作成する。	事後学習時間	3

4週目	企業での情報技術活用について、流通業での情報技術活用をコンビニを例に3コマを使って解説する。このコマではコンビニのビジネスモデルと情報技術活用の関係を解説する。						
事前学習内容	Web教材でコンビニのビジネスモデルと情報技術活用の関係について概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、コンビニのビジネスモデルと情報技術活用の関係について考察レポートを作成する。	事後学習時間	3
5週目	企業での情報技術活用について、インターネットビジネスを2コマを使って解説する。このコマでは検索サービス、ソーシャルネットワークなどのビジネスモデルを解説する。						
事前学習内容	Web教材で検索サービスなどについて概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、検索サービスなどのビジネスモデルについて振り返りレポートを作成する。	事後学習時間	3
6週目	企業での情報技術活用について、インターネットビジネスを2コマを使って解説する。このコマではネット通販、シェアリングエコノミーなどのビジネスモデルを解説する。						
事前学習内容	Web教材でネット通販などについて概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、ネット通販などのビジネスモデルについて振り返りレポートを作成する。	事後学習時間	3
7週目	情報システムの開発とリスク・モラルについて2コマを使って解説する。このコマでは情報システム開発のプロセスと情報システムのセキュリティリスクについて解説する。						
事前学習内容	Web教材で情報システム開発とリスクについて概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、情報システムとリスクについて振り返りレポートを作成する。	事後学習時間	3
8週目	情報システムの開発とリスク・モラルについて2コマを使って解説する。このコマでは、モラルについて、個人情報保護、著作権などの事項を解説する						
事前学習内容	Web教材で情報システムとモラルの関係について概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、第5週から第8週の内容からテーマを選んで考察レポートを作成する。	事後学習時間	3
9週目	デジタル・トランスフォーメーションの産業界における動向・事例、望まれる人材像や職業観について解説する。						
事前学習内容	Web教材でデジタル・トランスフォーメーションについて概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、デジタル・トランスフォーメーションの動向・事例や人材像について振り返りレポートを作成する。	事後学習時間	3
10週目	情報技術を活用して組織活動を改善・改革する際に必須となる「問題解決」や「論理的思考」の考え方について解説する。						
事前学習内容	Web教材で「問題解決」、「論理的思考」について概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、「問題解決」、「論理的思考」について振り返りレポートを作成する。	事後学習時間	3
11週目	情報社会における組織のあり方、働き方について3コマを使って解説する。このコマでは、組織における問題解決、組織メンバーの動機付けについて解説する。						
事前学習内容	Web教材で組織における問題解決、動機付けについて概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、組織における問題解決、動機付けについて振り返りレポートを作成する。	事後学習時間	3
12週目	情報社会における組織のあり方、働き方について3コマを使って解説する。このコマでは、組織メンバーの自律性、組織における経験と理論からの学びについて解説する。						
事前学習内容	Web教材で組織におけるメンバーの自律性、経験と理論からの学びについて概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、組織におけるメンバーの自律性、経験と理論からの学びについて考察レポートを作成する。	事後学習時間	3
13週目	情報社会における組織のあり方、働き方について3コマを使って解説する。このコマでは、前2コマの振り返り、授業の総括を行う。						
事前学習内容	Web教材で前2コマの振り返りや他者レポートの確認を行う。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、情報社会における組織のあり方、働き方について振り返りを行う。	事後学習時間	3

科目名	情報科教育法 1	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	各教科の指導法（情報通信技術の活用を含む。）	
科目担当者	長嶋 秀幸		担当形態	単独	
授業のテーマ及び到達目標	「情報教育」および教科「情報」に関する代表的な見解、教育政策の背景、情報化社会の現状と進展を考察するとともに、必修教科「情報」が設置された背景及び小・中・高等学校を通じた情報教育の体系を理解する。あわせて、学習指導案の作成、検定教科書の検討、討議を行い、教科「情報」を指導するために必要と思われる知識と技能を習得する。				
授業の概要	(1) 高等学校情報科における教育目標、育成を目指す資質・能力を理解し、学習指導要領に示された学習内容について背景となる学問領域と関連させて理解を深める。 (2) 具体的な授業場面を想定した授業設計を行う方法を身に付ける。 (3) 「情報教育」、教科「情報」成立の背景がわかる。				

評価基準															
期末試験%	0	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	60	2	プレゼン%	回数	40	2
毎授業、小レポートを課す。総合評価が60%以上を合格とする。															
参考書・参考資料等		教科書：毎時間、プリントを配付する 参考書：高等学校学習指導要領解説「情報編」（最新版）文部科学省													
テキスト															

授業内容							
1週目	情報科教育法1の目標、講義の内容と評価について 教科「情報」の意義を考える 共通教科「情報」について学習指導要領における目標及び主な内容を理解する						
事前 学習 内容	自分が経験した情報科の授業の内容を 調べておく。	事前 学習 時間	2.5	事後 学習 内容	教科「情報」の教育実践の現状を整理する。	事後 学習 時間	2.5
2週目	教育課程の意義と編成(1) 学習指導要領にみる教科「情報」のねらいと内容、全体構造 共通教科「情報」について学習指導要領における目標及び主な内容、全体構造を理解する						
事前 学習 内容	学習指導要領総則、教科「情報」を精 読する。	事前 学習 時間	2.5	事後 学習 内容	情報教育の三本柱を整理する。	事後 学習 時間	2.5
3週目	教育課程の意義と編成(2) 教科「情報」成立の背景としての「情報教育」推進 「情報教育」の目標及び主な内容の変遷を理解する						
事前 学習 内容	これまでの学習指導要領改訂の変遷を 調べておく。	事前 学習 時間	2.5	事後 学習 内容	学習指導要領における教科「情報」の位置づけをまとめ る。	事後 学習 時間	2.5

4週目	教育課程の意義と編成(3) 教科「情報」と小中学校における「情報教育」との関係 教科「情報」と小中学校における「情報教育」との関係を理解し、教材研究に活用する						
事前学習内容	小中学校における「情報教育」について調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	小・中・高における「情報教育」とその流れについて、新学習指導要領を参考に整理する。	事後学習時間	2.5
5週目	教育課程の意義と編成(4) 教科「情報」と背景となる「情報学」との関係 「情報学」の学習内容を理解し、学習指導への位置づけを考察する						
事前学習内容	情報学分野における参照基準を読んでおく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	情報学の参照基準と教科「情報」の関係を整理する。	事後学習時間	2.5
6週目	教育課程の意義と編成(5) コンピュータ教育・メディア教育の動向 情報通信技術の効果的な活用について理解する						
事前学習内容	コンピュータ教育やメディア教育の動向を調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	コンピュータ教育やメディア教育における情報通信技術の効果的な活用について整理する。	事後学習時間	2.5
7週目	教育課程の意義と編成(6) 専門教科「情報」の動向 専門教科「情報」について学習指導要領における目標及び主な内容を理解する						
事前学習内容	学習指導要領の専門教科「情報」について読んでおく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	専門教科「情報」の学習指導要領における位置づけを整理する。	事後学習時間	2.5
8週目	教育課程の意義と編成(7) 諸外国のコンピュータ教育・メディア教育の動向 諸外国における「情報教育」の学習内容を理解し、学習指導への位置づけを考察する						
事前学習内容	諸外国における「情報教育」について調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	諸外国における教育実践を参考にし、学習指導との関連を整理する。	事後学習時間	2.5
9週目	教科書の検討(1) 学習指導要領と検定教科書の記載内容との関係 個別の学習内容について指導上の留意点を理解する						
事前学習内容	情報科の検定済み教科書を読んでおく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	検定済み教科書の記載内容や教材について整理する。	事後学習時間	2.5
10週目	教科書の検討(2) 教科書の学習内容における指導上の留意点 個別の学習内容について指導上の留意点を理解する						
事前学習内容	情報科の検定済み教科書における実習の内容を読んでおく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	個別の学習内容について指導上の留意点を整理する。	事後学習時間	2.5
11週目	学習指導案の意義(1) 学習指導案の意義と書き方 学習指導案の意義を理解し、授業の構成と評価のあり方を理解する 子どもの認識・思考、学力等の実態を視野に入れた授業設計を行う						
事前学習内容	学習指導案の役割や書き方について調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	学習指導案に役割や必要な項目についてまとめる。	事後学習時間	2.5
12週目	学習指導案の意義(2) 学習指導案の作成と内容の検討 子どもの認識・思考、学力等の実態を視野に入れた授業設計を行う 具体的な授業を想定した授業設計と学習指導案を作成する						
事前学習内容	子どもの認識や思考、学力等の実態を踏まえた学習指導案作りを行う。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	学習指導案に関するディスカッションを振り返り、修正を行う。	事後学習時間	2.5
13週目	これまでの学習の振り返り						
事前学習内容	教科「情報」の学習内容、生徒の理解を高める教材作成について考察する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ここまでの学習内容を振り返り、教科「情報」の意義をまとめる。	事後学習時間	2.5

科目名	情報科教育法 2	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）			施行規則に定める科目区分又は事項等	各教科の指導法（情報通信技術の活用を含む。）
科目担当者	長嶋 秀幸			担当形態	単独
授業のテーマ及び到達目標	「情報教育」に関する世界的動向、高等学校における教育実践等を検討する。あわせて、学習指導案、年間授業計画の作成、模擬授業、討議を行い、教科「情報」を指導するために必要と思われる知識と技能を習得してもらうことにつとめ、実践的能力が育成されることを重視する。				
授業の概要	(1) 高等学校情報科における教育目標、育成を目指す資質・能力を理解し、学習指導要領に示された学習内容について背景となる学問領域と関連させて理解を深める。 (2) 具体的な授業場面を想定した授業設計を行う方法を身に付ける。				

評価基準															
期末試験%	0	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	60	2	プレゼン%	回数	40	2
毎授業、小レポートを課す。総合評価が60%以上を合格とする。															

参考書・参考資料等	教科書：毎時間、プリントを配付する 参考書：高等学校学習指導要領解説「情報編」（最新版）文部科学省
テキスト	

授業内容							
1週目	情報科教育法2の目標、講義の内容と評価について 教育方法の課題(1) 教育評価のあり方・学習評価の考え方 教科「情報」における学習評価の考え方を理解する						
事前 学習 内容	教育評価の目的と方法について調べて おく。	事前 学習 時間	2.5	事後 学習 内容	教育評価の目的と教科「情報」における学習評価を整理する。	事後 学習 時間	2.5
2週目	教育方法の課題(2) わかる授業の工夫・協働学習 情報通信技術の効果的な活用法を理解し、授業設計に活用する						
事前 学習 内容	教育方法について調べる。	事前 学習 時間	2.5	事後 学習 内容	授業の工夫や協働学習のありかたについてまとめる。	事後 学習 時間	2.5
3週目	教材を検討する(1) コンピュータのしくみ・ハードウェア コンピュータのしくみに関する実践研究の動向を知り、授業設計の向上に取り組む						
事前 学習 内容	コンピュータのしくみに関する実践報 告を読む。	事前 学習 時間	2.5	事後 学習 内容	コンピュータのしくみに関する授業を構想する。	事後 学習 時間	2.5

4週目	教材を検討する(2) 情報処理の原理・アルゴリズム・プログラム アルゴリズムやプログラミングに関する実践研究の動向を知り、授業設計の向上に取り組む					
事前学習内容	アルゴリズムとプログラミングに関する実践報告を読む。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	アルゴリズムとプログラミングに関する授業を構想する。	事後学習時間 2.5
5週目	教材を検討する(3) コンピュータ技術・通信・ネットワーク 通信技術やコンピュータ・ネットワークに関する実践研究の動向を知り、授業設計の向上に取り組む					
事前学習内容	通信技術とコンピュータネットワークに関する実践報告を読む。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	通信技術とコンピュータネットワークに関する授業を構想する。	事後学習時間 2.5
6週目	教材を検討する(4) コンピュータ技術・計測・制御 計測と制御に関する実践研究の動向を知り、授業設計の向上に取り組む					
事前学習内容	計測と制御に関する実践報告を読む。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	計測と制御に関する授業を構想する。	事後学習時間 2.5
7週目	教材を検討する(5) データサイエンス データサイエンスに関する実践研究の動向を知り、授業設計の向上に取り組む					
事前学習内容	データサイエンスに関する実践報告を読む。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	データサイエンスに関する授業を構想する。	事後学習時間 2.5
8週目	教材を検討する(6) 情報デザイン 情報デザインに関する実践研究の動向を知り、授業設計の向上に取り組む					
事前学習内容	情報デザインに関する実践報告を読む。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	情報デザインに関する授業を構想する。	事後学習時間 2.5
9週目	教材を検討する(7) 情報化社会における安全性と倫理の問題 セキュリティやモラルに関する実践研究の動向を知り、授業設計の向上に取り組む					
事前学習内容	セキュリティの技術やモラルに関する実践報告を読む。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	セキュリティの技術やモラルに関する授業を構想する。	事後学習時間 2.5
10週目	高校情報科の指導法(1) 具体的な授業を想定した授業設計と学習指導案の作成 学習指導案の構成を理解し、具体的な授業を想定した授業設計と学習指導案を作成する					
事前学習内容	これまでの学習を踏まえて学習指導案を作成する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ディスカッションの内容を整理し、学習指導案を修正する。	事後学習時間 2.5
11週目	高校情報科の指導法(2) 子どもの認識・思考、学力等の実態を視野に入れた授業設計と学習指導案の作成 学習指導案の構成を理解し、具体的な授業を想定した授業設計と学習指導案を作成する 模擬授業を実施し、その振り返りを通して授業改善の視点を身に付ける					
事前学習内容	模擬授業の準備をする。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ディスカッションの内容を整理し、学習指導案を修正する。	事後学習時間 2.5
12週目	高校情報科の指導法(3) 学習指導案の作成、模擬授業の実施と振り返り 学習指導案の構成を理解し、具体的な授業を想定した授業設計と学習指導案を作成する 模擬授業を実施し、その振り返りを通して授業改善の視点を身に付ける					
事前学習内容	模擬授業の準備をする。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ディスカッションの内容を整理する。	事後学習時間 2.5
13週目	これまでの学習の振り返り					
事前学習内容	教科「情報」の学習内容、生徒の理解を高める教材作成について考察する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	これまでの学習内容を振り返り、教科「情報」の意義をまとめる。	事後学習時間 2.5

科目名	線形代数特論	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 代数学
科目担当者	泉 英明、伊藤 剛司、軍司 圭一、東條 晃次、 橋口 秀子、蛭子 彰仁、小野寺 一浩、星野 慶介			担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び到達目標	線形代数学における抽象的ベクトル空間の理論を通して、代数的構造について理解し、抽象的・数学的な証明の技法を身につけること				
授業の概要	代数学における基本的な概念と代数的構造について理解し、代数的考え方を身につける。				

評価基準											
期末試験%	35	中間試験%	35	小テスト%	回数			提出物%	回数	30	2

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	教員から指示する。

授業内容							
1週目	講義内容、評価方法の説明 行列の演算、連立方程式などの復習						
事前学習内容	線形代数基礎の講義内容の復習	事前学習時間	3	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	2
2週目	空間ベクトルの性質、内積、外積						
事前学習内容	ベクトルの復習	事前学習時間	3	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	2
3週目	空間内の直線、平面の方程式						
事前学習内容	ベクトルの内積、外積の復習	事前学習時間	3	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	2

4週目	抽象ベクトル空間の定義と例、ベクトルの一次独立性						
事前学習内容	空間ベクトルの性質の復習	事前学習時間	3	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	2
5週目	部分空間の定義、例						
事前学習内容	抽象ベクトル空間について復習する	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	4
6週目	ベクトル空間の基底、次元						
事前学習内容	部分空間について復習する	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	4
7週目	これまでに行った内容を確認し、中間試験を行う						
事前学習内容	今までの内容の総復習を行う	事前学習時間	4	事後学習内容	中間試験の見直しや解きなおしを行う	事後学習時間	1
8週目	写像の定義と例、全射、単射						
事前学習内容	関数の復習を行う	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	4
9週目	線形写像の定義と例						
事前学習内容	写像の定義、全射、単射の復習	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	4
10週目	核と像、次元公式						
事前学習内容	線形写像の復習	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	4
11週目	線形写像の行列表示						
事前学習内容	線形写像の核や像の概念の復習	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	4
12週目	同型写像、取り換え行列						
事前学習内容	線形写像の諸性質について復習する	事前学習時間	1	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	4
13週目	これまでに行った内容を確認し、期末試験を行う						
事前学習内容	これまでの内容の復習	事前学習時間	4	事後学習内容	期末試験の復習	事後学習時間	1

科目名	初等整数論	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める 科目区分又は事項 等	教科に関する専門的事項 代数学	
科目担当者	泉 英明、伊藤 剛司、軍司 圭一、杉山 和成、 小野寺 一浩		担当形態	クラス分け・単独	
授業のテーマ及び 到達目標	整数の基本性質を理解し、証明を行うことができる。 群の基本的な構造を理解し、簡単な性質を証明することができる。				
授業の概要	代数学における基本的な概念と代数的構造について理解し、代数的考え方を身につける。				

評価基準															
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数			プレゼン%	回数		
演習×0.3+(中間試験+期末試験)×0.7															

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	担当者から指示する。

授業内容							
1週目	講義内容、評価方法の説明、約数、倍数の定義と素数						
事前学習内容	集合に関しての復習	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	3
2週目	公約数、公倍数の定義と計算						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	3
3週目	ユークリッドの互除法						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	3

4週目	一次不定方程式の解法						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	3
5週目	多項式の中での公約式、公倍数、互除法、不定方程式						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	3
6週目	素因数分解の一意性と、その意義、応用						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	3
7週目	中間試験を行い、これまで学んできたことについて確認する						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	3	事後学習内容	中間試験の問題について確認	事後学習時間	2
8週目	剰余類の概念、整数問題の解法						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	3
9週目	合同式の計算、合同式における逆数						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	3
10週目	群の定義と例、置換群						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	3
11週目	合同式の計算の群論的解釈						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	3
12週目	部分群と剰余分解、暗号理論への応用						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内で解説したトピックについて自主学習	事後学習時間	3
13週目	期末試験を行い、これまで学んだことについて復習。解説。						
事前学習内容	前回内容の復習	事前学習時間	4	事後学習内容	期末試験の問題について確認する	事後学習時間	1

科目名	線形代数基礎	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める 科目区分又は事項 等	教科に関する専門的事項 代数学
科目担当者	泉 英明、伊藤 剛司、軍司 圭一、杉山 和成、 東條 晃次、橋口 秀子、蛭子 彰仁、小野寺 一 浩、星野 慶介、山下 温、小林 雅人			担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び 到達目標	1) 行列の演算に習熟する。 2) 行列を利用した連立1次方程式の解法およびその解の構造を理解する。 3) 逆行列の意義を理解し、その計算に習熟する。 4) 行列式の性質を理解し、その計算に習熟する。				
授業の概要	今日では、コンピューターの計算処理能力の飛躍的向上により、従来の数理科学、工学などの分野にとどまらず、経済学に代表される社会科学方面においても、ベクトル・行列を用いたモデルを構築し、対象とする現象を解析することが当たり前のことになってきている。このような時代に生きるエンジニアにとって、ベクトル・行列に関する基本事項、すなわち、線形代数の基礎を理解し、現実の場面においてそれらを適切に適用する能力は必須のものとなっている。この講義では、行列の演算からはじめ、行列による連立1次方程式の解法、行列式の計算を通して、線形代数に関するエンジニアとしての最低限の素養を身につけさせることを目指す。				

評価基準												
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数		提出物%	回数		プレゼン%	回数	
・ 演習×0.3＋（中間試験＋期末試験）×0.7 ・ 試験の内訳、演習の回数は教員によって異なる場合がある												

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	担当者から指示する。

授業内容							
1週目	講義内容および成績評価の基準を説明し、教科書を指定する。 行列の定義						
事前学習内容	webシラバスを利用し、内容を熟読する	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートを整理し、線形代数基礎を学習する意義をまとめる	事後学習時間	3
2週目	行列、数ベクトルの演算						
事前学習内容	行列の定義を見直しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
3週目	連立1次方程式と行基本変形						
事前学習内容	連立方程式の解法に慣れておく	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4

4週目	行基本変形と階段行列						
事前学習内容	行基本変形について見直しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
5週目	行基本変形を用いた連立1次方程式の解法（掃き出し法）						
事前学習内容	階段行列の定義を見直しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
6週目	行基本変形を用いた連立1次方程式の解法（掃き出し法）						
事前学習内容	掃き出し法について復習しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	連立1次方程式の計算練習を繰り返しおこなう	事後学習時間	4
7週目	これまでに学習した内容の理解を深める						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	3	事後学習内容	中間試験問題の確認	事後学習時間	2
8週目	行基本変形と逆行列						
事前学習内容	基本変形の復習をしておく	事前学習時間	2	事後学習内容	逆行列の計算練習を繰り返す	事後学習時間	3
9週目	2次行列の逆行列と2次行列式						
事前学習内容	逆行列の復習をしておく	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
10週目	n次行列式の定義と性質						
事前学習内容	2次行列式の定義を復習する	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
11週目	余因子展開						
事前学習内容	行列式の定義・性質を見直しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
12週目	余因子行列を用いた逆行列の計算						
事前学習内容	余因子展開の復習をしておく	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
13週目	これまでに学習したことに関する理解度の確認、および試験の解説						
事前学習内容	記述ノートのまとめと計算練習	事前学習時間	4	事後学習内容	期末試験の問題の解きなおし	事後学習時間	1

科目名	線形代数応用	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める 科目区分又は事項 等	教科に関する専門的事項 代数学	
科目担当者	泉 英明、伊藤 剛司、軍司 圭一、杉山 和成、 東條 晃次、橋口 秀子、蛭子 彰仁、小野寺 一 浩、星野 慶介、山下 温、小林 雅人		担当形態	クラス分け・単独	
授業のテーマ及び 到達目標	1) ベクトル空間の基本概念を理解する。 2) 内積の性質と応用に習熟する。 3) 固有値、固有ベクトルの意義を理解し、行列の対角化ができる。				
授業の概要	本講義では、線形代数基礎で身につけた計算技法を土台として、更に進んだ内容の線形代数を学ぶ。前半では、ベクトルの1次独立性・1次従属性、ベクトル空間の基底と次元を論じ、ベクトルの内積とその応用、線形写像について説明する。後半では、固有値・固有ベクトルの概念と、行列の対角化とその計算手順について理解させ、対角化の応用についても触れる。また、例と演習を通じて、1次独立性の判定をはじめとする各種の計算に習熟させる。				

評価基準									
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数		提出物%	回数	
・ 演習×0.3+（中間試験+期末試験）×0.7 ・ 試験の内訳、演習の回数は教員によって異なる場合がある									

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	担当者から指示する。

授業内容							
1週目	講義内容及び成績評価の基準について説明した後、 1次結合および1次独立・1次従属について講義を行う。						
事前 学習 内容	ベクトルについての基本概念の確認	事前 学習 時間	2	事後 学習 内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後 学習 時間	3
2週目	数ベクトル空間と、その部分空間						
事前 学習 内容	前回の講義ノートの復習	事前 学習 時間	3	事後 学習 内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後 学習 時間	2
3週目	同次連立1次方程式の解空間						
事前 学習 内容	前回の講義ノートの復習	事前 学習 時間	1	事後 学習 内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後 学習 時間	4

4週目	部分空間の基底と次元						
事前学習内容	前回の講義ノートの復習	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
5週目	ベクトルの内積、正規直交基底						
事前学習内容	ベクトルの内積の定義の確認	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
6週目	これまでのまとめと演習						
事前学習内容	前回の講義ノートの復習	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
7週目	これまでに学習したことに関する理解を確かめる。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	3	事後学習内容	中間試験問題の確認	事後学習時間	2
8週目	平面上の1次変換（回転、折り返し）						
事前学習内容	これまでの講義ノートを見直す	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
9週目	固有値と固有ベクトルの定義						
事前学習内容	前回の講義ノートの復習	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
10週目	固有値と固有ベクトルの求め方						
事前学習内容	行列式の計算法の確認	事前学習時間	2	事後学習内容	固有値と固有ベクトルの計算練習を繰り返す	事後学習時間	3
11週目	行列の対角化						
事前学習内容	前回の講義ノートの復習	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
12週目	行列の対角化の応用、これまでのまとめ						
事前学習内容	前回の講義ノートの復習	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
13週目	これまでに学習したことに関する理解の確認、および試験の解説						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	3	事後学習内容	期末試験問題の確認	事後学習時間	2

科目名	離散数学	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 代数学
科目担当者	山口 智			担当形態	単独
授業のテーマ及び到達目標	本講義では、情報科学分野で利用される離散的な数学に関する解説を行う。具体的な項目として、集合・論理、ブール代数、言語とオートマトンなど情報科学の基礎となる項目について講義を行う。講義内容は抽象的なものとなるが、本講義を通して既存の情報技術を抽象的に捉え、様々な技術の共通部分などを抽出できる能力を身につけることを目的とする。				
授業の概要	集合と論理、ブール代数、言語とオートマトン（主に有限オートマトン）に関する講義を行う。基本的には座学の講義であるが、講義の終わりに理解度確認のための演習を行う。成績の評価は2回の講義内試験で行われる。				

評価基準											
期末試験%	50	中間試験%	50	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	0	0

教科書・参考書	講義の中で示す。
テキスト	講義資料をmanabaに掲載する。

授業内容									
1週目	講義の全体像を説明し、離散数学とはどのようなものかを説明する。その後、集合と論理に関する講義を行う。								
事前学習内容	離散数学について調べてくる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	集合と論理に関して復習をおこなう。	事後学習時間	1.5		
2週目	集合演算と論理演算、ド・モルガンの定理に関する講義を行う。								
事前学習内容	集合演算と論理演算について調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	集合演算と論理演算、ド・モルガンの定理に関する復習を行う。	事後学習時間	1.5		
3週目	集合演算に関する証明について講義を行う。								
事前学習内容	必要十分について調査する。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	集合の証明に関する復習を行う。	事後学習時間	1.5		

4週目	ブール代数、ブール演算に関する講義を行う。						
事前学習内容	ブール代数に関する調査する。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	ブール代数の定義、ブール演算に関する復習を行う。	事後学習時間	1.5
5週目	ブール関数と積和・和積標準形に関する講義を行う。						
事前学習内容	ブール関数に関して調べる。	事前学習時間		事後学習内容	積和標準形について復習する。	事後学習時間	
6週目	カルノー図によるブール関数の簡略化に関する講義を行う。						
事前学習内容	カルノー図について調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	カルノー図の利用について復習する。	事後学習時間	
7週目	第6週までの内容に関して試験を行う。						
事前学習内容	第6週までの復習を行う。	事前学習時間	2	事後学習内容	試験の問題に関する復習を行う。	事後学習時間	1
8週目	形式言語に関する講義と正則言語に関する講義を行う。						
事前学習内容	形式言語について調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	形式言語と正則言語の復習をする。	事後学習時間	1.5
9週目	決定性有限オートマトンの定義と状態図に関する講義を行う。						
事前学習内容	決定性有限オートマトンについて調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	決定性有限オートマトンに関する復習をする。	事後学習時間	1.5
10週目	非決定性有限オートマトンの定義と状態図に関する講義を行う。						
事前学習内容	非決定性有限オートマトンについて調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	非決定性有限オートマトンに関する復習をする	事後学習時間	1.5
11週目	空動作を持つ有限オートマトンに関する講義を行う。						
事前学習内容	空動作を持つ有限オートマトンについて調べる	事前学習時間	1.5	事後学習内容	空動作を持つ有限オートマトンに関する復習をする。	事後学習時間	1.5
12週目	講義で行った3種類のオートマトンの関係と正規表現について講義を行う。最後に講義全体のまとめを行う。						
事前学習内容	正規表現について調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	有限オートマトンと正義表現に関して復習する。	事後学習時間	1.5
13週目	第8～12週を主体に講義全体に関する試験を行う。						
事前学習内容	講義全体を復習しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	試験の問題に関する復習を行う。	事後学習時間	1

科目名	情報数学 1	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 代数学	
科目担当者	喜多村 正仁		担当形態	単独	
授業のテーマ及び到達目標	(1)ベクトルと演算について定義と意味、計算方法を理解する。 (2)行列と演算について定義と意味、計算方法を理解する。 (3)行列式について定義と意味、計算方法を理解する。 (4)線型空間と線形変換について定義と意味、計算方法を理解する。 (5)固有値と固有ベクトルについて定義と意味、計算方法を理解する。 (6)行列の対角化について定義と意味、計算方法を理解する。 (7)ジョルダンの標準形について定義と意味、計算方法を理解する。 (8)論理的思考力および記述力を身につける。				
授業の概要	情報科学の諸理論を理解するためには、数学の基礎知識の習得が不可欠である。本講義では、機械学習をはじめ、さまざまなデータ処理の基礎となる線形代数を学ぶ。具体的には、ベクトルと演算、行列と演算、行列式、線型空間と線形変換、固有値と固有ベクトル、行列の対角化、ジョルダンの標準形などの基礎知識を習得することを目的とする。また、論理的思考力および記述力を養うことも目的とする。				

評価基準															
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数	100	13	提出物%	回数			プレゼン%	回数		
毎回の小テストにより評価する。															
教科書・参考書		教科書・参考書は特に定めない。講義内で関連する文献を適宜紹介する。													
テキスト		講義資料を毎回事前に配布する。													

授業内容										
1週目	本講義のガイダンスおよび線形代数に関する概要説明									
事前学習内容	シラバスを確認し、目的と到達目標を把握する。	事前学習時間	2	事後学習内容	線形代数に関する概要説明を復習し、小テストを解く。				事後学習時間	3
2週目	ベクトルの定義と意味および計算方法を解説する。また、演習問題も解く。									
事前学習内容	講義資料をあらかじめ読み、不明点や疑問点を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	ベクトルの定義と意味および計算方法を復習し、小テストを解く。				事後学習時間	3
3週目	ベクトル演算の定義と意味および計算方法を解説する。また、演習問題も解く。									
事前学習内容	講義資料をあらかじめ読み、不明点や疑問点を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	ベクトル演算の定義と意味および計算方法を復習し、小テストを解く。				事後学習時間	3

4週目	行列の定義と意味および計算方法を解説する。また、演習問題も解く。						
事前学習内容	講義資料をあらかじめ読み、不明点や疑問点を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	行列の定義と意味および計算方法を復習し、小テストを解く。	事後学習時間	3
5週目	行列演算の定義と意味および計算方法を解説する。また、演習問題も解く。						
事前学習内容	講義資料をあらかじめ読み、不明点や疑問点を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	行列演算の定義と意味および計算方法を復習し、小テストを解く。	事後学習時間	3
6週目	行列式の定義と意味および計算方法を解説する。また、演習問題も解く。						
事前学習内容	講義資料をあらかじめ読み、不明点や疑問点を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	行列式の定義と意味および計算方法を復習し、小テストを解く。	事後学習時間	3
7週目	リフレクション：講義前半の振り返りとまとめの小テスト						
事前学習内容	前半の講義内容を復習し、例題および小テストを解き直す。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義前半を振り返り、まとめの小テストを解く。	事後学習時間	3
8週目	線型空間の定義と意味および計算方法を解説する。また、演習問題も解く。						
事前学習内容	講義資料をあらかじめ読み、不明点や疑問点を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	線型空間の定義と意味および計算方法を復習し、小テストを解く。	事後学習時間	3
9週目	線形変換の定義と意味および計算方法を解説する。また、演習問題も解く。						
事前学習内容	講義資料をあらかじめ読み、不明点や疑問点を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	線形変換の定義と意味および計算方法を復習し、小テストを解く。	事後学習時間	3
10週目	固有値と固有方程式の定義と意味および計算方法を解説する。また、演習問題も解く。						
事前学習内容	講義資料をあらかじめ読み、不明点や疑問点を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	固有値と固有方程式の定義と意味および計算方法を復習し、小テストを解く。	事後学習時間	3
11週目	固有ベクトルの定義と意味および計算方法を解説する。また、演習問題も解く。						
事前学習内容	講義資料をあらかじめ読み、不明点や疑問点を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	固有ベクトルの定義と意味および計算方法を復習し、小テストを解く。	事後学習時間	3
12週目	行列の対角化の定義と意味および計算方法を解説する。また、演習問題も解く。						
事前学習内容	講義資料をあらかじめ読み、不明点や疑問点を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	行列の対角化の定義と意味および計算方法を復習し、小テストを解く。	事後学習時間	3
13週目	ジョルダンの標準形の定義と意味および計算方法を解説する。また、演習問題も解く。						
事前学習内容	講義資料をあらかじめ読み、不明点や疑問点を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	ジョルダンの標準形の定義と意味および計算方法を復習し、小テストを解く。	事後学習時間	3

科目名	情報数学 2	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 代数学	
科目担当者	喜多村 正仁		担当形態	単独	

授業のテーマ及び到達目標	(1)初等関数について定義と意味、計算方法を理解する。 (2)数列と級数について定義と意味、計算方法を理解する。 (3)1変数関数とその微分・積分について定義と意味、計算方法を理解する。 (4)多変数関数とその微分・積分について定義と意味、計算方法を理解する。 (5)微分方程式について定義と意味、計算方法を理解する。 (6)最適化法について定義と意味、計算方法を理解する。 (7)論理的思考力および記述力を身につける。
授業の概要	情報科学の諸理論を理解するためには、数学の基礎知識の習得が不可欠である。本講義では、確率統計学やデータサイエンスの基礎となる微分積分を学ぶ。具体的には、初等関数、数列と級数、1変数関数とその微分・積分、多変数関数とその微分・積分、微分方程式、最適化法などの基礎知識を習得することを目的とする。また、論理的思考力および記述力を養うことも目的とする。

評価基準															
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数	100	13	提出物%	回数			プレゼン%	回数		
毎回の小テストにより評価する。															

教科書・参考書	教科書・参考書は特に定めない。講義内で関連する文献を適宜紹介する。
テキスト	講義資料を毎回事前に配布する。

授業内容										
1週目	本講義のガイダンスおよび線形代数に関する概要説明									
事前学習内容	シラバスを確認し、目的と到達目標を把握する。	事前学習時間	2	事後学習内容	線形代数に関する概要説明を復習し、小テストを解く。				事後学習時間	3
2週目	多項式関数・分数関数の定義と意味および計算方法を解説する。また、演習問題も解く。									
事前学習内容	講義資料をあらかじめ読み、不明点や疑問点を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	多項式関数・分数関数の定義と意味および計算方法を復習し、小テストを解く。				事後学習時間	3
3週目	三角関数の定義と意味および計算方法を解説する。また、演習問題も解く。									
事前学習内容	講義資料をあらかじめ読み、不明点や疑問点を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	三角関数の定義と意味および計算方法を復習し、小テストを解く。				事後学習時間	3

4週目	指数関数の定義と意味および計算方法を解説する。また、演習問題も解く。						
事前学習内容	講義資料をあらかじめ読み、不明点や疑問点を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	指数関数の定義と意味および計算方法を復習し、小テストを解く。	事後学習時間	3
5週目	対数関数の定義と意味および計算方法を解説する。また、演習問題も解く。						
事前学習内容	講義資料をあらかじめ読み、不明点や疑問点を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	対数関数の定義と意味および計算方法を復習し、小テストを解く。	事後学習時間	3
6週目	数列と級数の定義と意味および計算方法を解説する。また、演習問題も解く。						
事前学習内容	講義資料をあらかじめ読み、不明点や疑問点を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	数列と級数の定義と意味および計算方法を復習し、小テストを解く。	事後学習時間	3
7週目	リフレクション：講義前半の振り返りとまとめの小テスト						
事前学習内容	前半の講義内容を復習し、例題および小テストを解き直す。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義前半を振り返り、まとめの小テストを解く。	事後学習時間	3
8週目	1変数関数の微分の定義と意味および計算方法を解説する。また、演習問題も解く。						
事前学習内容	講義資料をあらかじめ読み、不明点や疑問点を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	1変数関数の微分の定義と意味および計算方法を復習し、小テストを解く。	事後学習時間	3
9週目	1変数関数の積分の定義と意味および計算方法を解説する。また、演習問題も解く。						
事前学習内容	講義資料をあらかじめ読み、不明点や疑問点を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	1変数関数の積分の定義と意味および計算方法を復習し、小テストを解く。	事後学習時間	3
10週目	多変数関数の微分の定義と意味および計算方法を解説する。また、演習問題も解く。						
事前学習内容	講義資料をあらかじめ読み、不明点や疑問点を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	多変数関数の微分の定義と意味および計算方法を復習し、小テストを解く。	事後学習時間	3
11週目	多変数関数の積分の定義と意味および計算方法を解説する。また、演習問題も解く。						
事前学習内容	講義資料をあらかじめ読み、不明点や疑問点を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	多変数関数の積分の定義と意味および計算方法を復習し、小テストを解く。	事後学習時間	3
12週目	微分方程式の定義と意味および計算方法を解説する。また、演習問題も解く。						
事前学習内容	講義資料をあらかじめ読み、不明点や疑問点を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	微分方程式の定義と意味および計算方法を復習し、小テストを解く。	事後学習時間	3
13週目	最適化法の定義と意味および計算方法を解説する。また、演習問題も解く。						
事前学習内容	講義資料をあらかじめ読み、不明点や疑問点を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	最適化法の定義と意味および計算方法を復習し、小テストを解く。	事後学習時間	3

科目名	幾何学 1	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 幾何学	
科目担当者	山下 温		担当形態	単独	
授業のテーマ及び到達目標	初等幾何学における種々の定理証明を理解すること。また、初等幾何学と他分野とのつながりを理解すること。				
授業の概要	ユークリッドの原論によって、ほぼ完成された初等幾何学を、その初歩から学ぶ。特に初等幾何学の基礎をなす種々の定理証明を紹介し、それらの定理達のつながりを理解する。また、初等幾何学の定理を三角関数、ベクトル等を用いて証明することにより、数学において広い視野を持てるようにする。				

評価基準															
期末試験%	70	中間試験%		小テスト%	回数	30	5	提出物%	回数			プレゼン%	回数		

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	特になし。

授業内容							
1週目	ユークリッドの「原論」の概要						
事前学習内容	三角形の内角の和が180度であることの証明を調べておく	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
2週目	ユークリッドの「原論」の概要(2)						
事前学習内容	三角形の合同条件の確認	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
3週目	ピタゴラスの定理の様々な証明。ユークリッドの定理など。						
事前学習内容	三角形の相似条件の確認	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3

4週目	余弦定理、ヘロンの公式など						
事前学習内容	三角形の面積に関する色々な公式を確認しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
5週目	円の面積と三角関数の微分についての注意						
事前学習内容	三角関数の微分の公式の証明を調べておく	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
6週目	重心、内心、外心の定義と性質						
事前学習内容	重心・内心・外心の定義を調べる	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
7週目	垂心、傍心の定義と性質						
事前学習内容	垂心・傍心の定義を調べる	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
8週目	三角形の内接円と外接円の半径、正弦定理						
事前学習内容	正弦定理が述べていることは何か、復習する	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
9週目	メネラウスの定理の証明						
事前学習内容	メネラウスの定理が述べていることは何か、復習する	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
10週目	メネラウスの定理とベクトルに関する性質の関係						
事前学習内容	ベクトルの基本事項の確認	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
11週目	チェバの定理の証明						
事前学習内容	チェバの定理が述べていることは何か、復習する	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
12週目	チェバの定理とベクトルに関する性質の関係						
事前学習内容	直線のベクトル方程式についての復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
13週目	これまで学習したことに関する理解度の確認、および試験の解説						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	3	事後学習内容	期末試験問題の確認	事後学習時間	2

科目名	幾何学 2	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 幾何学
科目担当者	橋口 秀子、山下 温			担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び 到達目標	・ 2次形式と行列の関係を理解すること。2次曲線の標準形を求めることができるようになること。 ・ 複素数(平面)について図形的に理解すること。特に、複素数と行列の関係を理解すること。				
授業の概要	固有値と固有ベクトルについて、線形代数で学んだ事項を更に深く学ぶ。2次形式の理論を用いて、2次曲線と2次曲面を分類する。 また、行列と複素数平面との関係を明らかにし、複素数平面を幾何的な問題に応用できるようにする。				

評価基準											
期末試験%	70	中間試験%		小テスト%	回数	30	10	提出物%	回数		

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	特になし。

授業内容							
1週目	2次正方行列の固有値、固有ベクトルの定義と対角化の方法を学ぶ。						
事前学習内容	2次正方行列の対角化についての復習	事前学習時間	2	事後学習内容	行列の対角化の計算練習	事後学習時間	3
2週目	2次正方行列の対角化を用いた連立漸化式の解法						
事前学習内容	対角化の計算練習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
3週目	平面の線形変換、特に原点を中心とする回転						
事前学習内容	線形変換の定義の確認	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	4

4週目	対角化と線形変換の関係						
事前学習内容	固有値と固有ベクトルについての復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
5週目	行列式と線形変換の関係						
事前学習内容	行列式の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
6週目	2次直交行列の分類						
事前学習内容	直交行列の定義の確認	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	4
7週目	対称行列の直交行列による対角化						
事前学習内容	正規直交基底の定義の確認	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	4
8週目	対称行列を用いた2次曲線の分類（楕円・双曲線の場合）						
事前学習内容	円、放物線の基本概念の確認	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
9週目	2次曲線の分類で放物線が現れる場合について						
事前学習内容	2次曲線の分類についての復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
10週目	複素数の積と行列の積、極形式と回転行列の関係						
事前学習内容	複素数の基本性質の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
11週目	極形式を用いて、複素数のべき乗根を求める						
事前学習内容	複素数の極形式について復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
12週目	これまでに学んだことの復習と演習						
事前学習内容	いままでの授業で取ったノートを見直す	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
13週目	これまでに学習したことに関する理解度の確認、および試験の解説						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	3	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2

科目名	解析学 1	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める 科目区分又は事項 等	教科に関する専門的事項 解析学
科目担当者	泉 英明、橋口 秀子、蛭子 彰仁、小野寺 一 浩、星野 慶介			担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び 到達目標	中学、高校で数学を教える際に必要とされる、数学的論理に基づいて議論できる能力、および実数に関する最低限の素養を修得する。				
授業の概要	最初に、整数、有理数全体などの集合をもとに、集合に関する基本的事項を理解する。次に、命題と条件、仮定と結論、必要条件十分条件などを理解した上で、数学的論理に基づく証明法になれる。さらに、数列の収束およびその極限に関する高校数学より進んだ定義を学ぶ。これらの準備の下に、「実数とは何か」について考え、有理数列の極限としての実数概念を学ぶ。				

評価基準											
期末試験%	70	中間試験%		小テスト% 回数	30	5	提出物% 回数			プレゼン% 回数	
学期末試験および小テストにおける成績による。ただし、理由のない欠席が続く場合は減点の対象とする。											

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	担当者から指示する。

授業内容									
1週目	講義内容および評価の基準を説明し、受講資格を確認する。集合についての基本事項を学習する。								
事前学習内容	webシラバスを利用し、内容を熟読する	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートを整理し、解析学 1 を学習する意義をまとめる			事後学習時間	3
2週目	四則演算に関して集合が閉じているとは何かを学ぶ。								
事前学習内容	集合についての用語などを復習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ			事後学習時間	3
3週目	問題演習によってこれまでに学習した事項の理解を深める。								
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	集合に関する問題の計算練習			事後学習時間	2.5

4週目	命題と条件、仮定と結論とは何かを学習する。						
事前学習内容	命題についての用語などを復習しておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
5週目	必要条件と十分条件、必要十分条件の意味を具体的に理解する。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、練習問題	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
6週目	必要条件、十分条件を真理集合の包含関係として捉えなおす。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、練習問題	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
7週目	問題演習によってこれまで学習した事項の理解を深める。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、練習問題	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
8週目	命題の逆、裏、対偶とは何かを理解する。						
事前学習内容	命題の対偶について、高校での学習内容を復習しておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
9週目	背理法を理解し、それをを用いた証明に習熟する。						
事前学習内容	背理法について、高校での学習内容を復習しておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
10週目	数学的帰納法を理解し、それをを用いた証明に習熟する。						
事前学習内容	数学的帰納法について、高校での学習内容を復習しておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
11週目	問題演習によってこれまでに学習した事項の理解を深める。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、練習問題	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
12週目	数列の収束のより厳密な定義を学び、数列の極限計算に慣れる。実数とは何かという問いに対する、高校数学を超えた答を学ぶ。						
事前学習内容	数列、数列の和などの復習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
13週目	これまでに学習した事項についての理解度を確認し、試験の解説を行う。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、練習問題	事前学習時間	2.5	事後学習内容	期末試験問題の確認	事後学習時間	2.5

科目名	解析学 2	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める 科目区分又は事項 等	教科に関する専門的事項 解析学
科目担当者	泉 英明、蛭子 彰仁、星野 慶介			担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び 到達目標	中学で図形分野を教える際に必要とされる幾何学的考察に慣れる。また、高校での微分積分の教育のために一歩進んだ解析の知識を習得する。				
授業の概要	円周率の値を求めることについて、古くはエジプト、ギリシャの時代には図形的に、幾何学的に様々な工夫が考えられ、アルキメデスによって小数で書くと、3.14までは正しく求められている。また、17世紀以後になると、解析学の発達に伴って逆三角関数の級数展開を利用した円周率の計算法が導かれ、それに基づく近似計算においても様々な工夫が考え出された。この講義では、このような円周率の近似計算の歴史を振り返るとともに、自然対数の底の定義にも触れることによって、解析学のいくつかの基礎的な事項（具体的には、逆三角関数の微分、関数のテイラー展開、無限級数の収束など）を復習する。				

評価基準									
期末試験%	70	中間試験%		小テスト% 回数	30	5	提出物% 回数		プレゼン% 回数
学期末試験および小テストにおける成績による。ただし、理由のない欠席が続く場合は減点の対象とする。									

参考者・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	「円周率 π をめぐる」上野健爾著 日本評論社「円の数学」小林昭七著 裳華房

授業内容									
1週目	講義内容および評価の基準を説明し、受講資格を確認する。円周率とは何かを確認し、古代エジプト以来のその近似の歴史を概観する。								
事前学習内容	webシラバスを利用し、内容を熟読する	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートを整理し、解析学2を学習する意義をまとめる			事後学習時間	3
2週目	図形的考察による円周率の近似のために必要な初等幾何におけるいくつかの定理を準備する。								
事前学習内容	円の面積、円周の長さの見直し	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ			事後学習時間	3
3週目	円に内接、外接する正多角形の周の長さによるピタゴラス流の円周率の近似について学ぶ。								
事前学習内容	記述ノートのまとめ、練習問題	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ			事後学習時間	2.5

4週目	円に内接，外接する正多角形の周の長さによる円周率の近似を解析的に扱う。						
事前学習内容	極限值、曲線の長さの定義の復習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
5週目	問題演習によってこれまでに学習した事柄の理解を深める。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、練習問題	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
6週目	関数のテイラー展開について復習する。						
事前学習内容	テイラー展開の定義の確認	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
7週目	逆三角関数の定義を思い出し，そのテイラー展開を導く。						
事前学習内容	逆三角関数の定義の確認	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
8週目	円周率を無限級数で表し，有限項の和における誤差評価を行う。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、練習問題	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
9週目	より速く収束する円周率の無限級数展開を導くための工夫（マチンの公式など）について学習する。						
事前学習内容	$\tan x$ の加法定理の復習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
10週目	問題演習によってこれまでに学習した事項の理解を深める。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、練習問題	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
11週目	自然対数の底の様々な定義を学び，それらの収束の速さについて考える。						
事前学習内容	自然対数の底について復習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
12週目	自然対数の底に関する積分計算を行い，その無理性を証明する。						
事前学習内容	指数関数の積分、部分積分などの復習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
13週目	これまでに学習した事項についての理解を確認し，試験の解説を行う。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	期末試験問題の確認	事後学習時間	2.5

科目名	数学基礎	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 解析学
科目担当者	泉 英明、伊藤 剛司、軍司 圭一、杉山 和成、東條 晃次、橋口 秀子、蛭子 彰仁、小野寺 一浩、星野 慶介、山下 温、江口 直日、加藤 伸幸、田中 秀和、田村 充司			担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び到達目標	・関数の概念を理解すること ・初等関数の定義と性質および微分公式・積分公式を理解すること ・基本的な計算力(導関数、不定積分の計算等)を身に付けること				
授業の概要	本講義は、各専門課程で必要とされる初等関数と微分積分の基本的な知識・計算力の習得を目標とする。各種の初等関数について、値の計算や、三角関数の加法定理、指数・対数法則等の基本的性質を論じる。また、微分係数、導関数の定義を説明して、初等関数の微分公式を詳述し、和・差・定数倍、積、商、合成関数の微分の計算に習熟させる。さらに、不定積分について、初等関数の積分公式、置換積分法、部分積分法を詳述し、また、定積分の基本的な計算にも触れる。				

評価基準															
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数			プレゼン%	回数		
・ 演習×0.3 + (中間試験 + 期末試験)×0.7 ・ 試験の内訳、演習の回数は教員によって異なる場合がある															

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	必要に応じて、担当者から指示する。

授業内容									
1週目	クラス編成、科目の目的と講義内容の解説、教科書の指定と評価方法の説明。関数とその極限、微分係数								
事前学習内容	webシラバスを利用し、内容を熟読する	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートを整理し、数学基礎を学習する意義をまとめる			事後学習時間	3
2週目	導関数、べき乗関数とその微分、和・差・定数倍の微分								
事前学習内容	微分係数の定義の確認	事前学習時間	2.5	事後学習内容	微分の計算練習			事後学習時間	2.5
3週目	三角関数とその微分(その1)								
事前学習内容	三角関数に関する基本概念の確認	事前学習時間	2.5	事後学習内容	三角関数の微分の計算練習			事後学習時間	2.5

	三角関数とその微分(その2)、逆三角関数とその値						
4週目							
事前学習内容	逆三角関数の定義の確認	事前学習時間	2.5	事後学習内容	逆三角関数とその値についての復習	事後学習時間	2.5
5週目	指数・対数関数とその微分						
事前学習内容	指数・対数関数についての復習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	指数・対数関数の微分の計算練習	事後学習時間	2.5
6週目	微分法の公式(積・商・合成関数の微分)						
事前学習内容	微分法の公式の確認	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
7週目	これまで学習したことに関する理解度の確認、および試験の解説						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	理解が足りなかった部分を解きなおし、原因をノートにまとめる	事後学習時間	2.5
8週目	不定積分の定義と性質、初等関数の積分の公式と計算						
事前学習内容	不定積分の定義の確認	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
9週目	部分積分法・置換積分法(その1)						
事前学習内容	初等関数の積分公式の確認	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
10週目	部分積分法・置換積分法(その2)						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
11週目	定積分の定義と計算						
事前学習内容	定積分の定義の確認	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
12週目	定積分と面積						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	2.5
13週目	これまで学習したことに関する理解度の確認、および試験の解説						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	期末試験問題の確認	事後学習時間	2.5

科目名	微分積分	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 解析学
科目担当者	泉 英明、伊藤 剛司、軍司 圭一、杉山 和成、東條 晃次、橋口 秀子、蛭子 彰仁、小野寺 一浩、星野 慶介、山下 温、江口 直日、加藤 伸幸、田村 充司			担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び到達目標	1) 多変数関数の概念を理解すること。 2) テイラーの定理を理解し、テイラー展開や極値問題に應用することが出来る。 3) 偏微分の考え方を理解し、基本的な計算力を身につけ、応用出来るようにする。 4) 定積分、重積分の考え方を理解し、基本的な計算力を身につけ、応用出来るようにする。				
授業の概要	本講義では「数学基礎」から更に進んだ内容の微分積分を学ぶ。講義の前半では微分の応用として、関数の近似の一つであるテイラー近似について述べ、これを用いて関数の極値や変曲点を調べる。微分の考えの基には近似の考えがあるが、微分を現実の問題に適用する際にも、近似は重要である。また、偏微分の定義、計算についても述べる。後半ではまず定積分の意味について述べる。力学や電磁気学に現れる物理量や法則の多くが積分により記述されるが、これらを学ぶ際に必要となる積分の知識を講義する。さらに、重積分について述べる。				

評価基準									
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数		提出物%	回数	
・ 演習×0.3 + (中間試験 + 期末試験)×0.7 ・ 試験の内訳、演習の回数は教員によって異なる場合がある									

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	担当者から指示する。

授業内容							
1週目	クラス編成、科目の目的、講義内容、教科書と評価方法の説明。高階導関数の定義						
事前学習内容	webシラバスを利用し、内容を熟読する	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートを整理し、数学基礎を学習する意義をまとめる	事後学習時間	3
2週目	高階導関数の計算						
事前学習内容	微分公式の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
3週目	平均値の定理とテイラーの定理						
事前学習内容	高階導関数の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	微分の計算練習	事後学習時間	3

4週目	初等関数のテイラー展開						
事前学習内容	テイラー展開の定義の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
5週目	極値とグラフ						
事前学習内容	グラフについての基礎概念の確認	事前学習時間	2	事後学習内容	いろいろな関数のグラフを描く練習をする	事後学習時間	3
6週目	偏微分の定義と計算						
事前学習内容	偏導関数の定義について、調べておく	事前学習時間	1	事後学習内容	偏微分の計算練習を繰り返す	事後学習時間	4
7週目	これまで学習したことに関する理解を確認する						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	3	事後学習内容	中間試験問題の確認	事後学習時間	2
8週目	定積分の計算 1（部分積分法、置換積分法）						
事前学習内容	不定積分の定義の確認	事前学習時間	2	事後学習内容	部分積分、置換積分の計算練習	事後学習時間	3
9週目	定積分の計算 2（部分積分法、置換積分法）						
事前学習内容	不定積分における部分積分法、置換積分法の復習	事前学習時間	1	事後学習内容	部分積分、置換積分の計算練習	事後学習時間	4
10週目	面積、体積、広義積分						
事前学習内容	定積分を面積の関係を調べておく	事前学習時間	1	事後学習内容	面積、体積、広義積分の計算練習	事後学習時間	4
11週目	重積分の定義と累次積分						
事前学習内容	立体の体積の計算法の確認	事前学習時間	0	事後学習内容	重積分の計算練習	事後学習時間	5
12週目	重積分の計算						
事前学習内容	重積分の定義の予習	事前学習時間	1	事後学習内容	重積分の計算練習	事後学習時間	4
13週目	これまで学習したことに関する理解度の確認、および試験の解説						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	4	事後学習内容	期末試験問題の確認	事後学習時間	1

科目名	微分方程式	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 解析学	
科目担当者	泉 英明、杉山 和成、橋口 秀子、蛭子 彰仁、 小野寺 一浩、星野 慶介、加藤 伸幸、笹野 祐輔、田村 充司		担当形態	クラス分け・単独	
授業のテーマ及び到達目標	(1) 微分方程式とは何かを理解する。 (2) 変数分離形微分方程式が解けるようになる。 (3) 1階線形微分方程式が解けるようになる。 (4) 定数係数2階線形微分方程式が解けるようになる。				
授業の概要	工学、自然科学の分野にあらわれる様々な現象を数学的に定式化した場合、微分方程式によって表現されることが多く、その解の存在および挙動を調べることによって、取り扱っている問題の解析をすすめることが、すでに一般的な手法となっている。そこで、この講義では、常微分方程式で表される簡単で具体的な例の学習から始め、1階常微分方程式の古典的解法に習熟し、さらに2階定数係数線形常微分方程式の解法を学び、解の振舞いを追跡できるようになることを目標とする。				

評価基準									
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数		提出物%	回数	
・ (中間試験＋期末試験) × 0.7 + 演習 × 0.3 ・ 試験の内訳、演習の回数は教員によって異なる場合がある									
参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。								
テキスト	教員から指示する。								

授業内容									
1週目	科目の目的と講義内容の解説。教科書の指定と評価方法の説明。微分方程式の導入。								
事前学習内容	webシラバスを利用し、内容を熟読する	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートを整理し、微分方程式を学習する意義をまとめる	事後学習時間	3		
2週目	変数分離形微分方程式の解法。変数分離形微分方程式の初期値問題。								
事前学習内容	不定積分の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	変数分離形微分方程式の計算練習	事後学習時間	3		
3週目	変数分離形微分方程式に帰着できる微分方程式の解法。								
事前学習内容	基本的な積分計算の復習と変数分離形の解法の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3		

4週目	定数係数1階線形微分方程式の解の公式。						
事前学習内容	基本的な積分計算の復習	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	4
5週目	定数係数1階線形微分方程式の未定係数法による解法。						
事前学習内容	基本的な微分計算の復習	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	4
6週目	変数係数1階線形微分方程式の解の公式。						
事前学習内容	基本的な積分計算の復習	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	4
7週目	これまでに学んだ事に関する試験、およびその解説。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	4	事後学習内容	中間試験問題の確認	事後学習時間	1
8週目	定数係数2階線形微分方程式とその解の一般的性質。						
事前学習内容	基本的な微分計算の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
9週目	同次方程式の基本解と一般解（定数係数2階線形微分方程式）。						
事前学習内容	2次方程式の解法の確認	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	4
10週目	非同次方程式の未定係数法による解法（定数係数2階線形微分方程式）。						
事前学習内容	1階線形微分方程式の未定係数法の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
11週目	非同次方程式の定数変化法による解法（定数係数2階線形微分方程式）。						
事前学習内容	基本的な積分計算の復習	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	4
12週目	初期値問題。						
事前学習内容	2階線形微分方程式の解法の復習	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの整理とまとめ	事後学習時間	3
13週目	これまでに学んだ事項についての理解の確認、および試験の解説。						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	4	事後学習内容	期末試験問題の確認	事後学習時間	1

科目名	応用解析	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 解析学	
科目担当者	泉 英明、軍司 圭一、杉山 和成、橋口 秀子、 小野寺 一浩、星野 慶介		担当形態	クラス分け・単独	

授業のテーマ及び到達目標	1) ラプラス変換を理解し、計算ができる 2) フーリエ級数を理解し、計算ができる
授業の概要	ラプラス変換とフーリエ級数を理解することが目的である。工学（電気回路、自動制御理論など）に現われるラプラス変換およびその逆変換を用いて、定数係数線型常微分方程式を解くことを目標とする。 弦の振動や熱伝導を表す偏微分方程式の解析などに必要なフーリエ級数展開を用いて偏微分方程式の境界値問題を解くことを目標とする。

評価基準									
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数		提出物%	回数	プレゼン% 回数
・（中間試験＋期末試験）×0.7 ＋ 演習×0.3 ・試験の内訳、演習の回数は教員によって異なる場合がある									

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	教員から指示する。

授業内容							
1週目	目的と講義内容の解説、評価方法の説明。ラプラス変換の定義						
事前学習内容	指数関数の定積分を復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理して内容を理解する。	事後学習時間	3
2週目	ラプラス変換の種々の例						
事前学習内容	前回の講義ノートを復習し、問題をもう一度解きなおし、内容の理解を深める。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、問題をもう一度解きなおし、内容を理解する。	事後学習時間	3
3週目	基本法則						
事前学習内容	前回の講義ノートを復習し、問題をもう一度解きなおし、内容の理解を深める。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、問題をもう一度解きなおし、内容を理解する。	事後学習時間	3

4週目	基本法則（2）						
事前学習内容	前回の講義ノートを復習し、問題をもう一度解きなおし、内容の理解を深める。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、問題をもう一度解きなおし、内容を理解する。	事後学習時間	3
5週目	ラプラス逆変換						
事前学習内容	前回の講義ノートを復習し、問題をもう一度解きなおし、内容の理解を深める。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、問題をもう一度解きなおし、内容を理解する。	事後学習時間	3
6週目	常微分方程式への応用						
事前学習内容	前回の講義ノートを復習し、問題をもう一度解きなおし、内容の理解を深める。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、問題をもう一度解きなおし、内容を理解する。	事後学習時間	3
7週目	これまで学習したことに関する理解を確認する						
事前学習内容	記述ノートのまとめ、計算練習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	中間試験問題の確認	事後学習時間	2.5
8週目	直交関数系						
事前学習内容	三角関数の定積分を復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、問題をもう一度解きなおし、内容を理解する。	事後学習時間	3
9週目	フーリエ級数の定義						
事前学習内容	前回の講義ノートを復習し、問題をもう一度解きなおし、内容の理解を深める。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、問題をもう一度解きなおし、内容を理解する。	事後学習時間	3
10週目	フーリエ級数の例（1）						
事前学習内容	前回の講義ノートを復習し、問題をもう一度解きなおし、内容の理解を深める。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、問題をもう一度解きなおし、内容を理解する。	事後学習時間	3
11週目	フーリエ級数の例（2）						
事前学習内容	前回の講義ノートを復習し、問題をもう一度解きなおし、内容の理解を深める。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、問題をもう一度解きなおし、内容を理解する。	事後学習時間	3
12週目	フーリエ級数の応用						
事前学習内容	前回の講義ノートを復習し、問題をもう一度解きなおし、内容の理解を深める。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、問題をもう一度解きなおし、内容を理解する。	事後学習時間	3
13週目	これまでに学習したことに関する理解度の確認、および試験の解説						
事前学習内容	今までに解いた問題を全て解きなおし、期末試験に備える。	事前学習時間	5	事後学習内容	無	事後学習時間	0

科目名	数理モデリング	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）	施行規則に定める 科目区分又は事項等		教科に関する専門的事項 解析学	
科目担当者	徐 春暉		担当形態	単独	

授業のテーマ及び到達目標	様々な計画問題を数理モデルで表現し、モデルの解析から解決案を見つけるアプローチを習得することを目指す。 具体的に、以下の2つを到達目標とする。 1) 様々な計画問題を数理計画モデルで表現できるようになること。 2) 簡単なモデルをExcelを用いて解析できること。				
授業の概要	本講義では、数理モデリング方法とモデルの解析方法を解説する。ある目的を最適化にする数理計画モデル、不確実性を取り入れたモデル、競争状況のモデルを中心に、モデリング手法を紹介する。また、膨大な可能選択肢のなかから最適な選択肢を見つける方法として、線形計画法や非線形計画といった数理計画法と、競争状況における均衡点を見つける方法を解説する。本講義を通じて、様々な意思決定問題に適用できる数理モデリングアプローチを身につけることを目的とする。				

評価基準															
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数	100%	3	提出物%	回数			プレゼン%	回数		
[平日の講義からの宿題： 100%、 3回提出]															
評価基準： 正解のあるレポートは解答の正解率で、その他はレポートの質で評価する。															

教科書・参考書	1) 福島雅夫, 数理計画入門, 朝倉書店 (2011年新版) 2) 今野 浩, 後藤順哉, 意思決定のための数理モデル入門, 朝倉書店 (2011年新版)				
テキスト	なし (事前に配布資料をmanaba上で公開する)				

授業内容							
1週目	意思決定問題とその分析解決のためのアプローチである数理モデリング手法を概説し、履修ガイダンスを行う。						
事前学習内容	Webシラバスで内容を熟読し、意思決定問題の分析方法を調べる。	事前学習時間	1	事後学習内容	事後学習資料を読み、それに従って学習する。	事後学習時間	2
2週目	資源配分問題、輸送問題、ナップザック問題といった計画問題を取り上げ、モデリング方法と線形モデルを紹介する。						
事前学習内容	特になし	事前学習時間	1	事後学習内容	事後学習資料を読み、それに従って学習する。	事後学習時間	2
3週目	線形計画モデルの解析方法として、図式解法と単体法を紹介する						
事前学習内容	単体法の歴史について、インターネットで調べる。	事前学習時間	1	事後学習内容	事後学習資料を読み、それに従って学習する。□	事後学習時間	2

4週目	線形計画モデルの実用解析ツールとして、Excelのソルバーによる解析方法を紹介する						
事前学習内容	Excelが自分のPCで使えるようにしておく	事前学習時間	1	事後学習内容	事後学習資料を読み、それに従って学習する。□□	事後学習時間	2
5週目	金融投資問題を例として、非線形計画モデルを講義する						
事前学習内容	金融投資問題とは何かを調べる	事前学習時間	1	事後学習内容	事後学習資料を読み、それに従って学習する。□	事後学習時間	2
6週目	非線形計画モデルの解析方法として、最急降下法とペナルティ法を紹介する						
事前学習内容	微分、導関数の意味を復習する	事前学習時間	1	事後学習内容	事後学習資料を読み、それに従って学習する。□	事後学習時間	2
7週目	モデリング方法の演習：最適な投資決定問題のモデル化						
事前学習内容	投資評価方法を復習する	事前学習時間	1	事後学習内容	投資決定問題のモデルを完成する	事後学習時間	2
8週目	モデル解析の演習：最適投資決定モデルの解析						
事前学習内容	Excelのソルバーの使い方を復習する	事前学習時間	1	事後学習内容	最適投資配分率の計算を完成し、レポート1を提出する	事後学習時間	3
9週目	在庫管理問題のモデルとその解析：その1						
事前学習内容	確率分布と期待値、分散の計算方法を復習する	事前学習時間	1	事後学習内容	事後学習資料を読み、それに従って学習する。□	事後学習時間	2
10週目	在庫管理問題のモデル化とその解析：その2						
事前学習内容	特になし	事前学習時間	0	事後学習内容	事後学習資料を読み、それに従って学習する。□	事後学習時間	2
11週目	待ち行列モデルを紹介する						
事前学習内容	確率分布と期待値の計算方法を復習する	事前学習時間	1	事後学習内容	事後学習資料を読み、それに従って学習する。レポート2を提出する□	事後学習時間	2
12週目	競争状況のモデル化：非協力ゲームモデルと均衡点						
事前学習内容	ゲーム理論の歴史を調べる	事前学習時間	1	事後学習内容	事後学習資料を読み、それに従って学習する。	事後学習時間	2
13週目	競争状況モデルの解析：Nash均衡点、混合線戦略とその求め方						
事前学習内容	特になし	事前学習時間	0	事後学習内容	事後学習資料を読み、それに従って学習する。レポート3を提出する	事後学習時間	2

科目名	確率統計	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める 科目区分又は事項 等	教科に関する専門的事項 「確率論、統計学」
科目担当者	山田 宏文、星野 慶介、笹野 祐輔、藤田 響			担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び 到達目標	1) 確率の計算に習熟する。 2) 確率変数と確率分布の概念を理解する。 3) 典型的な確率分布を理解する。 4) 期待値や分散の意義を理解し、計算できるようにする。 5) 検定等の統計の基本を理解する。				
授業の概要	私たちの周囲には、偶然と思われる現象や複雑に見える現象が多くある。また、工学においても、たとえば各種の実験、材料試験、機械の制御、生産工程等において、ばらつきなどを調査したデータの処理・分析が必要になる場面が多くあるが、それら処理・分析の統計的な手法は、確率的な考え方を基礎として成り立っている。 本講義は、確率に重点を置いて、確率の基礎的な考え方や法則を学び、確率分布の概念や、典型的な分布についても習熟することを目的とする。また、確率論を基に、統計的な応用についても紹介する。				

評価基準									
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数		提出物%	回数	プレゼン% 回数
・ 演習 × 0.3 + (中間試験 + 期末試験) × 0.7 ・ 試験の内訳、演習の回数は教員によって異なる場合がある									

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	教員から指示する。

授業内容									
1週目	講義内容、成績評価の基準を説明した後、試行、事象と集合について学習する。								
事前学習内容	webシラバスを利用し、内容を把握する。集合の基礎概念について復習しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートを整理し、確率統計を学習する意義をまとめる			事後学習時間	3
2週目	確率の導入および基本的な確率計算、確率の加法定理								
事前学習内容	前の週の復習をしておく。	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする			事後学習時間	4
3週目	条件つき確率、乗法定理、ベイズの定理								
事前学習内容	確率の計算に慣れておく	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする			事後学習時間	3

4週目	離散型確率変数と確率分布						
事前学習内容	確率の計算に慣れておく	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
5週目	期待値と分散						
事前学習内容	離散型確率変数の定義と例について見直ししておく	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
6週目	2項分布などの典型的な離散型確率分布とその性質						
事前学習内容	離散型確率分布の一般論について見直ししておく	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
7週目	ここまで学習した内容の理解度に関する試験の実施						
事前学習内容	ここまでの学習の全般的な復習をしておく	事前学習時間	4	事後学習内容	試験でできなかった箇所を勉強する。	事後学習時間	1
8週目	連続型確率変数と確率密度						
事前学習内容	定積分について復習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	3
9週目	正規分布とその諸性質						
事前学習内容	連続型確率変数の一般論を見直ししておく	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
10週目	正規分布における確率計算						
事前学習内容	正規分布の性質について見直ししておく	事前学習時間	1	事後学習内容	計算練習を繰り返して正規分布表の使い方に慣れる	事後学習時間	4
11週目	複数の確率変数の導入、確率変数の独立性と期待値、分散の性質						
事前学習内容	教科書等で予習しておく。	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
12週目	母集団と標本、標本平均の分布と母平均の推定						
事前学習内容	教科書等で母集団と標本の概念について予習しておく。	事前学習時間	1	事後学習内容	記述ノートの内容の整理とまとめをする	事後学習時間	4
13週目	これまでに学習したことに関する理解の確認、および試験の解説						
事前学習内容	講義全般にわたる理解度を確認しておく。	事前学習時間	4	事後学習内容	試験でわからなかった問題に関して勉強しておく。	事後学習時間	1

科目名	統計解析	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項「確率論、統計学」
科目担当者	山田 宏文、星野 慶介、笹野 祐輔、藤田 響			担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び到達目標	1) 記述統計における諸計算ができる事と統計量の意味を理解する事 2) 推定や検定の考え方を理解し、具体例で結果を出せる事 3) 相関と回帰分析の意味を理解し、具体例で計算できる事				
授業の概要	今日、統計的な方法は、自然・社会科学をはじめとする広汎な分野でますます重要になっている。したがって、統計的な分析法を理解し、自身で応用できるようにすることは、さまざまな知的、社会的活動において必要になることであろう。また、近年のコンピュータの劇的な発展によって、大量のデータの取り扱いが可能になり、統計学をより詳しく学ぶことができるようになった。本講義では、このような社会的な趨勢に鑑み、すべての学科を対象として、記述および推測統計学の基礎概念を学生諸君に理解してもらい、自身で問題を解決できる能力を養うことを目的とする。				

評価基準												
期末試験%		中間試験%		小テスト% 回数			提出物% 回数			プレゼン% 回数		

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	教員から指示する。

授業内容									
1週目	科目の目的、講義内容の説明、評価方法の説明、データ分布の手法								
事前学習内容	webシラバスを利用し内容を熟読する	事前学習時間	2	事後学習内容	ノートを整理し、統計解析を学習する意義をまとめる			事後学習時間	3
2週目	代表値（平均、中央値）、分散と標準偏差								
事前学習内容	平均値と分散に関して予習しておく。	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容を復習しておく			事後学習時間	4
3週目	散布図、共分散と相関係数								
事前学習内容	期待値と分散に関する基礎を復習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	ノートを参考にし、授業内容を復習する			事後学習時間	3

4週目	最小自乗法、回帰直線						
事前学習内容	前回の講義の復習をしておく。偏微分についても復習をしておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	ノートを参考にし、授業内容を復習する	事後学習時間	3
5週目	相関と線形回帰に関するまとめの演習						
事前学習内容	前回の授業の復習をしておく	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容を復習しておく	事後学習時間	3
6週目	確率変数が複数個ある場合の諸性質、特にそれら確率変数の平均に関する期待値と分散に関する学習をする。						
事前学習内容	確率変数と確率分布に関する事項を復習しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容を復習しておく	事後学習時間	4
7週目	中心極限定理に関する学習と、その実験的な課題に取り組む。						
事前学習内容	前回の授業の復習をしておく	事前学習時間	1	事後学習内容	ノートを参考にし、授業内容を復習する	事後学習時間	4
8週目	区間推定の基本的な考え方と実践、標本平均の分布						
事前学習内容	正規分布の復習をしておく	事前学習時間	1	事後学習内容	ノートを参考にし、授業内容を復習する	事後学習時間	4
9週目	母平均、母比率の推定						
事前学習内容	母集団と標本の復習をしておく	事前学習時間	1	事後学習内容	ノートを参考にし、授業内容を復習する	事後学習時間	4
10週目	基本的な考え方と実例による演習						
事前学習内容	二項分布と正規分布の復習をしておく	事前学習時間	2	事後学習内容	ノートを参考にし、授業内容を復習する	事後学習時間	3
11週目	片側検定（基礎的な例と正規分布を用いる場合）						
事前学習内容	前回の授業内容の確認	事前学習時間	1	事後学習内容	ノートを参考にし、授業内容を復習する	事後学習時間	4
12週目	両側検定（基礎的な例と正規分布を用いる場合）						
事前学習内容	前回の授業内容の確認	事前学習時間	1	事後学習内容	ノートを参考にし、授業内容を復習する	事後学習時間	4
13週目	これまでに学習したことに関する理解度の確認、および試験の解説						
事前学習内容	ここまでの学習内容について十分に復習する	事前学習時間	4	事後学習内容	期末試験の内容を振り返って、自分の理解度を確認しておく。	事後学習時間	1

科目名	社会数理モデリング	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 「確率論、統計学」
科目担当者	喜多村 正仁			担当形態	単独
授業のテーマ及び到達目標	(1)人間の効用関数や心理・行動特性といったミクロの視点で社会を記述・分析する数理モデルを理解する。 (2)戦略と均衡などのメゾの視点で社会を記述・分析する数理モデルを理解する。 (3)経済や社会制度のようなマクロの視点で社会を記述・分析する数理モデルを理解する。 (4)具体的に、合理的選択理論、期待効用理論、確率モデル、非協力ゲーム理論、協力ゲーム理論、社会選択理論、閾値モデル、微分方程式モデル、ネットワークモデル、構造モデルなどを理解する。				
授業の概要	本講義では、人間や社会の振る舞いを記述・分析する数理モデルを学ぶ。人間の効用関数や心理・行動特性といったミクロの視点から、戦略と均衡などのメゾの視点、経済や社会制度のようなマクロの視点まで幅広く学ぶ。具体的には、合理的選択理論、期待効用理論、確率モデル、非協力ゲーム理論、協力ゲーム理論、社会選択理論、閾値モデル、微分方程式モデル、ネットワークモデル、構造モデルなどである。				

評価基準															
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数	60	2	プレゼン%	回数	40	13
講義内での意見表明・討議（40%）およびレポート（60%）により評価する。															

教科書・参考書	教科書：指定しない 参考書：『社会を<モデル>でみる 数理社会学への招待』 土場 学 ほか編集 勁草書房 2004
テキスト	講義内で適宜配布する

授業内容									
1週目	本講義のガイダンスおよび数理モデルに関する概要説明								
事前学習内容	シラバスを確認し、目的と到達目標を把握する。	事前学習時間	2	事後学習内容	数理モデルに関する概要説明を復習する。			事後学習時間	2
2週目	合理的選択理論に関する解説論文を紹介する。								
事前学習内容	講義内で取りあげる解説論文をあらかじめ読み、不明点や疑問点を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	合理的選択理論に関する解説論文を復習する。			事後学習時間	2
3週目	期待効用理論に関する解説論文を紹介する。								
事前学習内容	講義内で取りあげる解説論文をあらかじめ読み、不明点や疑問点を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	期待効用理論に関する解説論文を復習する。			事後学習時間	2

4週目	確率モデルに関する解説論文を紹介する。						
事前学習内容	講義内で取りあげる解説論文をあらかじめ読み、不明点や疑問点を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	確率モデルに関する解説論文を復習する。	事後学習時間	2
5週目	非協力ゲーム理論に関する解説論文を紹介する。						
事前学習内容	講義内で取りあげる解説論文をあらかじめ読み、不明点や疑問点を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	非協力ゲーム理論に関する解説論文を復習する。	事後学習時間	2
6週目	協力ゲーム理論に関する解説論文を紹介する。						
事前学習内容	講義内で取りあげる解説論文をあらかじめ読み、不明点や疑問点を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	協力ゲーム理論に関する解説論文を復習する。	事後学習時間	2
7週目	リフレクション：講義前半の振り返りを行う。						
事前学習内容	講義前半で取りあげた解説論文を復習し、不明点や疑問点を洗い出す。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義前半で取りあげた解説論文を復習し、レポートを書く。	事後学習時間	8
8週目	社会選択理論に関する解説論文を紹介する。						
事前学習内容	講義内で取りあげる解説論文をあらかじめ読み、不明点や疑問点を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	社会選択理論に関する解説論文を復習する。	事後学習時間	2
9週目	閾値モデルに関する解説論文を紹介する。						
事前学習内容	講義内で取りあげる解説論文をあらかじめ読み、不明点や疑問点を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	閾値モデルに関する解説論文を復習する。	事後学習時間	2
10週目	微分方程式モデルに関する解説論文を紹介する。						
事前学習内容	講義内で取りあげる解説論文をあらかじめ読み、不明点や疑問点を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	微分方程式モデルに関する解説論文を復習する。	事後学習時間	2
11週目	ネットワークモデルに関する解説論文を紹介する。						
事前学習内容	講義内で取りあげる解説論文をあらかじめ読み、不明点や疑問点を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	ネットワークモデルに関する解説論文を復習する。	事後学習時間	2
12週目	構造モデルに関する解説論文を紹介する。						
事前学習内容	講義内で取りあげる解説論文をあらかじめ読み、不明点や疑問点を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	構造モデルに関する解説論文を復習する。	事後学習時間	2
13週目	まとめ：講義全体の振り返りを行う。						
事前学習内容	講義後半で取りあげた解説論文を復習し、不明点や疑問点を洗い出す。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義後半で取りあげた解説論文を復習し、レポートを書く。	事後学習時間	9

科目名	金融工学	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 「確率論、統計学」
科目担当者	徐 春暉			担当形態	単独
授業のテーマ及び 到達目標	金融投資のために必要な基本知識、投資手法とリスク管理方法を学び、合理的に投資問題を分析し、投資問題を解決する方法を身に付ける。				
	具体的に、以下4つを目標とする 1）投資のリターンとリスクを評価できるようになること。 2）分散投資を決められるようになること。 3）金融リスクをヘッジできるようになること。 4）金融オプションの価値を評価できるようになること。				
授業の概要	本講義は、金融市場での投資問題を取り上げ、分散投資のための技術とデリバティブによるリスクヘッジ技術を紹介する。講義の中で、金融投資の基本と金融リスクの定量的な測定方法を説明し、Markowitzのポートフォリオ理論による分散投資方法を紹介する。また、リスクヘッジのために開発されたデリバティブと、その利活用戦略を紹介し、オプションの価格決定に関する2つ代表的な理論を解説する。本講義を通して、金融投資の目標を実現するための分散投資手法とリスクヘッジ技術を身につけることを目的とする。				

評価基準													
期末試験%	30	中間試験%	30	小テスト% 回数	40	10	提出物% 回数	0	0	プレゼン% 回数	0	0	
[中間テスト、期末テスト評価：それぞれ３０％] [平日講義からの宿題：４０％、１０回提出] 評価基準： テストも宿題の問題は正解のある問題で、解答の正解率で評価する。													

教科書・参考書	1) ツヴィ ボディー等 (著), 平木 多賀人 (翻訳); インベストメント (第8版)、マグローヒル・エデュケーション (2010)。 2) 小林 孝雄, 芹田 敏夫 (著); 新・証券投資論 1 理論篇、日本経済新聞出版 (2009)
テキスト	なし (事前に配布資料をmanaba上で公開する)

授業内容									
1週目	経済と金融の関係、金融リスクと金融リスク管理、金融工学とその狙い、概説し、履修ガイダンスを行う。								
事前学習内容	Webシラバスで内容を熟読し、金融投資に関するニュースを調べる。	事前学習時間	1	事後学習内容	事後学習資料を読み、それに従って学習する。			事後学習時間	2
2週目	短期と長期金融市場、普通の金融商品を紹介する。								
事前学習内容	預金、株式、債券の種類を調べる。	事前学習時間	1	事後学習内容	宿題を解き、解答を提出する。事後学習資料を読み、それに従って学習する。			事後学習時間	2
3週目	確率変数、確率分布、期待値、分散といった概念と計算方法を復習する。								
事前学習内容	高校で学んだ確率、確率変数、期待値と分散といった確率論の概念を復習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	宿題を解き、解答を提出する。事後学習資料を読み、それに従って学習する。			事後学習時間	3

4週目	金融におけるリスクの概念、市場リスクの測定方法を紹介する。						
事前学習内容	金融リスクと金融取引損失という2つの概念について、その違いを調べて考えておく。	事前学習時間	1	事後学習内容	宿題を解き、解答を提出する。事後学習資料を読み、それに従って学習する。	事後学習時間	2
5週目	ポートフォリオ、ポートフォリオのリターンとリスク、機械曲線を紹介する。						
事前学習内容	分散投資とは何かについて、調べてくる。	事前学習時間	1	事後学習内容	宿題を解き、解答を提出する。事後学習資料を読み、それに従って学習する。	事後学習時間	2
6週目	ポートフォリオ選択問題、ポートフォリオ最適化問題について、講義する。						
事前学習内容	最適な投資とは何かについて、調べて考えておく。	事前学習時間	1	事後学習内容	宿題を解き、解答を提出する。事後学習資料を読み、それに従って学習する。	事後学習時間	2
7週目	前半6回講義の内容を纏め、中間テストを実施する。						
事前学習内容	先週までの講義内容を復習する：講義資料、宿題、事後学習資料に目を通す。	事前学習時間	3	事後学習内容	講義の前半を復習し、分散投資に関する概念や分散投資方法をマスターする。	事後学習時間	2
8週目	デリバティブ(先物、オプション、スワップ)を紹介する。						
事前学習内容	デリバティブに関する記事をWebで調べる。	事前学習時間	1	事後学習内容	宿題を解き、解答を提出する。事後学習資料を読み、それに従って学習する。	事後学習時間	2
9週目	連続複利による金利計算、無裁定原理、先物の価格理論を紹介する。						
事前学習内容	銀行での金利の計算方法について、調べておく。	事前学習時間	1	事後学習内容	宿題を解き、解答を提出する。事後学習資料を読み、それに従って学習する。	事後学習時間	2
10週目	満期におけるオプションの価値、オプションの利活用戦略について、講義する。						
事前学習内容	金融オプションの利用事例をいくつか調べてくる。	事前学習時間	1	事後学習内容	宿題を解き、解答を提出する。事後学習資料を読み、それに従って学習する。	事後学習時間	2
11週目	オプションの価格理論である二項モデルについて、講義する。						
事前学習内容	オプションの価格とその計算方法に関する記事を調べる。	事前学習時間	1	事後学習内容	宿題を解き、解答を提出する。事後学習資料を読み、それに従って学習する。	事後学習時間	2
12週目	オプションの価格理論であるBlack-Scholes公式について、講義する。						
事前学習内容	標準正規分布表の使い方を調べてくる。	事前学習時間	1	事後学習内容	宿題を解き、解答を提出する。事後学習資料を読み、それに従って学習する。	事後学習時間	2
13週目	講義をまとめ、期末テストを実施する。						
事前学習内容	後半の講義ノート、事後学習資料に目を通し、デリバティブやそれに関する価格理論をマスターする。	事前学習時間	3	事後学習内容	この講義の内容を復習し、金融工学における重要な概念と方法をマスターする。	事後学習時間	2

科目名	NWプログラミング基礎演習	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ	
科目担当者	屋代 智之、原 英樹		担当形態	複数	

授業のテーマ及び到達目標	授業のテーマ： ネットワークと、その基礎的プログラミング技法
授業の概要	本演習では、ネットワークを介してデータを送受信しながら動作するプログラムの開発手法を学ぶ。具体的には、サーバクライアントモデル・TCPとUDPによる通信方法について説明を行い、簡単なプログラムを作成してその動作の理解を行う。プログラミングに必要な概念である変数・配列・分岐・繰り返し・手続き・オブジェクト指向などについても合わせて説明を行う。基本的文法・定型的な記述方法・ライブラリの使い方についても説明を行う。最終的に学生各自が作成したプログラム同士を通信させることで、ネットワークプログラミングの難しさと解決方法について考察を行い、その理解を深めることを目的とする。

評価基準															
期末試験%	0	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	10 0	2	プレゼン%	回数	0	0
提出物1回につき50%を配分する。 実験内レポートの提出回数が10回を超えない場合は不合格とする。															

教科書・参考書	配布資料を用いる。 参考書は講義内で適宜紹介する
テキスト	配布資料を用いる

授業内容									
1週目	本科目の履修方法と評価方法の説明								
事前学習内容	シラバスを熟読する	事前学習時間	3	事後学習内容	実験内容を振り返り、まとめる			事後学習時間	2
2週目	基礎的プログラミング知識の復習（変数、配列、データ構造）								
事前学習内容	これまでの復習を行う	事前学習時間	3	事後学習内容	実験内容を振り返り、まとめる			事後学習時間	2
3週目	基礎的プログラミング知識の復習（制御構造、関数、手続き、オブジェクト指向）								
事前学習内容	これまでの復習を行う	事前学習時間	3	事後学習内容	実験内容を振り返り、まとめる			事後学習時間	2

4週目	GUIアプリケーションの開発技法(概要、ウィンドウ、ウィジェット)						
事前学習内容	GUIアプリケーションの概念を調査する	事前学習時間	3	事後学習内容	実験内容を振り返り、まとめる	事後学習時間	2
5週目	GUIアプリケーションの開発技法（イベントハンドリング）						
事前学習内容	GUIアプリに発生するイベントとその処理方法を調査する	事前学習時間	3	事後学習内容	実験内容を振り返り、まとめる	事後学習時間	2
6週目	サーバクライアントモデル						
事前学習内容	サーバクライアントもでの利点について調査する	事前学習時間	3	事後学習内容	実験内容を振り返り、まとめる	事後学習時間	2
7週目	TCPによる通信						
事前学習内容	TCPの概念を調査する	事前学習時間	3	事後学習内容	実験内容を振り返り、まとめる	事後学習時間	2
8週目	TCPによる通信						
事前学習内容	前回の実験内容を振り返る	事前学習時間	3	事後学習内容	実験内容を振り返り、まとめる	事後学習時間	2
9週目	UDPによる通信						
事前学習内容	UDPの概念を調査する	事前学習時間	3	事後学習内容	実験内容を振り返り、まとめる	事後学習時間	2
10週目	UDPによる通信						
事前学習内容	前回の実験内容を振り返る	事前学習時間	3	事後学習内容	実験内容を振り返り、まとめる	事後学習時間	2
11週目	アプリケーションの設計						
事前学習内容	開発するアプリケーションの構想を練る	事前学習時間	3	事後学習内容	実験内容を振り返り、まとめる	事後学習時間	2
12週目	アプリケーションの開発						
事前学習内容	実装方法を計画する	事前学習時間	3	事後学習内容	実験内容を振り返り、まとめる	事後学習時間	2
13週目	アプリケーションの評価						
事前学習内容	前回の実験で説明してある評価方法を理解し、評価計画を立てる	事前学習時間	3	事後学習内容	実験内容を振り返り、まとめる	事後学習時間	2

科目名	NWプログラミング応用演習	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）	施行規則に定める科目区分又は事項等		教科に関する専門的事項 コンピュータ	
科目担当者	屋代 智之、原 英樹		担当形態	複数	

授業のテーマ及び到達目標	インターネットの急速な普及に伴って、ネットワークを利用したアプリケーションシステムの開発需要が増している。そのため、従来のプログラミング教育だけでは、今後の各種情報処理システムの構築に関わる技術者の育成には不十分である。このような時代背景から、本演習では、実際に利用されるようなアプリケーションの開発等を題材にして、ネットワークアプリケーションプログラミングに関する素養を体験的に習得させることを目的とする。 1) プログラミングの基礎を理解する。 2) さまざまな変数の有効な範囲について理解する。 3) カプセル化、継承などのオブジェクト指向の概念を用いたプログラムを記述できる。 4) クラス中に複数のメソッドを持つプログラムを記述できる。 5) 複数のクラスを用いたプログラムを記述できる。
授業の概要	本講義では、Java言語を用いたプログラミングの学修を行いつつ、ソケットを用いた通信を行うアプリケーションを実装する。実際にサーバ・クライアント間でそれなりのデータ量の通信を行い、通信技術の違いによりどのような挙動変化が起こるかを確認する。また、実装に伴い、サーバ・クライアント通信を利用する上で必要な技術を習得する。特にサーバ側でどのような工夫が必要であるかという点についての検討を行い、対処方法を含んだ実装を行い、その挙動の違いを学習する。

評価基準															
期末試験%	50	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	40	2	プレゼン%	回数	0	0
提出物はレポート。これ以外に演習内に提出するレポート(10%)がある。 期末試験で合格（100点中60点以上）しない場合には、追試験を実施する。追試験でも合格（100点中60点以上）しない場合には評価の対象としない。また、提出物（レポート）が未提出の場合も評価の対象としない。															

教科書・参考書	教科書：講義中で適宜紹介する 参考書：講義中で適宜紹介する
テキスト	

授業内容									
1週目	科目の目的と講義形態、プログラム開発環境の利用方法などを習得し、基本的なプログラムについて復習する。								
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	基本的なプログラムについて復習する。			事後学習時間	3
2週目	単一、あるいは複数のメソッドを用いたプログラミング								
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	メソッドを用いたプログラミングの復習			事後学習時間	4
3週目	クラスの概念の解説と複数のメソッドを用いたプログラミング								
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	クラスを用いたプログラミングの復習			事後学習時間	4

4週目	変数の有効範囲（スコープ）の理解と値の受け渡し方法の理解						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	メソッドを用いたプログラミングの復習	事後学習時間	4
5週目	継承の概念を理解し、それを使ったプログラムを作成する						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	継承の概念の理解と、警鐘を用いたプログラミングの復習	事後学習時間	5
6週目	画面描画を行うプログラムを例に、実際にアプリケーションプログラムを作成し、それを理解する						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	アプリケーションの作成と拡張	事後学習時間	4
7週目	参照を理解する。また、画面描画を行うプログラムの機能を拡張する						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	レポート課題作成	事後学習時間	8
8週目	課題にしたがって各自でプログラムを作成						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	レポート課題作成	事後学習時間	8
9週目	エラー処理について理解し、ファイル入出力に関するプログラムを作成し理解する						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	アプリケーションの拡張を行う	事後学習時間	5
10週目	ファイル入出力を用いたプログラムの拡張						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	レポート課題作成	事後学習時間	5
11週目	本演習において学習した技法を活用して画面描画を行うプログラムを拡張する。						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	レポート課題作成	事後学習時間	8
12週目	実力を確認するための演習内試験を実施する。また、レポート課題の作成作業を行う。						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	レポート課題作成	事後学習時間	4
13週目	実力確認試験の解説および本演習のまとめを行う。						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	なし	事後学習時間	0

授業内容							
1週目	講義の概要を説明し、機械学習とはどのようなものかについて解説する。						
事前学習内容	機械学習について調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	機械学習の種類（教師あり、教師なし）などについて復習する。	事後学習時間	1.5
2週目	機械学習の例として、回帰分析に関する講義を行う。						
事前学習内容	最小二乗法、多項式回帰などについて調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	直線回帰、多項式回帰について復習する。	事後学習時間	1.5
3週目	教師なし学習の例として、次元圧縮などを中心に主成分分析に関する講義を行う。						
事前学習内容	主成分分析について調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	主成分分析の利用について復習する。	事後学習時間	1.5

4週目	教師なし学習の例として、k-means法に関する講義を行う。					
事前学習内容	教師なし機械学習について調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	k-means法について復習する。	事後学習時間 1.5
5週目	教師あり学習として、ニューラルネットワークの概要を説明し、単一ニューロンの動作を解説する。					
事前学習内容	ニューラルネットワークについて調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	単一ニューロンの動作を理解する。	事後学習時間 1.5
6週目	教師あり学習の例として単純パーセプトロンについて講義を行う。					
事前学習内容	単純パーセプトロンについて調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	単純パーセプトロンの学習について復習する。	事後学習時間 1.5
7週目	第6週までの内容に関して試験を行う。					
事前学習内容	第6週までの復習を行う。	事前学習時間	2	事後学習内容	試験の問題に関する復習を行う。	事後学習時間 1
8週目	単純パーセプトロンの限界と線形分離に関する講義を行う。					
事前学習内容	線形分離可能、不可能について調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	単純パーセプトロンの特性について復習する。	事後学習時間 1.5
9週目	階層型ニューラルネットワークの学習について最急降下法講義の立場から講義を行う。					
事前学習内容	最急降下法について調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	最急降下法をニューラルネットに適用する方法について復習する	事後学習時間 1.5
10週目	バックプロパゲーション学習について講義を行う。					
事前学習内容	バックプロパゲーション学習について調査する。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	バックプロパゲーション学習について復習する	事後学習時間 1.5
11週目	サポートベクターマシンに関する講義を行う。					
事前学習内容	サポートベクターマシンについて調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	サポートベクターマシンの原理について復習する。	事後学習時間 1.5
12週目	サポートベクターマシンのマージンについて講義を行い、最後にこの講義全体についてまとめる。					
事前学習内容	サポートベクターマシンのマージンについて調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	サポートベクターマシンのマージンの効果について復習する。	事後学習時間 1.5
13週目	第8～12週を主体に講義全体に関する試験を行う。					
事前学習内容	講義全体を復習しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	試験の問題に関する復習を行う。	事後学習時間 1

科目名	機械学習応用	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ
科目担当者	山口 智			担当形態	単独
授業のテーマ及び 到達目標	本講義では、機械学習の応用分野としてディープラーニングや強化学習に関する解説をする。講義の中では、与えられたデータの種類（画像、時系列データなど）に対してどのようなニューラルネットワークが適用されるかについて具体的な例を提示しながら講義を行う。本講義を通して、与えられたタスクを実現するためのディープラーニング的手法を選択できる能力を身につけることを目的とする。				
授業の概要	強化学習とディープラーニングを中心とした講義を行っていく。最後にディープラーニングに関する最近の話題などに触れる。座学中心であるが、プログラミング（Python利用）に関する課題をいくつか行う。課題提出状況と試験により成績の評価を行う。				

評価基準															
期末試験%	40	中間試験%	30	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	3	30	プレゼン%	回数	0	0

教科書・参考書	講義の中で示す。
テキスト	講義資料をmanabaに掲載する。

授業内容							
1週目	前半は講義の概要について説明する。講義の後半は強化学習の要素について説明する。						
事前学習内容	強化学習の概要について調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	強化学習の構成要素について復習する。	事後学習時間	1.5
2週目	強化学習で用いられる状態価値関数、行動価値関数について説明する。						
事前学習内容	状態価値関数、行動価値関数について調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	強化学習において状態価値関数、行動価値関数がどのように求められるかを復習する。	事後学習時間	1.5
3週目	強化学習の学習手法の1つであるダイナミックプログラミングに関する講義を行う。						
事前学習内容	強化学習におけるダイナミックプログラミングについて調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	ダイナミックプログラミングを利用してどのように学習を行うかについて復習する。	事後学習時間	1.5

4週目	強化学習の学習手法の1つであるモンテカルロ法に関する講義を行う。						
事前学習内容	強化学習におけるモンテカルロ法について調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	モンテカルロ法を利用してどのように学習を行うかについて復習する。	事後学習時間	1.5
5週目	強化学習の学習手法であるTD法に関する講義を行う。具体的には、SARSA, Q学習に関する説明をする。						
事前学習内容	SARSA, Q学習について調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	SARSAとQ学習の相違について復習する。	事後学習時間	1.5
6週目	Q学習と階層型ニューラルネットワークの融合による学習法について講義を行う。						
事前学習内容	Q学習とバックプロパゲーション学習について調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	Q学習とバックプロパゲーションがどのように融合されるかを復習する。	事後学習時間	1.5
7週目	第6週までの内容に関して試験を行う。						
事前学習内容	第6週までの復習を行う。	事前学習時間	2	事後学習内容	試験の問題に関する復習を行う。	事後学習時間	1
8週目	階層型ニューラルネットワークの問題点とそれを解決するための畳み込みニューラルネットワークについて講義を行う。						
事前学習内容	階層型ニューラルネットワークの問題点について調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	CNNがどのように階層型ニューラルネットワークの問題点を解決するかについて復習をする。	事後学習時間	1.5
9週目	畳み込みニューラルネットワークの応用事例について講義を行う。						
事前学習内容	畳み込みニューラルネットワークについて調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	畳み込みニューラルネットワークの応用事例について復習する。	事後学習時間	1.5
10週目	Deep Q Networkについて講義を行う。						
事前学習内容	Deep Q Networkについて調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	Deep Q Networkの学習法について復習する。	事後学習時間	1.5
11週目	深層学習を利用した文書処理について講義を行う。						
事前学習内容	深層学習を利用した文書処理について調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	深層学習を用いた文書処理の事例について復習する。	事後学習時間	1.5
12週目	深層学習に関する最近の事例について説明を行う。						
事前学習内容	深層学習の応用事例を調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	講義で紹介された以外の事例を調べる。	事後学習時間	1.5
13週目	第8～12週を主体に講義全体に関する試験を行う。						
事前学習内容	講義全体を復習しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	試験の問題に関する復習を行う。	事後学習時間	1

科目名	データサイエンス入門	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目 (中学校及び高等学校 数学)、(高等学校 情報)			施行規則に定める 科目区分又は事項 等	教科に関する専門的事項 ・コンピュータ ・コンピュータ・情報処理(実習を含む。)
科目担当者	徐 春暉			担当形態	単独

授業のテーマ及び到達目標	近年、大規模データベース（いわゆるビックデータ）から知識発見の取り組みがなされている。データマイニングに代表される統計手法の発展により、効率よく有用なルールを発見することが可能となってきた。本講義では、データサイエンスの構成要素技術（統計学、多変量解析、AIなど）を紹介し、データサイエンスの基本的な知識の獲得を目標とする。
授業の概要	本講義では、データサイエンスの構成要素技術として、データの特徴を見出す統計的な手法、データから未知を推定し仮説を検定する方法、時系列データ分析方法、ファクター間の関係の分析手法、ANNモデルを取り上げる。データサイエンスの構成方法の解説に重点を置きながら、コンピュータを用いて幾つかの方法を体験させる。

評価基準											
期末試験%		中間試験%		小テスト% 回数			提出物% 回数	100	4	プレゼン% 回数	
[平日の講義からの宿題： 100%、 4 回提出]											
評価基準： 正解のあるレポートは解答の正解率で、その他はレポートの質で評価する。											

教科書・参考書	1) 竹村 彰通 など、データサイエンス入門、学術図書出版社：第2版（2021/4/14） 2) 秋光 淳生、データの分析と知識発見、NHK出版：改訂版（2020/2/1） 3) 辻真吾，矢吹太郎、ゼロからはじめるデータサイエンス入門 R・Python一挙両得、講談社（2021/12/9）
テキスト	なし（事前に配布資料をmanaba上で公開する）

授業内容						
1週目	データサイエンスについて、事例を交えて概略を説明する。ガイダンスとして講義概要や到達目標について説明する。					
事前学習内容	データサイエンスとは何か、インターネットで調べる	事前学習時間	1	事後学習内容	講義の概要と内容を確認する	事後学習時間2
2週目	算術平均、メディアン（中央値）、モード（最頻値）、幾何平均、加重平均、偏差、分散、標準偏差などのデータの特徴を表現する方法の意味と計算法を理解する、また、ヒストグラム、パレート図などのデータの特徴を図示する方法に慣れる。					
事前学習内容	基本統計量について復習しておくこと。	事前学習時間	1	事後学習内容	演習課題に回答する	事後学習時間2
3週目	散布図の作成法、相関係数の求め方、回帰分析の方法と決定係数の意味について理解する。□					
事前学習内容	回帰分析とは何か、インターネットで調べる	事前学習時間	1	事後学習内容	演習課題に回答する	事後学習時間2

4週目	多くの要因が関連する現象について、層別による相関関係図示の明確化、重回帰分析による因子間の影響度の比較などの手法を理解する。						
事前学習内容	重回帰分析とは何か、インターネットで調べる	事前学習時間	1	事後学習内容	演習課題に回答する	事後学習時間	2
5週目	回帰分析についておさらいし、実際のデータを用いて分析を行う。分析結果をどのように解釈すべきか解説する。						
事前学習内容	回帰分析と重回帰分析を復習しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	演習課題に回答する	事後学習時間	2
6週目	時系列データ予測方法：移動平均、自己回帰、指数平滑化などの方法を理解する						
事前学習内容	時系列データとその予測の例として2つを覚えておく	事前学習時間	1	事後学習内容	演習課題に回答する	事後学習時間	2
7週目	時系列モデルの適用：ARモデル、ARMAモデル、ARIMAモデルなどを実際のデータに適用してみる。						
事前学習内容	時系列予測方法を復習しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	演習課題に回答する	事後学習時間	2
8週目	確率分布（正規分布の意味・区間面積、信頼性限界）の意味を理解し、統計的な推定および仮説検定の手法を紹介する。						
事前学習内容	正規分布表の見方を復習しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	推定と検定について復習しておく	事後学習時間	2
9週目	母数の推定と検定、比率の検定など幾つかの推定検定問題を取り上げる。						
事前学習内容	推定と検定の実例を調べておく	事前学習時間	1	事後学習内容	演習課題に回答する	事後学習時間	2
10週目	クロス集計手法、および円グラフ、レーダチャート、箱ひげ図などのグラフ化手法に慣れる。						
事前学習内容	相関分析における層別について復習する	事前学習時間	1	事後学習内容	演習課題に回答する	事後学習時間	3
11週目	多変数を少ない次元に縮約する方法として主成分分析を取り上げ、実データを用いて実習する。						
事前学習内容	主成分分析について、調べておく	事前学習時間	1	事後学習内容	主成分分析の手順と結果の解釈の仕方について復習しておく	事後学習時間	2
12週目	変数を分解することで変数間の構造を探る方法に因子分析がある。分析結果の解釈や主成分分析との違いについて触れる。						
事前学習内容	因子分析について、調べておく	事前学習時間	1	事後学習内容	因子分析を適用してみる	事後学習時間	2
13週目	ANNモデルと機械学習について講義する						
事前学習内容	機械学習について、インターネットで調べておく	事前学習時間	1	事後学習内容	機械学習の方法を調べてまとめる	事後学習時間	2

科目名	データサイエンス演習	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目 （中学校及び高等学校 数学）、（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・コンピュータ ・コンピュータ・情報処理（実習を含む。）	
科目担当者	徐 春暉、矢吹 太郎		担当形態	複数	
授業のテーマ及び到達目標	「データサイエンス入門」の内容を踏まえ、データサイエンスの要素技術（統計学・データ構造・最適化・機械学習・自然言語処理など）を、コンピュータを使って実現することを目的とする。				
授業の概要	データサイエンスの実践のためのコンピュータ環境を構築し、その環境上でデータサイエンスを実践する。実践には、表計算ソフトウェアとプログラム言語を用いる。題材は、コンピュータの操作、データの入手と整形、記述統計、統計的推測、シミュレーション、教師あり学習（回帰と分類）、教師なし学習（次元削減やクラスタリング）、時系列解析、自然言語処理などである。既存のソフトウェアやパッケージの扱いに習熟することを主目的とするが、一部の手法は実装できるようにすることを求める。				

評価基準												
期末試験%	40	中間試験%		小テスト% 回数	60	11	提出物% 回数			プレゼン% 回数		

教科書・参考書	教科書：辻真吾・矢吹太郎『ゼロからはじめるデータサイエンス入門』（講談社、2021）
テキスト	

授業内容									
1週目	講義で利用する開発環境について説明する。								
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。		事後学習時間	5	
2週目	本講義で用いるプログラミング言語（Python）について、演習形式で学ぶ。								
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。		事後学習時間	5	
3週目	データフレームについて、演習形式で学ぶ。								
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。		事後学習時間	5	

4週目	線形単回帰分析について、演習形式で学ぶ。					
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。	事後学習時間 5
5週目	線形回帰分析について、演習形式で学ぶ。					
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。	事後学習時間 5
6週目	回帰分析について、演習形式で学ぶ。					
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。	事後学習時間 5
7週目	交差検証とパラメータチューニングについて、演習形式で学ぶ。					
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。	事後学習時間 5
8週目	分類（多値）について、演習形式で学ぶ。					
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。	事後学習時間 5
9週目	分類（2値）について、演習形式で学ぶ。					
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。	事後学習時間 5
10週目	時系列分析について、演習形式で学ぶ。					
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。	事後学習時間 5
11週目	主成分分析について、演習形式で学ぶ。					
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。	事後学習時間 5
12週目	クラスタ分析について、演習形式で学ぶ。					
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。	事後学習時間 5
13週目	期末試験を行い、その内容について解説する。					
事前学習内容	第1回から第12回までの内容を復習する。	事前学習時間	4	事後学習内容	期末試験の復習をする。	事後学習時間 1

科目名	数学科教育法 1	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	各教科の指導法（情報通信技術の活用を含む。）	
科目担当者	島上 直人		担当形態	クラス分け・単独	
授業のテーマ及び 到達目標	本講義では、中学校及び高等学校数学の授業研究・授業作りに関して、必要な教材研究の力や、生徒の活動を評価して指導する態度を身に付けるとともに、数学科の目標と内容を理解し、授業を構想できるようにすることを目指す。				
授業の概要	（１）文部科学省が告示する学習指導要領の内容が理解できる。 （２）数学と生徒を結びつけ、数学を積極的に活用する数学教育の方法について理解する。 （３）事象を数学的に考察し表現する能力を高め、創造性の基礎を培う授業作りの方法を身に付ける。 （４）数学と人間との関わりや数学の社会的有用性について感得し、授業づくりに活かそうとする態度を身に付ける。				

評価基準													
期末試験%	50	中間試験%	0	小テスト% 回数	0	0	提出物% 回数	20	5	プレゼン% 回数	30	3	

参考書・参考資料等	
テキスト	講義にて資料を配付する 「中学校学習指導要領解説（数学編）」（最新版） 「高等学校学習指導要領解説（数学編）」（最新版）

授業内容							
1週目	学習指導要領（最新版）を軸に教科「数学」の「理念、目的、構成、特徴」および「模擬授業を含む実践力」について解説する。授業実践するための基礎的な学力を身につけることに加え、教授する力の必要性を理解する。						
事前学習内容	シラバスを熟読しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	数学科教育法1のアンケートの実施と、講義用IDの作成とログイン	事後学習時間	3
2週目	学習指導要領（最新版）に基づき、各学校で教育課程（カリキュラム）を編成する際の基準を解説し、数学指導の基本的な考え方について理解する。						
事前学習内容	学習指導要領（最新版）の数学指導の目標を読んでおく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	通常行われている数学指導の改善点について考察する	事後学習時間	2.5
3週目	「零の発見」をテーマに、「0」が発見されているいない状況ではどのようにして計算や表記がなされていたのかを学びながら、「0」が数学に与えた影響について講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。ICT活用：Microsoft ExcelやANSIのC言語など、IEEE754の規格によって、浮動小数の扱いに注意を要する点に触れ、コンピュータが計算間違えをしたような現象の具体的事例をグループ内で考察する。						
事前学習内容	事前配布資料「零の発見」を読んでおく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	位取り記数法と浮動小数表示を考察する	事後学習時間	2.5

4週目	高等学校「数学Ⅰ」の単元である実数の定義として、デデキント切断を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。					
事前学習内容	「数の拡張」について教科書の記述を調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	デデキント切断による実数の定義を中学生にもわかるような表現を考察する。	事後学習時間 2.5
5週目	幾何学をテーマに、パスカルの「幾何学的精神」である「用語の明確な定義」「明晰な公理」「厳密な論証」を解説し、ヒルベルトの公理主義への発展を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。					
事前学習内容	事前配布資料、パスカルの「幾何学的精神」を読んでおくこと。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ヒルベルトの公理主義の現代数学に与えた影響	事後学習時間 2.5
6週目	中学校「数学」の「自然数とは正の整数」をテーマに、自然数を厳密に定義したペアノの公理系の考え方とペアノの公理による「数学的帰納法」の原理を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。					
事前学習内容	教科書における自然数の記述を調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ペアノの公理による自然数の定義を中学生に説明する方法を考察する	事後学習時間 2.5
7週目	中学・高校の数学の中核を担う「座標平面」に関連して、「解析幾何」の方程式とグラフの関係を考察することについて講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。ICT活用：各自「GeoGebra」のIDを取得し、「関数とグラフ」におけるコンテンツの共有データを参照すると共に、各自コンテンツの作成と共有を実施する。					
事前学習内容	アポロニウスの円錐曲線論を調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	問題解決の方法と活動の意味について考察する	事後学習時間 2.5
8週目	様々な証明を通した「三平方の定理」の授業実践を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。					
事前学習内容	三平方の定理の証明を3つ以上調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	数学的活動と帰納法と演繹法について考察する	事後学習時間 2.5
9週目	正17角形の作図の証明をテーマに、抽象代数と初等幾何の関連を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。					
事前学習内容	中学校教科書での作図の扱いを調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	指導案の構成についてまとめる	事後学習時間 2.5
10週目	IT社会の基盤となる「情報の誤り補正技術」に応用されているガロア理論からなる抽象代数を解説し、二次方程式の解答をとおし「ガロア理論」を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。ICT活用：「Wolframalphaのサイト（ https://www.wolframalpha.com ）」の授業での活用方法をグループで話し合う。					
事前学習内容	中学校教科書での作図の扱いを調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	指導案の作成上の留意点についてまとめる	事後学習時間 2.5
11週目	関数 $y=x^3-3x-1$ のグラフをテーマに、角の3等分の不可能性に繋がるよう講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。					
事前学習内容	3次以上の方程式の解の公式について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	指導案の改良点についてまとめる	事後学習時間 2.5
12週目	学習指導要領をもとに、中学・高校「数学」の指導目標に即した評価方法について講義する。					
事前学習内容	教材研究と指導方法の内容を復習しておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業の組み立て方についてまとめておく	事後学習時間 2.5
13週目	問題解決をもとにした授業の構成についての講義と単位認定試験を実施する。					
事前学習内容	問題解決にもとづく数学指導についてまとめておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	取り上げたすべての内容について復習しておく	事後学習時間 2.5

科目名	数学科教育法 2	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	各教科の指導法（情報通信技術の活用を含む。）
科目担当者	島上 直人			担当形態	単独
授業のテーマ及び 到達目標	本講義では、中学校及び高等学校数学の授業研究・授業作りに関して、必要な教材研究の力や、生徒の活動を評価して指導する態度を身に付けるとともに、数学科の目標と内容を理解し、授業を構想できるようにすることを目指す。				
授業の概要	（１）文部科学省が告示する学習指導要領の内容が理解できる。 （２）数学と生徒を結びつけ、数学を積極的に活用する数学教育の方法について理解する。 （３）事象を数学的に考察し表現する能力を高め、創造性の基礎を培う授業作りの方法を身に付ける。 （４）数学と人間との関わりや数学の社会的有用性について感得し、授業づくりに活かそうとする態度を身に付ける。				

評価基準													
期末試験%	50	中間試験%	0	小テスト% 回数	0	0	提出物% 回数	20	5	プレゼン% 回数	30	2	

参考書・参考資料等	
テキスト	講義にて資料を配付する 「中学校学習指導要領解説（数学編）」（最新版） 「高等学校学習指導要領解説（数学編）」（最新版）

授業内容							
1週目	半期の授業概略について説明を行う。						
事前学習内容	シラバスを熟読しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	数学科教育法2のアンケートの実施、講義用IDの作成とログイン	事後学習時間	3
2週目	中学・高等学校で扱う「集合」について、「実数を正確に定義」したデデキントと「集合論」に発展させたカントールを題材に講義を行う。						
事前学習内容	カントールの集合論に対してのラッセルのパラドクスについて調べよ	事前学習時間	2.5	事後学習内容	通常行われている数学指導の改善点について考察する。	事後学習時間	2.5
3週目	論理的思考を人間の対象認識のパターンに即して考える「ロジックの構築」について講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。 ICT活用：ブール代数の理論演算をスプレッドシートで実現する方法をグループないで話しながら作成する。						
事前学習内容	数学で取り扱う記号について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	数学で取り扱う記号の果たす役割についてまとめておく	事後学習時間	2.5

4週目	円周率についてさらに深く考察する機会として、円周率 π を講義し、同テーマで受講生が模擬授業を行う。					
事前学習内容	円周率 π の算出方法について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	リンデマンによる円積問題の解決についてまとめる	事後学習時間 2.5
5週目	エレアのゼノンの有名なパラドクス「アキレスと亀」を題材として、無限の概念を数学としてどう考察するかを講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。ICT活用：エスビューワー（数研出版）によるデジタル教科書の利活用についてグループ内で考察する。					
事前学習内容	「アキレスと亀」について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	無限の概念を授業でどのように扱うかまとめる	事後学習時間 2.5
6週目	数学として厳密な意味で微分積分学を学ぶ手法として、微分積分学における極限值について講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。					
事前学習内容	教科書における極限值について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	無限と極限の概念を復習し ε - δ 論法を習得する	事後学習時間 2.5
7週目	近現代の科学技術に大きな貢献を果たした「ネイピア数」をテーマに、オイラーが指数関数を微分するために利用した方法を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。					
事前学習内容	自然対数の底について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ネイピア数についてまとめる	事後学習時間 2.5
8週目	高等学校で学習する「平均値の定理」について、微積分の発展と応用に大きな貢献を果たすことを中心に講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。					
事前学習内容	平均値の定理について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	指導案の構成についてまとめる	事後学習時間 2.5
9週目	数学に対する敬意を深めるため、「アルキメデスの取り尽くし法」について講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。					
事前学習内容	アルキメデスの取り尽くし法について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「面積とは何か」についてまとめる	事後学習時間 2.5
10週目	高校数学の積分で必要となるリーマン積分の基本を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。					
事前学習内容	リーマン積分の定義を調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	数学的活動の意義についてまとめる	事後学習時間 2.5
11週目	ビル・ゲイツの明言する「21世紀の基本戦略はバイズテクノロジーである」をテーマに、フィッシャー推定とベイズの定理の概要とその応用について講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。ICT活用：Microsoft Excelアドイン「ソルバー」の最適化により、ベイズ推定によるフィルタリング技術の演習をもとに、利活用をグループで話し合う。					
事前学習内容	条件付き確率について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	数学に於ける問題解決に方法について復習する	事後学習時間 2.5
12週目	学習指導要領をもとに、中学・高校「数学」の指導目標に即した評価方法について講義する。					
事前学習内容	教材研究と指導方法の内容を復習しておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業の組み立て方についてまとめる	事後学習時間 2.5
13週目	問題解決をもとにした授業の構成についての講義と単位認定試験を実施する。					
事前学習内容	問題解決にもとづく数学指導についてまとめる	事前学習時間	2.5	事後学習内容	取り上げたすべての内容について復習しておく	事後学習時間 2.5

科目名	数学科教育法 3	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）		施行規則に定める 科目区分又は事項 等	各教科の指導法（情報通信技術の活用を含 む。）	
科目担当者	島上 直人		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	本講義では、中学校及び高等学校数学の授業研究・授業作りに関して、必要な教材研究の力や、生徒の活動を評価して指 導する態度を身に付けるとともに、数学科の目標と内容を理解し、授業を構想できるようにすることを目指す。				
授業の概要	（１）文部科学省が告示する学習指導要領の内容が理解できる。 （２）数学と生徒を結びつけ、数学を積極的に活用する数学教育の方法について理解する。 （３）事象を数学的に考察し表現する能力を高め、創造性の基礎を培う授業作りの方法を身に付ける。 （４）数学と人間との関わりや数学の社会的有用性について感得し、授業づくりに活かそうとする態度を身に付ける。				

評価基準													
期末試験%	50	中間試験%	0	小テスト% 回数	0	0	提出物% 回数	20	14	プレゼン% 回数	30	2	

参考書・参考資料等	
テキスト	講義にて資料を配付する 「中学校学習指導要領解説（数学編）」（最新版） 「高等学校学習指導要領解説（数学編）」（最新版）

授業内容							
1週目	半期の授業概略について説明を行う。						
事前学習内容	シラバスを熟読しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	数学科教育法3のアンケートの実施、講義用IDの作成とログイン	事後学習時間	3
2週目	教科「数学」の指導におけるICT活用法を身に付けるために、数学教育におけるICT活用を講義する。※ICTとは「情報通信技術」のことで、サーバー、インターネットなどの技術だけでなく、ビッグデータ、ソーシャルメディアなどのサービスやビジネスについても含めた広範な意味をもつ。						
事前学習内容	数学教育におけるICTの活用について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	通常行われている数学指導の改善点について考察する。	事後学習時間	2.5
3週目	日本の代表的な文化である「もんきりあそび」を題材として、二面体群による図形の授業実践を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。ICT活用：「GeoGebra」の「幾何」を利用した「対称性」のコンテンツの共有データを参照すると共に、各自コンテンツの作成と共有を実施する。						
事前学習内容	教科書における対称性についてしらべておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	折り紙による紋切り型により対称性を考察する	事後学習時間	2.5

4週目	万華鏡やコンピュータプログラムで描かれる繰返文様を題材として、繰返文様を作成する数学的活動を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	万華鏡や様々な繰り返し文様の基本図形を調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	文様図形の対称性についてまとめる	事後学習時間	2.5
5週目	中学校の数学で学習する図形をテーマに、何が重要で何が重要でないかを自分で判別する図形の学習法を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	ユークリッド原論の概略を調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ユークリッドの5個の公準が説明できる	事後学習時間	2.5
6週目	三角形の五心（内心、外心、重心、垂心、傍心）について、定義と重要な性質を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	三角形の五心とオイラー線について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	平面幾何の証明と演繹法についての課題	事後学習時間	2.5
7週目	「算額」が日本の各地の神社仏閣に奉納されていることを題材として、算額を通した図形学習を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	関孝和の功績を調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	算額を利用した図形の学習についてまとめておく	事後学習時間	2.5
8週目	絵画法の基礎になっていた「透視図法」は「射影幾何学」により説明できることを題材として、絵画や絵巻を通した数学的活動を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	非ユークリッド幾何について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「絵画」と透視図法と通した図形学習の指導についてまとめる	事後学習時間	2.5
9週目	物質の構成要素となる立体をテーマに、立体図形の基本となる正多面体について講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	正多面体の定義を調べる	事前学習時間	2.5	事後学習内容	プラトン立体を作成し構造をまとめる	事後学習時間	2.5
10週目	古来から人間が美しいと感じる黄金比をテーマに、正12面体と正20面体を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	正多面体が5個であることの証明を調べる	事前学習時間	2.5	事後学習内容	正20面体の見取り図と双対立体を黒板に描けるようになる。	事後学習時間	2.5
11週目	様々な立体図形（ジョンソン立体）を用いた数学的活動について講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	半正多面体（アルキメデス立体）について調べる	事前学習時間	2.5	事後学習内容	問題解決にもとづく授業の構成についてまとめる	事後学習時間	2.5
12週目	学習指導要領をもとに、中学・高校「数学」の指導目標に即した評価方法について講義する。						
事前学習内容	教材研究と指導方法の内容を復習しておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業の組み立て方についてまとめておく	事後学習時間	2.5
13週目	問題解決をもとにした授業の構成についての講義と単位認定試験を実施します。						
事前学習内容	問題解決にもとづく数学指導についてまとめておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	取り上げたすべての内容について復習しておく	事後学習時間	2.5

科目名	数学科教育法 4	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校及び高等学校 数学）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	各教科の指導法（情報通信技術の活用を含む。）
科目担当者	島上 直人			担当形態	単独
授業のテーマ及び 到達目標	本講義では、中学校及び高等学校数学の授業研究・授業作りに関して、必要な教材研究の力や、生徒の活動を評価して指導する態度を身に付けるとともに、数学科の目標と内容を理解し、授業を構想できるようにすることを目指す。				
授業の概要	（１）文部科学省が告示する学習指導要領の内容が理解できる。 （２）数学と生徒を結びつけ、数学を積極的に活用する数学教育の方法について理解する。 （３）事象を数学的に考察し表現する能力を高め、創造性の基礎を培う授業作りの方法を身に付ける。 （４）コンピュータを利用することにより、数学と人間との関わりや数学の社会的有用性について感得し、授業づくりに活かそうとする態度を身に付ける。				

評価基準													
期末試験%	50	中間試験%	0	小テスト% 回数	0	0	提出物% 回数	20	14	プレゼン% 回数	30	2	

参考書・参考資料等	
テキスト	講義にて資料を配付する 「中学校学習指導要領解説（数学編）」（最新版） 「高等学校学習指導要領解説（数学編）」（最新版）

授業内容							
1週目	半期の授業概略について説明を行う。						
事前学習内容	シラバスを熟読しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	数学科教育法4のアンケートの実施、講義用IDの作成とログイン	事後学習時間	3
2週目	ヘルゲ・フォン・コッホが発見した世界初のフラクタル図形「コッホ曲線」をテーマに、フラクタルについて講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	教科書における線分の内分と外分について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	通常行われている数学指導の改善点について考察する。	事後学習時間	2.5
3週目	フラクタル図形の名付け親でもあるブノワ・マンデルブロウが考案した「マンデルブロウ集合」について解説し、実際に描画する講義を行う。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	複素数平面についてしらべておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	複素数の演算と複素数平面についてまとめる	事後学習時間	2.5

4週目	ジョン・フォン・ノイマンと経済学者のモルゲンシュテルンの共同開発によって確率されたゲーム理論を題材として、ゲームの基本構造と実践を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。ICT活用：「ゲーム理論」の活用事例をグループ内で調べ学習し、授業での活用方法について話し合う。						
事前学習内容	ゲーム理論について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ゲーム理論における2次式の平方完成についてまとめる	事後学習時間	2.5
5週目	対数を考案したネイピアによる演算方法「ネイピアの骨」とオートレッドの計算尺について講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	教科書における指数関数・対数関数を調べる	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「ネイピアの骨」と計算尺の構造について考察する	事後学習時間	2.5
6週目	デジタル社会に必要な不可欠な技術であるフーリエ変換と逆フーリエ変換をテーマに、三角関数の合成からフーリエ級数を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	三角関数の合成について教科書の記述を調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	三角関数の復習と応用事例を考察する	事後学習時間	2.5
7週目	ピエール・ド・フェルマーの「フェルマーの最終定理」をテーマに、中学・高校で学習する整数論が現代社会に果たす役割を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	一次不定方程式と合同式について教科書の扱いを調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	整数論の授業の構成についてまとめる	事後学習時間	2.5
8週目	I o T 社会における情報通信基盤の機密性に関連する整数論を題材として、「整数論」を教えるための必要事項を講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。ICT活用：小さい桁の素数によって、公開鍵暗号の構造を理解できるデジタル・コンテンツを作成する。						
事前学習内容	素数の未解決問題について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	公開鍵暗号方式のアルゴリズムをまとめておく	事後学習時間	2.5
9週目	最小二乗法を発展させたガウスの研究成果を題材として、分散の定義の理由も含めて講義する。同テーマで受講生が模擬授業を行う。						
事前学習内容	ガウスの最小2乗法について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	数学に於ける問題解決に方法について復習する	事後学習時間	2.5
10週目	情報化社会で不確実な状況における問題解決能力を身に付けるために、データ、表やグラフさまざまな統計情報を用いて、統計学を講義する。ICT活用：統計分野の授業におけるデジタルデバイスの活用方法についてグループ内で話し合う。						
事前学習内容	仮説検定について学習指導要領ではどのような扱いであるか調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	統計と数学の関係についてまとめる	事後学習時間	2.5
11週目	前週に引き続き、統計学の発展を講義する。ICT活用：統計分析ソフト「R」を利用してデータの分析を実施するとともに、学校現場での活用法について、グループ内で話し合う。						
事前学習内容	学習指導要領における統計学を調べておく	事前学習時間	4	事後学習内容	授業の構成の仕方についてまとめる	事後学習時間	4
12週目	学習指導要領をもとに、中学・高校「数学」の指導目標に即した評価方法について講義する。						
事前学習内容	教材研究と指導方法の内容を復習しておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業の組み立て方についてまとめておく	事後学習時間	2.5
13週目	問題解決をもとにした授業の構成についての講義と単位認定試験を実施します。						
事前学習内容	問題解決にもとづく数学指導についてまとめておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	取り上げたすべての内容について復習しておく	事後学習時間	2.5

科目名	情報リテラシ	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報社会・情報倫理	
科目担当者	矢吹 太朗		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	情報の受信・発信方法とそれらに関わることがらについての理解することと、ウェブでの情報発信の実践技術を獲得することを目的とする。				
授業の概要	主にウェブ上での情報の扱い方についての講義である。題材は大きく三つに分けられる。第1に、ウェブの基本技術（URL、HTML、HTTPなど）である。第2に、ウェブにかかわる全ての者が知っておくべきこと（ライセンス、暗号など）である。第3に、ウェブにかかわる開発者やエンジニアが知っておくべきこと（ウェブアプリケーション、データベースなど）である。以上についての知識に加えて、自ら情報発信するための基本的な実践力の獲得を目指す。				

評価基準													
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数	50	12	提出物%	回数	50	12	プレゼン%	回数

教科書・参考書	教科書：矢吹太朗『Webのしくみ』（サイエンス社, 2020）
テキスト	

授業内容									
1週目	講義の進め方と、講義で使うソフトウェアについて説明する。								
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。		事後学習時間	5	
2週目	ワールドワイドウェブ、URL、ウェブとインターネットの違い、ウェブブラウザ、アクセス制限について説明する。								
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。		事後学習時間	5	
3週目	検索の基本、検索エンジンのしくみについて説明する。								
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。		事後学習時間	5	

4週目	コンテンツの形式、情報発信の形式、正しいHTMLについて説明する。					
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。	事後学習時間 5
5週目	著作権、ライセンス付きの情報発信について説明する。					
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。	事後学習時間 5
6週目	ブログ、ソーシャルメディアについて説明する。					
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。	事後学習時間 5
7週目	ログイン、個人情報、認証と認可について説明する。					
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。	事後学習時間 5
8週目	クラウド（群衆）の活用事例、群衆の英知が働く条件について説明する。					
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。	事後学習時間 5
9週目	暗号の基本、公開鍵暗号、ウェブの安全性について説明する。					
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。	事後学習時間 5
10週目	ウェブアプリケーション、ウェブAPI、マッシュアップについて説明する。					
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。	事後学習時間 5
11週目	データベースの設計、データベース管理システム、データベースのための言語について説明する。					
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。	事後学習時間 5
12週目	情報をどこから発信するか、発信した情報の寿命について説明する。					
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。	事後学習時間 5
13週目	間接参照の応用例（SNS、文字コード）について説明する。					
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。	事後学習時間 5

科目名	高度応用情報科学概論 1	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報社会・情報倫理
科目担当者	熊本 忠彦、滝 聖子、西松 研、原 英樹、中川 泰宏、徐 春暉、屋代 智之、山口 智、喜多村 正仁、矢吹 太朗			担当形態	オムニバス
授業のテーマ及び到達目標					
1) 学科に設置されている専門科目の位置付けを理解する 2) 自らの学習方針を立て、そのために必要な専門科目、関連する専門科目を理解する。 3) 専門科目を理解するための基礎科目等の位置付けを理解する。 4) 自らの学習意欲の方向づけを行う。					
授業の概要					
本授業は、全教員によるオムニバス形式での実施であり、高度応用情報科学科で学習する内容を網羅的かつ系統的に理解し、学習意欲の方向づけを行うことを目的とする。具体的には、高度応用情報科学科におけるカリキュラムツリーを解説するとともに、各教員の研究室で実施されている／実施予定の研究テーマとその内容を紹介し、かつそのような研究テーマを探索する際に要求される教養や専門知識を得ることができる授業科目を明らかにする。					

評価基準															
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数	100	13	プレゼン%	回数		

教科書・参考書	特になし
テキスト	授業中に適宜配付する。

授業内容									
1週目	[ガイダンス] シラバスに基づいて授業の進め方、到達目標や評価基準の説明を行う。その後、本概論の位置付け、オムニバス形式で学ぶ意義を概説する。(担当: 屋代 智之)								
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	各専門科目の位置付けについて概観し、本概論の位置付けを整理する。			事後学習時間	5
2週目	本講義担当者の担当科目である「情報メディア基礎」「IoTシステム」「LAN」「NWプログラミング応用演習」の各科目で学修する内容を概観し、カリキュラム上の位置付けを理解することで、当該科目に対する学習意欲の方向づけを行う。(担当: 屋代 智之)								
事前学習内容	事前配布資料を読み、理解する	事前学習時間	2	事後学習内容	ここで挙げられた科目についての位置付けを整理し、自らの学習方針を立てる。			事後学習時間	3
3週目	高度応用情報科学科のカリキュラムツリーに対し、主担当であるICT基礎とTCP/IP概論の位置付けを明らかにし、情報系の技術者・研究者に要求される教養の必要性を示すことで、当該科目に対する学習意欲の方向づけを行う。(担当: 熊本 忠彦)								
事前学習内容	事前配布資料を読み、その内容を理解する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容を振り返り、当学科のカリキュラムツリーにおけるICT基礎とTCP/IP概論の位置づけや、熊本研究室で実施されている／実施予定の研究の内容を復習する。			事後学習時間	3

4週目	高度応用情報科学学科のカリキュラムツリーに対し、主担当である情報リテラシ演習1とWebプログラミング応用実験の位置付けを明らかにし、情報系の技術者・研究者に要求される教養の必要性を示すことで、当該科目に対する学習意欲の方向づけを行う。また、大学院担当科目であるデータ工学特論を紹介することで、大学院進学への意欲を喚起する。（担当：熊本 忠彦）					
事前学習内容	事前配布資料を読み、その内容を理解する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容を振り返り、当学科のカリキュラムツリーにおける情報リテラシ演習1とWebプログラミング応用実験の位置づけや、熊本研究室で実施されている／実施予定の研究の内容を復習する。	事後学習時間 3
5週目	データサイエンス入門、データサイエンス演習で学ぶことの全体像を提示し、データサイエンスの応用として、AIの成功例を紹介し、データサイエンスを学ぶ意義を理解させる。（担当：徐 春暉）					
事前学習内容	インターネットで人工知能の成功例を調べる。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義で紹介したデータサイエンスの応用例を詳しく調べる。	事後学習時間 3
6週目	授業科目「行動科学分析」、「人間工学」、「マルチメディア情報処理」で学ぶ内容を概説し、学科カリキュラムツリーでの位置付けを説明する。また、関連の研究事例について紹介する。（担当：滝 聖子）					
事前学習内容	事前配布資料等を読み、その内容を理解する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容を復習し、学科カリキュラムツリーにおける科目（行動科学分析、人間工学、マルチメディア情報処理）の位置付けと研究事例の要点をまとめる。	事後学習時間 3
7週目	情報ネットワークの概要、及び、背景を紹介し、通信、及び関連分野全般の理解を深める。（担当：西松 研）					
事前学習内容	自分が使っている情報通信サービスに関して調べておく	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容の振り返りにより、情報通信サービスに関する理解を深める	事後学習時間 3
8週目	離散数学、機械学習基礎、機械学習応用の高度応用情報科学学科のカリキュラムツリーにおける置付けを説明し、学習意欲の方向づけを行う。（担当：山口 智）					
事前学習内容	コンピュータによる学習について調べる。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容に復習し、機械学習を学ぶにあたり必要な知識についてまとめる。	事後学習時間 3
9週目	担当科目であるソフトコンピューティングのカリキュラムツリーにおける位置づけを説明し、関連する他科目との関係を説明した上で、それぞれの科目の修得の意義を述べ、学習意欲の方向づけを行う。（担当：山口 智）					
事前学習内容	ソフトコンピューティングとはどのようなものか調べる。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習して、ソフトコンピューティングを学ぶに当たり、必要な知識まとめる。	事後学習時間 3
10週目	OSとシステムソフトウェア、データベースの概念や開発事例・利用事例を説明し、その役割を理解させ、学習意欲の方向づけを行う。（担当：原 英樹）					
事前学習内容	OSとデータベースについて調査する	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容を振り返り、まとめノートを作成する	事後学習時間 3
11週目	情報数学1、情報数学2、社会数理モデリングで学ぶ内容の概要を紹介し、数学に取り組む学習意欲の向上を図る。（担当：喜多村 正仁）					
事前学習内容	事前配布資料を読み、その内容を理解する。□	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容を振り返り、学科カリキュラムツリーにおける3科目（情報数学1、情報数学2、社会数理モデリング）の位置付けを整理する。	事後学習時間 3
12週目	情報リテラシ、情報リテラシ演習2、データ構造とアルゴリズム、データサイエンス演習で学ぶことの全体像を提示する。（担当：矢吹太郎）					
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。	事後学習時間 5
13週目	クラウドコンピューティング、クラウド構築演習、ソフトウェア工学、IoTシステム構築実験の概要について解説すると共に、カリキュラムツリー上の位置付けについて理解を促す。（担当：中川 泰宏）					
事前学習内容	事前配布資料を読み、その内容を理解する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容を振り返り、学科カリキュラムツリー上の科目「クラウドコンピューティング」「クラウド構築演習」「ソフトウェア工学」「IoTシステム構築実験」の位置づけについて確認する。	事後学習時間 3

科目名	高度応用情報科学概論 2	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報社会・情報倫理	
科目担当者	熊本 忠彦、滝 聖子、西松 研、原 英樹、中川 泰宏、徐 春暉、屋代 智之、山口 智、喜多村 正仁、矢吹 太朗		担当形態	オムニバス	
授業のテーマ及び到達目標	・ 高度応用情報科学の各研究室において行われている卒業研究や修士研究の概要（現状や方向性）を把握する。 ・ 高度応用情報科学の各研究室において卒業研究や修士研究を実施するにあたって必要な教養や専門知識を把握する。				
授業の概要	本授業は、全教員によるオムニバス形式での実施であり、高度応用情報科学の各研究室において行われている卒業研究や修士研究の概要（現状や方向性）を説明し、学習意欲の方向づけを行うことを目的とする。具体的には、高度応用情報科学の各研究室において実施されている／実施予定の研究テーマとその内容を紹介し、かつそのような研究テーマを採求する際に要求される教養や専門知識を明らかにする。				

評価基準															
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数	100	13	プレゼン%	回数		
教科書・参考書	特になし														
テキスト	授業中に適宜配付する。														

授業内容									
1週目	〔ガイダンス〕 シラバスに基づいて授業の進め方、到達目標や評価基準の説明を行う。その後、本概論の位置付け、オムニバス形式で学ぶ意義を概説する。（担当：屋代 智之）								
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	各教員の研究内容を概観し、本概論の位置付けを整理する。	事後学習時間	5		
2週目	移動体を取り巻く通信環境と関連する研究内容を概説し、そのために必要な技術、検討課題について説明する。また、担当教員の研究室の卒業論文、修士論文の内容を紹介する。（担当：屋代 智之）								
事前学習内容	事前配布資料を読み、その内容を理解する。	事前学習時間	2	事後学習内容	移動体関係の通信技術についてその体系および必要とされる技術についてまとめる。	事後学習時間	3		
3週目	SNSを対象としたデータ工学に関する研究を概説し、当該研究分野において必要とされる知識等について説明する。具体的には、前年度あるいは前々年度に実施した研究の内容を紹介するとともに、そのような研究を実施するために必要とされる知識等についても解説する。（担当：熊本 忠彦）								
事前学習内容	事前配布資料を読み、その内容を把握する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容を振り返り、データ工学分野において熊本研究室が行っている研究（卒業研究・修士研究）の概要（現状や方向性）を理解するとともに、そのような研究を実施するにあたって必要な教養や専門知識を理解する。	事後学習時間	3		

4週目	SNSを対象とした感性工学に関する研究を概説し、当該研究分野において必要とされる知識等について説明する。具体的には、前年度あるいは前々年度に実施した研究の内容を紹介するとともに、そのような研究を実施するために必要とされる知識等についても解説する。（担当：熊本 忠彦）						
事前学習内容	事前配布資料を読み、その内容を把握する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容を振り返り、感性工学分野において熊本研究室が行っている研究（卒業研究・修士研究）の概要（現状や方向性）を理解するとともに、そのような研究を実施するために必要とされる教養や専門知識を理解する。	事後学習時間	3
5週目	数理モデリング、金融工学で学ぶ内容を提示し、数理モデリング手法の応用例と、金融工学の適用応用テーマを取り上げ、数理的なアプローチの実用性を説明する。（担当：徐 春暉）						
事前学習内容	オペレーションズリサーチの歴史をインターネットで調べておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義中に紹介した応用例を詳しく調べる。	事後学習時間	3
6週目	人間情報（生理・心理指標など）を計測する機器・システムや人間工学的手法を活用した研究事例を紹介し、必要な専門知識について説明する。（担当：滝 聖子）						
事前学習内容	事前配布資料等を読み、人間情報を計測する機器・システムについて調べる。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容を復習し、人間情報の計測や人間工学的手法を活用した研究事例の要点をまとめる。	事後学習時間	3
7週目	様々な情報が得られる現在において、ユーザのニーズにマッチした商品やサービス提供に必要なものとなる、ユーザの嗜好意識の理解、及び、データ分析の考え方を概説する。（担当：西松 研）						
事前学習内容	サービスを選ぶときに、自分の選択基準は何か、整理しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容の振り返りを行い、サービス選択行動を踏まえた戦略について整理する。	事後学習時間	3
8週目	ニューラルネットワークに関する研究内容を概説して、必要な知識について説明する。（担当：山口 智）						
事前学習内容	ニューラルネットワーク、深層学習について調べる。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容を復習し、ニューラルネットワークの学習について整理する。	事後学習時間	3
9週目	メタヒューリスティクスに属するいくつかのアルゴリズムに関する研究内容を概説して、必要な知識について説明する。（担当：山口 智）						
事前学習内容	メタヒューリスティクスとは何か調べる。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内で説明を行った。	事後学習時間	3
10週目	OSおよびデータベースについての概念を再確認させ、それらの理解を深めるという観点からNWプログラミング基礎演習とWebプログラミング基礎実験の学習内容を説明する。（担当：原 英樹）						
事前学習内容	OSとデータベースの役割を復習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	授業を振り返り、まとめノートを作成する	事後学習時間	3
11週目	社会科学において情報や数学がどのように応用されているかを概説する。（担当：喜多村 正仁）						
事前学習内容	事前配布資料を読み、その内容を理解する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容を振り返り、社会科学における情報や数学の応用例を調べてまとめる。	事後学習時間	3
12週目	データサイエンスのための開発環境について、通常の講義・演習では扱わない発展的な話題を紹介する。（担当：矢吹 太郎）						
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。	事後学習時間	5
13週目	クラウドやIoT（Internet of the Things）に関する技術の紹介とDX（Digital Transformation）における役割の説明を通じて、クラウド時代における情報システムの構築工程について概説する。（担当：中川 泰宏）						
事前学習内容	事前配布資料を読み、その内容を理解する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容を振り返り、クラウドやIoTが実現するDX化の実例について調べる。	事後学習時間	3

科目名	I C T 基礎	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ・情報処理（実習を含む。）
科目担当者	熊本 忠彦			担当形態	単独
授業のテーマ及び 到達目標	・ コンピュータとインターネットの歴史を知っている。 ・ コンピュータに関する基礎知識をハードウェアとソフトウェアの両面から理解している。 ・ コンピュータとインターネットに関する基本的事項を理解している。				
授業の概要	情報通信技術（ICT）の発展と一般社会への普及に伴い、高度にICTを利活用できる人材の重要性が益々高まっている。本授業では、ICTに関する幅広い知識（歴史、データ表現法、コンピュータの基本構成・動作原理、他）を学び、ICT技術者としての教養を習得することを目的とする。				

評価基準															
期末試験%	40	中間試験%	30	小テスト%	回数	20	10	提出物%	回数	10	2	プレゼン%	回数	0	0
期末テスト	40%														
中間テスト	30%（15%×2回）														
小テスト	20%（2%×10回）														
提出物回数	10%（5%×2回：演習1、演習2）														

教科書・参考書	・矢沢久雄（日経ソフトウェア監修）：「コンピュータはなぜ動くのか」、日経BP社エクスメディア ・中家、江幡（監修）：「超図解 資格 基本情報技術者試験 完全マスター」、エクスメディア
テキスト	なし（事前に配布資料をmanaba上で公開する）

授業内容							
1週目	ガイダンスとデータ表現の基礎（1） ・シラバスについて説明する。 ・2進数・10進数・16進数の基数変換について説明する。 ・2進数の負数表現と加減乗除について説明する。 ・小テストを実施する。						
事前学習内容	シラバスを熟読する。	事前学習時間	1	事後学習内容	配布資料と配布資料への書き込みをもとに復習する。小テストの結果を顧みて復習する。	事後学習時間	4
2週目	データ表現の基礎（2）と演習1 ・2進数の実数表現について説明する。 ・2進数実数の加減乗除について説明する。 ・2進数のIEEE754形式について説明する。 ・データ表現の基礎（1）（2）に関する演習を行う。 ・小テストを実施する。						
事前学習内容	事前配布資料を熟読し、予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	配布資料と配布資料への書き込みをもとに復習する。小テストと演習の結果を顧みて復習する。	事後学習時間	4
3週目	コンピュータとネットワークの歴史 ・コンピュータの歴史について概説する。 ・ネットワークの歴史について概説する。 ・小テストを実施する。						
事前学習内容	事前配布資料を熟読し、予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	配布資料と配布資料への書き込みをもとに復習する。小テストの結果を顧みて復習する。	事後学習時間	4

4週目	コンピュータの基礎 ・コンピュータの基本構成について説明する。 ・マイコン回路について説明する。 ・カラーコードや文字コード等基礎的事項について説明する。 ・小テストを実施する。						
事前学習内容	事前配布資料を熟読し、予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	配布資料と配布資料への書き込みをもとに復習する。小テストの結果を顧みて復習する。	事後学習時間	4
5週目	ハードウェアの基礎（1） ・CPU、RAM、ROM、入力装置について説明する。 ・小テストを実施する。						
事前学習内容	事前配布資料を熟読し、予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	配布資料と配布資料への書き込みをもとに復習する。小テストの結果を顧みて復習する。	事後学習時間	4
6週目	中間テスト1と振り返り ・中間テスト1を行う。 ・第1週から第5週までの授業を振り返る。						
事前学習内容	第1週～第5週の配布資料を読み直し、中間テスト1に備える。	事前学習時間	4	事後学習内容	中間テスト1の結果を顧みて復習する。	事後学習時間	1
7週目	ハードウェアの基礎（2） ・補助記憶装置、出力装置について説明する。 ・小テストを実施する。						
事前学習内容	事前配布資料を熟読し、予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	配布資料と配布資料への書き込みをもとに復習する。小テストの結果を顧みて復習する。	事後学習時間	4
8週目	ソフトウェアの基礎と演習2 ・機械語・アセンブリ言語について説明する。 ・ハンド・アセンブルに関する演習を行う。 ・小テストを実施する。						
事前学習内容	事前配布資料を熟読し、予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	配布資料と配布資料への書き込みをもとに復習する。小テストの結果を顧みて復習する。	事後学習時間	4
9週目	アルゴリズムの基本 ・フローチャート、探索法、整列法について説明する。 ・小テストを実施する。						
事前学習内容	事前配布資料を熟読し、予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	配布資料と配布資料への書き込みをもとに復習する。小テストの結果を顧みて復習する。	事後学習時間	4
10週目	データ構造の基本 ・配列、木構造、集合と論理演算について説明する。 ・論理演算と論理回路について説明する。 ・小テストを実施する。						
事前学習内容	事前配布資料を熟読し、予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	配布資料と配布資料への書き込みをもとに復習する。小テストの結果を顧みて復習する。	事後学習時間	4
11週目	ネットワークの基礎 ・OSI基本参照モデルについて概説する。 ・TCP/IPについて概説する。 ・小テストを実施する。						
事前学習内容	事前配布資料を熟読し、予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	配布資料と配布資料への書き込みをもとに復習する。小テストの結果を顧みて復習する。	事後学習時間	4
12週目	中間テスト2と振り返り ・中間テスト2を行う。 ・第7週から第11週までの授業を振り返る。						
事前学習内容	第7週～第11週の配布資料を読み直し、中間テスト2に備える。	事前学習時間	4	事後学習内容	中間テスト2の結果を顧みて復習する。	事後学習時間	1
13週目	期末テストと振り返り ・期末テストを行う。 ・第1週から第12週までの授業を振り返る。						
事前学習内容	第1週～第12週の配布資料を読み直し、期末テストに備える。	事前学習時間	4	事後学習内容	期末テストの結果を顧みて復習する。	事後学習時間	1

科目名	データ構造とアルゴリズム	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ・情報処理（実習を含む。）	
科目担当者	矢吹 太朗		担当形態	単独	
授業のテーマ及び到達目標	既存のソフトウェアライブラリの使用およびプログラミング言語による実装を通じて、基本的なアルゴリズムとデータ構造についての基礎的な知識を獲得することを目的とする。				
授業の概要	データの表現方法をデータ構造、データの処理方法をアルゴリズムという。データの表現方法と処理方法を明示したのがプログラムである。基本的なデータ構造とアルゴリズムについての知識は、プログラミングやそれにかかわる活動（グループでのコミュニケーションなど）において、不可欠なものである。本講義では、基本的なデータ構造とアルゴリズムについて、言語またはライブラリとして提供されているものを使えるようになること、それらの性能を評価できるようになること、それらを実装できるようになることを目指す。				

評価基準											
期末試験%	40	中間試験%		小テスト% 回数	60	11	提出物% 回数			プレゼン% 回数	

教科書・参考書	参考書：石畑清『アルゴリズムとデータ構造』（岩波書店，1989）
テキスト	特になし

授業内容									
1週目	講義で利用する開発環境について説明する。								
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。		事後学習時間	5	
2週目	アルゴリズムと計算量について講義する。								
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。		事後学習時間	5	
3週目	探索とそのアルゴリズム，線形探索，2分探索について，演習形式で学ぶ。								
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。		事後学習時間	5	

4週目	2分探索木について、演習形式で学ぶ。						
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。	事後学習時間	5
5週目	ハッシュ法について、演習形式で学ぶ。						
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。	事後学習時間	5
6週目	整列アルゴリズムの基礎について、演習形式で学ぶ。						
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。	事後学習時間	5
7週目	クイックソートについて、演習形式で学ぶ。						
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。	事後学習時間	5
8週目	ヒープソートについて、演習形式で学ぶ。						
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。	事後学習時間	5
9週目	グラフとは何か、グラフの表現法、グラフの探索について、演習形式で学ぶ。						
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。	事後学習時間	5
10週目	文字列の照合について、演習形式で学ぶ。						
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。	事後学習時間	5
11週目	バックトラック法について、演習形式で学ぶ。						
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。	事後学習時間	5
12週目	NP完全問題について、演習形式で学ぶ。						
事前学習内容		事前学習時間	0	事後学習内容	講義中に提示する課題を解決しておくこと。	事後学習時間	5
13週目	期末試験を行い、その内容について解説する。						
事前学習内容	第1回から第12回までの内容を復習する。	事前学習時間	4	事後学習内容	期末試験の復習をする。	事後学習時間	1

科目名	情報メディア基礎	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ・情報処理（実習を含む。）	
科目担当者	屋代 智之		担当形態	単独	
授業のテーマ及び到達目標	1) 情報メディアで用いられる用語の自己理解を客観的に評価できる。 2) 自身が理解している用語について、他人に説明できる。 3) 他者が記述した技術文書を正しく理解できる。 4) 記述文書を論理的に正しく記述することができる。				
授業の概要	本講義では、情報化社会における情報メディアの用語の定義に始まり、情報メディアに関わる様々な技術やコミュニケーション手段を幅広く取り上げることで情報メディアの概要について修得する。社会の情報化が進むにつれて、情報メディアが含む概念と意味は広がり続けている。一方で、これらの用語や概念の理解が十分ではない状態のまま「聞いたことがある」状態での学修により、誤った理解を積み重ねてしまう事例も見受けられる。そこで、以降の学修のベースとなるべく、それらの概念を整理する。				

評価基準													
期末試験%	0	中間試験%	0	小テスト% 回数	60	2	提出物% 回数	40	2	プレゼン% 回数	0	0	
小テストに代えて理解度確認テストを行う。また、提出物としてmanabaで振返りシートを提出する。													

教科書・参考書	なし
テキスト	授業中に適宜配付する。

授業内容							
1週目	[ガイダンス] シラバスに基づいて授業の進め方、到達目標や評価基準の説明を行う。その後、情報メディア基礎に関する基本的考え方、情報メディア基礎を学ぶ意義を概説する。						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	なし	事後学習時間	0
2週目	情報メディアにおける用語の定義の意義について学修する。既に理解しているつもりの用語であっても正しく理解していない場合に、さまざまな問題の原因となることを学修する。						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	各自の理解が怪しいと思われるIT用語を洗い出す	事後学習時間	3
3週目	コンピュータ機器に関する用語の定義をあらためて学修する。						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	理解が不十分であった単語について、定義を再調査する。	事後学習時間	4

4週目	インターネットに関する用語の定義をあらためて学修する。						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	理解が不十分であった単語について、定義を再調査する。	事後学習時間	4
5週目	プログラミングにおける用語の定義をあらためて学修する。						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	理解が不十分であった単語について、定義を再調査する。	事後学習時間	4
6週目	用語の理解不足によって発生する問題を理解し、それらが発生しないようにする手法を検討する。						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	具体的事象を調べ、それらの問題を分析する。	事後学習時間	10
7週目	第6週までの理解度を確認するため、manabaでの理解度確認テストを実施し、その結果を踏まえてmanabaレポートに「振り返りシート」を提出する。						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	振り返りシートを作成し、提出する。	事後学習時間	10
8週目	コンピュータ機器に関する用語を用いた文章の読解力を高める練習を行う。						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	身の回りの文章を再度読解し、読解力をさらに高める訓練を行う	事後学習時間	4
9週目	インターネットに関する用語を用いた文章の読解力を高める練習を行う。						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	身の回りの文章を再度読解し、読解力をさらに高める訓練を行う	事後学習時間	4
10週目	プログラミングに関する用語を用いた文章の読解力を高める練習を行う。						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	身の回りの文章を再度読解し、読解力をさらに高める訓練を行う	事後学習時間	4
11週目	専門用語を用いた文書の作成方法について学修する。						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	他人の書いた文章を評価・修正する。	事後学習時間	4
12週目	専門用語を用いた論理的な文書の作成方法について学修する。						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	他人の書いた文章を評価・修正する。	事後学習時間	4
13週目	第12週までの理解度を確認するため、manabaでの理解度確認テストを実施し、その結果を踏まえてmanabaレポートに「振り返りシート」を提出する。						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	振り返りシートを作成し、提出する	事後学習時間	10

科目名	ソフトコンピューティング	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ・情報処理（実習を含む。）
科目担当者	山口 智			担当形態	単独
授業のテーマ及び 到達目標	本講義では、ソフトコンピューティングの手法と具体的なソフトコンピューティング技術について解説を行う。具体的項目としてはファジ理論、遺伝的アルゴリズム、Nature Inspired Computingなどについて解説を行う。本講義を通じて、与えられた課題に対して、適したソフトコンピューティング手法を適用できる能力を身につけることを目的とする。				
授業の概要	ファジ理論、遺伝的アルゴリズム、Nature Inspired Computingなどを題材に、ソフトコンピューティングとはどのようなものかについて講義を行う。講義は基本的に座学であるが、講義の終わりに理解度確認のための演習を行う。成績の評価は2回の試験とレポート課題によって行う。				

評価基準															
期末試験%	50	中間試験%	40	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	10	1	プレゼン%	回数	0	0

教科書・参考書	講義の中で示す。
テキスト	講義資料をmanabaに掲載する。

授業内容							
1週目	講義全体のガイダンスを行う。その後、ソフトコンピューティングに関する講義を行う。						
事前学習内容	ソフトコンピューティングについて調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	講義で行った、ソフトコンピューティングの構成要素について復習する。	事後学習時間	1.5
2週目	ファジ理論、ファジ集合と演算に関する講義を行う。						
事前学習内容	ファジ集合について調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	ファジ集合とファジ演算について復習する。	事後学習時間	1.5
3週目	ファジ論理、ファジ推論に関する講義を行う。						
事前学習内容	ファジ論理について調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	ファジ論理とファジ推論について復習する	事後学習時間	1.5

4週目	ファジィ制御に関する講義を行う。						
事前学習内容	ファジィ制御について調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	ファジィ制御について復習する。	事後学習時間	1.5
5週目	遺伝的アルゴリズムとはどのようなものかということと単純GAに関する講義を行う。						
事前学習内容	遺伝的アルゴリズムについて調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	遺伝的アルゴリズムと単純GAについて復習する。	事後学習時間	1.5
6週目	交叉、淘汰、突然変異などの遺伝的操作と遺伝的アルゴリズムの最適化問題への適用事例について講義を行う。						
事前学習内容	最適化問題（ナップザック問題、巡回セールスマン問題）について調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	遺伝的操作と最適化問題への適用事例について復習する。	事後学習時間	1.5
7週目	第6週までの内容に関して試験を行う。						
事前学習内容	第6週までの復習を行う。	事前学習時間	2	事後学習内容	試験の問題に関する復習を行う。	事後学習時間	1
8週目	実数値遺伝的アルゴリズムについて講義を行う。						
事前学習内容	実数値最適化問題について調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	実数値遺伝的アルゴリズムについて復習する。	事後学習時間	1.5
9週目	実数値遺伝的アルゴリズムの遺伝的操作に関する講義を行う。						
事前学習内容	実数値遺伝的アルゴリズムの交叉に関して調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	実数値遺伝的アルゴリズムの遺伝的操作について復習する。	事後学習時間	1.5
10週目	Nature Inspired Computingに関する講義を行い、実例としてAnt Colony Optimizationについて解説する。						
事前学習内容	Nature Inspired Computing について調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	Ant Colony Optimizationについて復習する。	事後学習時間	1.5
11週目	PSOについて講義を行う。						
事前学習内容	PSOについて調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	PSOについて復習する。	事後学習時間	1.5
12週目	Differential Evolution に関する講義を行う。その後講義全体についてまとめる。						
事前学習内容	Differential Evolution について調べる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	Differential Evolution について復習する	事後学習時間	1.5
13週目	全体の振り返りと講義全体に関する試験を行う。						
事前学習内容	講義全体を復習しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	試験の問題に関する復習を行う。	事後学習時間	1

科目名	データベース	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報システム（実習を含む。）
科目担当者	原 英樹			担当形態	単独
授業のテーマ及び 到達目標	授業のテーマ： データベースの概念と利用方法について 到達目標： ・データベースの必要性・要求機能について説明できること ・関係代数の概念と演算が説明できること ・SQLによる関係データベースの基本的な操作が行えること ・データベースの設計・管理機能について説明できること				
授業の概要	本講義では、ICTシステムで利用されるデータベースの概念、設計、構築、操作手法について学ぶ。具体的には現在主流である関係データベースの基礎概念とその操作言語であるSQL、データベースの必要性・要求機能・設計・管理機能・応用事例について学ぶ。データベースの必要性・要求機能について説明できること、SQLによる関係データベースの基本的な操作が行えること、データベースの設計・管理機能について説明できること、を学習目標とする。				

評価基準													
期末試験%	60	中間試験%	0	小テスト% 回数	0	0	提出物% 回数	40	2	プレゼン% 回数	0	0	
期末試験(60%)、レポート2回(40%)で評価する。合格基準点60点。期末試験は最終レポートで代替する場合がある。													

教科書・参考書	配布資料を用いる
テキスト	配布資料を用いる

授業内容							
1週目	講義内容全体スケジュール、授業の進め方、評価方法を説明する。 データベースの概要、基本概念、ファイルとデータベースの違い、データベース管理システムの役割について解説する。						
事前学習内容	Web教材でデータベースの基本概念について概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、データベースの基本概念について確認する。	事後学習時間	3
2週目	様々なデータモデルと関係モデルの詳細について、実例を使いながら解説する。						
事前学習内容	Web教材で関係モデルについて概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、関係モデルについて再確認する	事後学習時間	3
3週目	関係代数の概要と関係演算の説明を行う。						
事前学習内容	Web教材で関係代数について概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、関係代数について再確認する	事後学習時間	3

4週目	関係データベースの正規化について解説する。具体的には、第一正規形・第二正規形・第三正規形について、その意義と正規化の方法を解説する。						
事前学習内容	Web教材で正規化について概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、正規化について再確認する	事後学習時間	3
5週目	SQLのSELECT文について解説を行う。関係演算との関係、SELECT文の機能、条件付きSELECT文、グループ化と集計についての解説を行う。						
事前学習内容	Web教材でSELECT文について概要を把握しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、SELECT文について再確認する	事後学習時間	3
6週目	SQLの結合とビューについて解説を行う。関係演算との関係、結合とビューの機能、結合とビューの設定と働きについての解説を行う。						
事前学習内容	Web教材を用いてSQLの結合とビューについて概要を把握しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、SQLの結合とビューについて再確認する	事後学習時間	3
7週目	SQLの制約とデータ型について解説を行う。制約の機能、設定と働き、データ型の定義と働きについての解説を行う。						
事前学習内容	Web教材を用いてSQLの制約・データ型について概要を把握しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、SQLの制約・データ型について再確認する	事後学習時間	3
8週目	データベースの設計について、ERモデルを解説する。						
事前学習内容	Web教材を用いてSQLのERモデルについて概要を把握しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、SQLのERモデルについて再確認する	事後学習時間	3
9週目	データベースの設計について、正規化と制約の解説をする。						
事前学習内容	Web教材を用いて、正規化と制約の概要を把握しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、正規化と制約について再確認する	事後学習時間	3
10週目	データベース操作に関して、ロックやトランザクションの概念を解説する。						
事前学習内容	Web教材を用いて、トランザクションの概要を把握しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、トランザクションの内容を再確認する	事後学習時間	3
11週目	データベースの並行制御・処理の最適化を解説する。						
事前学習内容	Web教材を用いて並行制御について概要を把握しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、並行制御の内容を再確認する	事後学習時間	3
12週目	学習到達度を確認するため、前週までの内容について試験を行い、その後講義内容についての確認とまとめを行う。						
事前学習内容	前週までの内容について事前に提示されるポイントに沿って試験の準備を行う	事前学習時間	2	事後学習内容	前週までの講義について試験の内容をもとに振り返りを行う	事後学習時間	3
13週目	Webなどと連動したデータベースアプリケーションの構成法や実例、今後の動向について解説する。						
事前学習内容	Web教材を用いてデータベースアプリケーションについて概要を把握しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、データベースアプリケーションの内容を再確認する	事後学習時間	3

科目名	OSとシステムソフトウェア	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報 報）			施行規則に定める 科目区分又は事項 等	教科に関する専門的事項 情報システム（実習を含む。）
科目担当者	原 英樹			担当形態	単独
授業のテーマ及び 到達目標	授業のテーマ：オペレーティングシステム（OS） 到達目標： 1) コンピュータシステムの抽象化というOSの役割を理解している。 2) プロセス管理、メモリ管理、ファイル管理のしくみについて理解している。 3) ソフトウェアによる計算機の仮想化について、そのしくみを理解している。				
授業の概要	本講義では、オペレーティングシステム(OS)の概念・機能・運用方法について学ぶ。具体的には、OSの必要性・発展の歴史・構成要素について概説し、次にCPU・メモリ・記憶装置・ハードウェア制御・入出力・割り込みなど低レイヤのコンピュータシステムの動作概念を説明し、その後プロセス管理・プロセス間通信・メモリ管理・ファイル管理・ユーザ管理など高レイヤの仕組みについて説明する。PC用OSとしてWindows・Linuxを例に取り、その基本的運用方法についても説明を行う。				

評価基準															
期末試験%	40	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	60	12	プレゼン%	回数	0	0
毎回の講義内で小さな課題を12回出題する（5%×12）. 講義の最後に期末試験を行う（40%）.															

教科書・参考書	教科書：配布資料を利用 他、講義内で適宜紹介
テキスト	配布資料を利用

授業内容							
1週目	講義の目的と概要 OSの概念、歴史、構成要素 仮想計算機の使用方法						
事前 学習 内容	習内容 Webシラバスの内容を熟読し講義内容を 確認する	事前 学習 時間	2	事後 学習 内容	OSの概念についてまとめる	事後 学習 時間	3
2週目	コマンドを用いてLinuxを利用する方法について説明する ・シェルのしくみ、入力支援、実行支援						
事前 学習 内容	Linuxについて調査する	事前 学習 時間	2	事後 学習 内容	実験内容をまとめる	事後 学習 時間	3
3週目	コマンドを用いてLinuxを利用する方法について説明する ・パイプとリダイレクト、フィルタコマンド						
事前 学習 内容	Linuxについて調査する	事前 学習 時間	2	事後 学習 内容	実験内容をまとめる	事後 学習 時間	3

4週目	OSとハードウェアの関係、ポーリング、割り込み、タイマ、特権モードとユーザモード						
事前学習内容	コンピュータに接続する入出力装置を調べる	事前学習時間	2	事後学習内容	OSとハードウェアの関係についてまとめる	事後学習時間	3
5週目	バス、バッファリング、ブロッキング						
事前学習内容	入出力装置のアクセス方法を調査する	事前学習時間	2	事後学習内容	入出力制御についてまとめる	事後学習時間	3
6週目	メインメモリ、マルチプログラミング、分割方式、仮想記憶						
事前学習内容	メモリについて調査する	事前学習時間	2	事後学習内容	仮想記憶方式についてまとめる	事後学習時間	3
7週目	プロセスの概念、プロセス操作コマンド、プロセスの状態、ディスパッチャ、スケジューラ						
事前学習内容	マルチタスクについて調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	マルチタスクの実現方法についてまとめる。	事後学習時間	3
8週目	排他制御、クリティカルセクション、デッドロック、シグナル						
事前学習内容	プロセス間通信の必要性について調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	排他制御についてまとめる。	事後学習時間	3
9週目	ファイルシステムおよび関連コマンド						
事前学習内容	ファイルについて調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	ファイルシステムについてまとめる。	事後学習時間	3
10週目	Linuxで動作する様々なサーバの実験を行う						
事前学習内容	Webサーバの仕組みを調査する	事前学習時間	2	事後学習内容	実験結果をまとめる	事後学習時間	3
11週目	仮想計算機の実現方式						
事前学習内容	仮想化について調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	仮想計算機についてまとめる。	事後学習時間	3
12週目	これまでに得た知識・技術を用いて演習を行う						
事前学習内容	これまでの復習を行う	事前学習時間	2	事後学習内容	実験結果をまとめる	事後学習時間	3
13週目	実験結果をまとめ、レポートを作成する						
事前学習内容	これまでの復習を行う	事前学習時間	2	事後学習内容	レポートを完成させる	事後学習時間	3

科目名	情報ネットワーク	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報 報）		施行規則に定める 科目区分又は事項 等	教科に関する専門的事項 情報通信ネットワーク（実習を含む。）	
科目担当者	西松 研		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	通信ネットワーク技術は、経営システムに限らず、すべてのITシステムの実現において必須の要素技術となっている。本講義では、インターネットに関する基礎技術を中心に、通信ネットワーク全般に関する技術概要を網羅的に学ぶ。また、最新技術動向と共に、ネットワークの基礎理論の概要についても学ぶ。 以下の項目を到達目標とする。 ・通信ネットワークに関連する基礎的な用語、理論を理解すると共に、最新の技術動向を把握することができる。 ・情報処理技術者試験における基本情報処理技術者、及びITパスポート試験において必要となるレベルを想定した、ネットワーク関連技術を理解できることを目的とする。				
授業の概要	本講義は、すべてのITシステムの実現において必須の要素技術となっているネットワーク技術全般について学ぶ。具体的には、今日のインターネットに至るまでのネットワーク技術の進化についてや、ネットワークを構成し、運用するための基本技術を中心に、ネットワーク全般に関する技術概要を網羅的に学ぶと共に、代表的なアプリケーションであるWebや電子メール等の仕組みについて学ぶ。また、最近のネットワーク技術動向と共に、ネットワークの基礎理論として、待ち行列理論やグラフ理論、信頼性評価の概要についても学ぶ。				

評価基準													
期末試験%	40	中間試験%	0	小テスト% 回数	40	8	提出物% 回数	20	4	プレゼン% 回数	0		

教科書・参考書	（教科書）なし （参考書） 池田，山本著：情報ネットワーク工学（オーム社） 網野著：初心者でもしっかりわかる図解ネットワーク技術（日経BP社）														
テキスト															

授業内容									
1週目	ガイダンスと情報ネットワーク概説：これから半年間の授業でどのようなことを学ぶかを説明する。情報通信サービスの歴史、インターネットの歴史、通信サービス、インターネットサービスの動向について理解することを目的とする								
事前学習内容	自宅の通信サービス利用状況および自宅のネットワーク環境について調べておく	事前学習時間	2	事後学習内容	今回の講義内容の復習をしてから、小テスト、もしくは、レポート課題に取り組み、提出する			事後学習時間	3
2週目	プロトコルの基礎：OSI参照モデルやTCP/IPのプロトコル構造、及び国際標準化動向について復習し、理解を深めることを目的とする								
事前学習内容	前回の授業の参考資料を復習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	今回の講義内容の復習をしてから、小テスト、もしくは、レポート課題に取り組み、提出する			事後学習時間	3
3週目	インターネットの基礎技術：TCP/IPの基礎、アドレス&ポート番号、IPネットワークにおけるアドレス解決、アドレス変換、DHCPについて理解し、インターネットにつながる仕組みを理解することを目的とする。								
事前学習内容	前回の授業の参考資料を復習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	今回の講義内容の復習をしてから、小テスト、もしくは、レポート課題に取り組み、提出する			事後学習時間	3

4週目	インターネットの基礎技術2：名前解決DNSについて理解することを目的とする。また、ネットワークに接続したノートPCを用いた演習により、基本的なネットワークの設定方法や基本的なネットワーク・コマンドの利用方法を理解することを目的とする						
事前学習内容	前回の授業の参考資料を復習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	今回の講義内容の復習をしてから、小テスト、もしくは、レポート課題に取り組み、提出する	事後学習時間	3
5週目	インターネットの基礎技術3：WWWについて理解することを目的とする						
事前学習内容	前回の授業の参考資料を復習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	今回の講義内容の復習をしてから、小テスト、もしくは、レポート課題に取り組み、提出する	事後学習時間	3
6週目	インターネットの基礎技術4：電子メールやIP電話、VPNについて理解することを目的とする						
事前学習内容	前回の授業の参考資料を復習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	今回の講義内容の復習をしてから、小テスト、もしくは、レポート課題に取り組み、提出する	事後学習時間	3
7週目	リフレクション						
事前学習内容	前回の授業の参考資料を復習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	今までの復習をしてから、レポート課題に取り組み、提出する	事後学習時間	3
8週目	モバイル通信技術の基礎：携帯電話の基本技術や5Gを含めた動向について理解することを目的とする						
事前学習内容	自分が利用しているモバイル通信サービスについて調べておく	事前学習時間	2	事後学習内容	今回の講義内容の復習をしてから、小テスト、もしくは、レポート課題に取り組み、提出する	事後学習時間	3
9週目	インターネットサービスの基礎：クラウドを含めたインターネットのビジネス形態、サービス品質の考え方について理解することを目的とする						
事前学習内容	前回の授業の参考資料を復習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	今回の講義内容の復習をしてから、小テスト、もしくは、レポート課題に取り組み、提出する	事後学習時間	3
10週目	ネットワークの基礎理論1：最短経路問題や最大フロー問題等を扱うグラフ理論について理解することを目的とする						
事前学習内容	前回の授業の参考資料を復習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	今回の講義内容の復習をしてから、小テスト、もしくは、レポート課題に取り組み、提出する	事後学習時間	3
11週目	ネットワークの基礎理論2：即時系、および、待時系のトラヒック理論の基礎とネットワーク設備設計方法への利用法について理解することを目的とする						
事前学習内容	前回の授業の参考資料を復習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	今回の講義内容の復習をしてから、小テスト、もしくは、レポート課題に取り組み、提出する	事後学習時間	3
12週目	ネットワークの基礎理論2：ネットワークの信頼性について理解することを目的とする。						
事前学習内容	前回の授業の参考資料を復習しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	今回の講義内容の復習をしてから、小テスト、もしくは、レポート課題に取り組み、提出する	事後学習時間	3
13週目	総合テストと全体の振り返り						
事前学習内容	今までの授業の内容を復習しておく	事前学習時間	4	事後学習内容	総合テストの結果を復習する	事後学習時間	1

科目名	L A N	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報通信ネットワーク（実習を含む。）
科目担当者	屋代 智之			担当形態	単独
授業のテーマ及び 到達目標	オフィスや家庭内などで複数のコンピュータを結合するLANは、無線LANも含めてここ数年で驚くべき進化を遂げている。このLANおよび無線LANについて、その方式、動作原理を学習する。 1) LANの概念について理解 2) LANおよびネットワークに関する基礎知識を身につける。 3) LANで用いられている高速化技法について理解する。 4) 無線LANで用いられている通信手法および問題点について理解する。 5) BluetoothやZigBee, UWB等で用いられている通信手法および問題点について理解する 6) 5GやLPWAなどの新しい通信方式について理解する				
授業の概要	この講義では、Local Area Network(LAN)、無線LANおよびLANに類する技術（Personal Area Network : PANと呼ばれる技術）について学修する。オフィスや家庭内などで複数のコンピュータを結合するLANおよび無線LANはここ数年で驚くべき進化を遂げている。このLANおよび無線LAN、PANについて、その技術的発展の経緯を含めて、その方式、動作原理、問題点とそれに対する解決方法について学習する。				

評価基準													
期末試験%	70	中間試験%	0	小テスト% 回数	20	2	提出物% 回数	10	12	プレゼン% 回数	0	0	
小テストは講義内に実施するレポート。提出物は毎回の講義中に行う演習とする。													

教科書・参考書	参考書：「ITテキスト ユビキタスコンピューティング」（オーム社）
テキスト	

授業内容									
1週目	科目の目的、講義と課題の進め方、評価方法を解説する								
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	LANに関してすでに知っていたことの整理			事後学習時間	2
2週目	基本参照モデルを例に、コンピュータの相互接続や、オープンの意味について解説する。								
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	基本参照モデル、オープンシステムについて復習			事後学習時間	5
3週目	イーサネットの歴史的背景として、ALOHAやCSMA方式について理解する。								
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	コンテンション方式について復習			事後学習時間	5

4週目	イーサネットで用いられているCSMA/CD方式について学習する。						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	CSMA/CD方式について復習	事後学習時間	5
5週目	現在のイーサネットで用いられている高速化手法について学習する。						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	高速なイーサネットに関して復習	事後学習時間	5
6週目	ユビキタスコンピューティングとユビキタス社会の現状について紹介する。						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	参考書1章を読んで復習	事後学習時間	5
7週目	無線資源の利用方法について概説し、無線の特徴などについて学習する。						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	無線通信の特徴などを復習し、身の回りでの利用状況を調査する	事後学習時間	6
8週目	現在の無線LANで用いられている通信手法について学習する。						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	無線LANの通信手法について復習	事後学習時間	5
9週目	無線LANで用いられている高速化手法について、具体的に講義する。						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	無線LANの高速化手法について復習	事後学習時間	5
10週目	BluetoothとZigBeeについて紹介し、それぞれの原理について学習する。						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	BluetoothとZigBeeについて復習	事後学習時間	5
11週目	高速な移動体通信や低速な通信手法について紹介し、その動向を学習する						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	移動体通信で用いられている手法について復習、調査。	事後学習時間	6
12週目	総合演習として期末試験を実施し、その後試験内容について解説する。						
事前学習内容	全体的な講義内容の見直し	事前学習時間	8	事後学習内容	なし	事後学習時間	0
13週目	現在のLANが抱えている課題を解説し、今後どのように改良されていくかを講義する。						
事前学習内容	講義で学習した内容に関してまとめる	事前学習時間	3	事後学習内容	なし	事後学習時間	0

科目名	Webプログラミング基礎実験	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報通信ネットワーク（実習を含む。）	
科目担当者	熊本 忠彦、原 英樹		担当形態	複数	
授業のテーマ及び 到達目標	授業のテーマ： Webアプリケーションの開発について、基礎的技術を身に着ける 到達目標： ・ Webアプリケーションを動作させるために必要な要素技術を理解している。 ・ Webサイトの基本的な構築方法を理解している。 ・ DBMSの基本的な操作について理解している。				
授業の概要	本実験では、Webアプリケーションの構築方法についてプログラミング実験を行う。最初にWebアプリケーションの構成・Webサーバの概念・フロントエンドとバックエンドおよびデータベースの役割分担について説明を行う。続いてHTMLの記述方法・フォームの表示・フォームへの入力内容の受け取り方などフロントエンドの構築に必要な処理を説明する。さらにMVCモデル・状態遷移・データベースとの連携方法などバックエンドの構築に必要な処理を説明する。最終的に新たなWebアプリケーションを構築することで、包括的に理解することを目指す。				

評価基準													
期末試験%	0	中間試験%	0	小テスト% 回数	0	0	提出物% 回数	100	2	プレゼン% 回数	0	0	
提出物1回につき50%を配分する。 実験内レポートの提出回数が10回を超えない場合は不合格とする。													

教科書・参考書	配布資料を用いる。 参考書は講義内で適宜紹介する
テキスト	配布資料を用いる

授業内容								
1週目	本科目の履修方法と評価方法の説明・基礎的プログラミング知識の復習							
事前学習内容	Webシラバスを熟読する	事前学習時間	2	事後学習内容	配布資料を読み、概要を把握する。	事後学習時間	3	
2週目	Webアプリを開発するためのプログラミング言語・HTMLの記述方法と動作内容							
事前学習内容	Webアプリにおけるプログラムの必要性について調査する	事前学習時間	2	事後学習内容	プログラミング言語のまとめを行う。	事後学習時間	3	
3週目	サーバサイドにおけるプログラムの起動・動作・終了							
事前学習内容	サーバサイドプログラムの概念を調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	実験内容のまとめを行う。	事後学習時間	3	

4週目	サーバサイドプログラムの動作結果の表現方法						
事前学習内容	サーバサイドプログラムの概念を調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	実験内容のまとめを行う。	事後学習時間	3
5週目	フォームの入力と処理の基礎						
事前学習内容	フォームについて調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	実験内容のまとめを行う。	事後学習時間	3
6週目	フォームの入力と処理の応用						
事前学習内容	フォームの応用について調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	実験内容のまとめを行う。	事後学習時間	3
7週目	サーバサイドプログラミングのモデル						
事前学習内容	サーバサイドプログラミングのモデル	事前学習時間	2	事後学習内容	実験内容のまとめを行う。	事後学習時間	3
8週目	入力内容処理と出力処理の詳細						
事前学習内容	フォームの入力処理について復習しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	実験内容のまとめを行う。	事後学習時間	3
9週目	セッションのしくみ						
事前学習内容	セッションの概念を調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	実験内容のまとめを行う。	事後学習時間	3
10週目	データベースの利用						
事前学習内容	講義「データベース」の学習内容を復習しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	実験内容のまとめを行う。	事後学習時間	3
11週目	プログラムからデータベースをアクセスする手法						
事前学習内容	データベースをプログラムからアクセスするためのしくみを調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	実験内容のまとめを行う。	事後学習時間	3
12週目	Webアプリケーションの設計と開発						
事前学習内容	開発するシステムの概念設計を行う。	事前学習時間	2	事後学習内容	実験内容のまとめを行う。	事後学習時間	3
13週目	Webアプリケーションの設計と開発、まとめ						
事前学習内容	開発するシステムの詳細設計を行う。	事前学習時間	2	事後学習内容	実験内容のまとめを行う。	事後学習時間	3

科目名	Webプログラミング応用実験	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報通信ネットワーク（実習を含む。）
科目担当者	熊本 忠彦、中川 泰宏			担当形態	複数
授業のテーマ及び 到達目標	・ Webブラウザ上で動作するWebアプリケーションを構築できること。 ・ 構築したWebアプリケーションのシステム仕様書を作成できること。				
授業の概要	世の中には多種多様なプログラミング言語がある。それぞれのプログラミング言語には特徴があり、得意な分野も異なる。将来、会社等でプログラミング業務に携わるとき、新たなプログラミング言語の習得を要求されることも少なくない。本授業では、Webアプリケーション構築用のスクリプト言語の一つであるPHPを自ら学習しながら、2つの課題に取り組むことで、新たなプログラミング言語を習得するためのノウハウを獲得するとともに、実際に動作するWebアプリケーションを自らの設計方針の下、構築することで、Webアプリケーションの基本的な構築技術を習得することを目的とする。				

評価基準															
期末試験%	0	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	30	4	プレゼン%	回数	70	2
〔システム評価（70%、2回審査、各課題：35%）〕 ・ 評価基準①アイデア／面白さ、②凝り具合／実用性、③見映え／使いやすさ 〔仕様書評価（20%、2回提出、各課題：10%）〕 ・ 評価基準①見映え、②文章の質と量、③ソースコードの見易さ 〔レポート評価（10%、2回提出、各課題：5%）〕 ・ 評価基準①レポート内容の質、②レポート内容の量															

教科書・参考書	・ 山田詳寛：「10日おぼえるPHP5 入門教室」、翔泳社 ・ 久松慎一：「かんたんプログラミング PHP」、加藤文明社 ・ 鈴木、安藤、山田、他：「PHP逆引きレシピ」、翔泳社														
テキスト	なし（事前に配布資料をmanaba上で公開する）														

授業内容									
1週目	ガイダンス ・ シラバスについて説明する。 ・ 実験環境（XAMPP）について説明する。 ・ サンプルプログラムの動作挙動とデバッグの仕方を解説する。								
事前学習内容	シラバスを熟読する。	事前学習時間	1	事後学習内容	サンプルプログラムの動作挙動を復習し、理解する。	事後学習時間	2		
2週目	課題１）コンピュータゲームの構築 ①PHPの解説 ・ PHPプログラミング言語について解説する。 ・ レポート課題を実施する。								
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	授業内容を復習し、システムの設計コンセプトを考える。	事後学習時間	3		
3週目	課題１）コンピュータゲームの構築 ②システム設計 ・ 課題１のシステム設計を支援する。								
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	課題１のシステムを設計する。	事後学習時間	3		

4週目	課題1) コンピュータゲームの構築 ③システム設計と実装 ・課題1のシステム設計と実装を支援する。						
事前学習内容	課題1のシステムを設計する。	事前学習時間	2	事後学習内容	課題1のシステムを実装する。	事後学習時間	2
5週目	課題1) コンピュータゲームの構築 ④実装 ・課題1のシステムの実装を支援する。 ・仕様書の作成方法を解説する。						
事前学習内容	課題1のシステムを実装する。	事前学習時間	2	事後学習内容	課題1のシステムを実装する。	事後学習時間	2
6週目	課題1) コンピュータゲームの構築 ⑤実装と仕様書作成 ・課題1のシステムの実装と動作確認を支援する。 ・課題1の仕様書作成を支援する。						
事前学習内容	課題1のシステムを実装し、動作確認をする。	事前学習時間	2	事後学習内容	課題1の仕様書を完成させ、提出する。	事後学習時間	2
7週目	課題1) コンピュータゲームの構築 ⑥システム評価 ・課題1のシステムに関するコンテスト（システム評価）を行う。 なお、学生は、自作したシステムについてプレゼンするとともに、他者のシステムを評価する。						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	なし	事後学習時間	0
8週目	課題2) Web APIを用いたシステムの構築 ①Web APIの解説 ・Web APIについて解説する。 ・レポート課題を実施する。						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	授業内容を復習し、システムの設計コンセプトを考える。	事後学習時間	3
9週目	課題2) Web APIを用いたシステムの構築 ②システム設計 ・課題2のシステム設計を支援する。						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	課題2のシステムを設計する。	事後学習時間	3
10週目	課題2) Web APIを用いたシステムの構築 ③システム設計と実装 ・課題2のシステム設計と実装を支援する。						
事前学習内容	課題2のシステムを設計する。	事前学習時間	2	事後学習内容	課題2のシステムを実装する。	事後学習時間	2
11週目	課題2) Web APIを用いたシステムの構築 ④実装 ・課題2のシステムの実装を支援する。						
事前学習内容	課題2のシステムを実装する。	事前学習時間	2	事後学習内容	課題2のシステムを実装する。	事後学習時間	2
12週目	課題2) Web APIを用いたシステムの構築 ⑤実装と仕様書作成 ・課題2のシステムの実装と動作確認を支援する。 ・課題2の仕様書作成を支援する。						
事前学習内容	課題2のシステムを実装する。	事前学習時間	2	事後学習内容	課題2の仕様書を完成させ、提出する。	事後学習時間	2
13週目	課題2) Web APIを用いたシステムの構築 ⑥システム評価 ・課題2のシステムに関するコンテスト（システム評価）を行う。 なお、学生は、自作したシステムについてプレゼンするとともに、他者のシステムを評価する。						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	なし	事後学習時間	0

科目名	クラウドコンピューティング	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報通信ネットワーク（実習を含む。）
科目担当者	中川 泰宏			担当形態	単独
授業のテーマ及び 到達目標	1）クラウドコンピューティングの背景となるインターネットの歴史の基礎について説明できる。 2）クラウドコンピューティングを支える仮想化技術の基礎について説明できる 3）クラウドコンピューティングとその応用例の基礎について説明ができる。				
授業の概要	本講義では、インターネットのサービス利用形態の一つとしてサービスのソフトウェア化に大きく貢献するクラウドコンピューティングの基本について学ぶ。具体的には、クラウドコンピューティングを支える技術の観点から、ハードウェア資源を仮想化することでスケーラビリティを持たせ、ソフトウェア的なサービス展開を可能にする冗長化・分散化・統合化などの技術について学ぶ。また、利用者の観点から、クラウドコンピューティングによりサービス化されたインフラストラクチャ（IaaS）、プラットフォーム（PaaS）、ソフトウェア（SaaS）の利用法と連携方法などについて学ぶ。				

評価基準															
期末試験%	40	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	60	12	プレゼン%	回数	0	0
期末試験：40% 授業終了後に行う小レポート：60%（5%×12回）															

教科書・参考書	授業中に適宜資料を配布する。
テキスト	ガイダンス時に必要に応じて指定する。

授業内容							
1週目	ガイダンス、インターネットの歴史						
事前学習内容	配布資料に関する事前学習	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容の振り返りと小レポートの実施	事後学習時間	3
2週目	インターネットを支える技術						
事前学習内容	配布資料に関する事前学習	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容の振り返りと小レポートの実施	事後学習時間	3
3週目	インターネットプロトコルの概要						
事前学習内容	配布資料に関する事前学習	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容の振り返りと小レポートの実施	事後学習時間	3

4週目	コンピュータを支える技術						
事前学習内容	配布資料に関する事前学習	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容の振り返りと小レポートの実施	事後学習時間	3
5週目	アプリケーションプログラムの実行形態						
事前学習内容	配布資料に関する事前学習	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容の振り返りと小レポートの実施	事後学習時間	3
6週目	ソフトウェアを利用した仮想化技術（リソースの仮想化）						
事前学習内容	配布資料に関する事前学習	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容の振り返りと小レポートの実施	事後学習時間	3
7週目	ハードウェアを利用した仮想化技術（冗長化・分散化・統合化）						
事前学習内容	配布資料に関する事前学習	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容の振り返りと小レポートの実施	事後学習時間	3
8週目	クラウドコンピューティングの形態						
事前学習内容	配布資料に関する事前学習	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容の振り返りと小レポートの実施	事後学習時間	3
9週目	クラウドサービス						
事前学習内容	配布資料に関する事前学習	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容の振り返りと小レポートの実施	事後学習時間	3
10週目	IoTとビッグデータ						
事前学習内容	配布資料に関する事前学習	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容の振り返りと小レポートの実施	事後学習時間	3
11週目	デジタルトランスフォーメーション（DX）						
事前学習内容	配布資料に関する事前学習	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容の振り返りと小レポートの実施	事後学習時間	3
12週目	クラウド技術を利用した社会の変革						
事前学習内容	配布資料に関する事前学習	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容の振り返りと小レポートの実施	事後学習時間	3
13週目	期末試験と授業の総まとめ						
事前学習内容	授業内容の振り返り	事前学習時間	4	事後学習内容	試験結果を踏まえた理解度の再確認	事後学習時間	1

科目名	クラウド構築演習	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報通信ネットワーク（実習を含む。）
科目担当者	中川 泰宏			担当形態	単独
授業のテーマ及び 到達目標	1）クラウド環境を利用した仮想計算機の基本操作が行える 2）Linuxのシステム管理について基本操作が行える 3）LANの設計が行える 4）クラウドサービスを利用してシステムの開発が行える				
授業の概要	本演習では、パブリッククラウドないしパブリッククラウドに見立てたコンピューティング環境を利用してIaaS、PaaS、SaaSの違いについて学ぶと共に、クラウドストレージやクラウドデータベースなどと連携したWebアプリケーションの開発を行うことでクラウドサービス構築に必要な知識と技能について修得する。また、クラウド環境利用時に必要となるネットワークの設計・構築技法やホストやサーバの管理手法についてクラウド環境とローカル環境間で比較することにより、パブリッククラウド、プライベートクラウド、オンプレミス環境の違いについても理解する。				

評価基準															
期末試験%	40	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	60	12	プレゼン%	回数	0	0
期末試験：40% 授業終了時に行う小レポート：60%（5%×12回）															

教科書・参考書	授業中に適宜資料を配布する。
テキスト	ガイダンス時に必要に応じて指定する。

授業内容							
1週目	ガイダンス、クラウド環境の仮想計算機操作						
事前学習内容	配布資料に基づく概念理解	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容の振り返りと演習課題の実施	事後学習時間	2
2週目	Linuxのシステム管理1： プロセス管理とユーザ管理						
事前学習内容	配布資料に基づく概念理解	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容の振り返りと演習課題の実施	事後学習時間	2
3週目	Linuxのシステム管理2： ネットワーク設定						
事前学習内容	配布資料に基づく概念理解	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容の振り返りと演習課題の実施	事後学習時間	2

4週目	LANの設計1： ネットワーク分割手法とサブドメイン設計手法						
事前学習内容	配布資料に基づく概念理解	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容の振り返りと演習課題の実施	事後学習時間	2
5週目	LANの設計2： 名前解決（DNS）						
事前学習内容	配布資料に基づく概念理解	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容の振り返りと演習課題の実施	事後学習時間	2
6週目	クラウドサービスの利用法1： クラウドストレージ						
事前学習内容	配布資料に基づく概念理解	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容の振り返りと演習課題の実施	事後学習時間	2
7週目	クラウドサービスの利用法1： クラウドデータベース						
事前学習内容	配布資料に基づく概念理解	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容の振り返りと演習課題の実施	事後学習時間	2
8週目	クラウド環境を利用したシステム構築1： Webサーバ、HTML・CSSの基礎						
事前学習内容	配布資料に基づく概念理解	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容の振り返りと演習課題の実施	事後学習時間	2
9週目	クラウド環境を利用したシステム構築2： サーバサイドプログラミング1（PHP基礎）						
事前学習内容	配布資料に基づく概念理解	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容の振り返りと演習課題の実施	事後学習時間	2
10週目	クラウド環境を利用したシステム構築3： サーバサイドプログラミング1（PHP応用）						
事前学習内容	配布資料に基づく概念理解	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容の振り返りと演習課題の実施	事後学習時間	2
11週目	クラウド環境を利用したシステム構築4： クライアントサイドプログラミング1（JavaScript基礎）						
事前学習内容	配布資料に基づく概念理解	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容の振り返りと演習課題の実施	事後学習時間	2
12週目	クラウド環境を利用したシステム構築4： クライアントサイドプログラミング2（JavaScript応用）						
事前学習内容	配布資料に基づく概念理解	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容の振り返りと演習課題の実施	事後学習時間	2
13週目	期末試験と授業の総まとめ						
事前学習内容	授業内容の振り返り	事前学習時間	2	事後学習内容	試験結果を踏まえた理解度の再確認	事後学習時間	1

科目名	I o Tシステム	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報通信ネットワーク（実習を含む。）	
科目担当者	屋代 智之		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	1) IoT技術の必要性について理解する 2) IoTシステムで用いられるセンサの基本について理解する 3) IoTシステムで用いられるネットワーク技術について理解する 4) IoTシステムで用いられるエッジコンピューティング技術について理解する 5) クラウドコンピューティングについて理解する。				
授業の概要	本講義では、身近なモノをクラウドなどへとつなぎ、情報端末化するIoT（Internet of the Things）の技術について学ぶ。具体的には、センサ技術、アクチュエータ技術、電子回路等の情報端末部分に関する技術、エッジコンピュータやその情報を管理するクラウドなどのサーバが作るIoTインフラストラクチャ、それらの間をつなぐコンピュータ技術、通信技術、分散処理技術の基本について修得することを目的とする。				

評価基準															
期末試験%	60	中間試験%	0	小テスト%	回数	30	2	提出物%	回数	10	10	プレゼン%	回数	0	0
講義中に実施するレポート（2回）を小テストとして扱う。また、それ以外のほぼ毎回の講義の最後に提出する講義内のレポートを提出物として評価する。															

教科書・参考書	なし
テキスト	授業中に適宜配付する。

授業内容									
1週目	[ガイダンス] シラバスに基づいて授業の進め方、到達目標や評価基準の説明を行う。その後、IoTシステムに関する基本的考え方、IoTシステムを学ぶ意義を概説する。								
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	IoTシステムについて、すでに知っていることの整理。身の回りで利用されていることの調査。			事後学習時間	2
2週目	IoTシステムと従来のセンシング技術の違いを概説し、IoTシステムが必要とされるケースを概観する。								
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	IoTシステムにおけるセンシング技術について復習			事後学習時間	5
3週目	IoTシステムに必要なセンサ技術について概説する								
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	センサ技術について復習			事後学習時間	5

4週目	IoTシステムで用いられるネットワーク技術についてその概要を学修する						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	センサネットワーク技術の概要について復習	事後学習時間	5
5週目	IoTシステムで用いられるネットワーク技術について学修する						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	センサネットワークについて復習	事後学習時間	5
6週目	IoTシステムで用いられるネットワーク技術の最新動向について学修する						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	身の回りのIoTシステムで用いられるネットワーク技術について調査	事後学習時間	5
7週目	エッジコンピュータ技術について学修する						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	エッジコンピューティングについて復習	事後学習時間	5
8週目	分散処理技術について学修する						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	分散処理技術について身の回りの実装例を調査	事後学習時間	6
9週目	クラウドコンピューティング技術について学修する						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	自らが利用しているクラウドコンピューティング技術について調査	事後学習時間	6
10週目	IoTデバイスのためのマイコンなどについて学修する						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	代表的なマイコンについて調査	事後学習時間	5
11週目	IoTデバイスで用いられるアクチュエータ技術について学修する。						
事前学習内容	なし	事前学習時間	0	事後学習内容	代表的なアクチュエータ技術について調査	事後学習時間	5
12週目	総合演習として期末試験を実施し、その後試験内容について解説する。						
事前学習内容	全体的な講義内容の見直し	事前学習時間	8	事後学習内容	なし	事後学習時間	0
13週目	現在のIoTシステムが抱えている課題を解説し、今後どのように改良されていくかを講義する。						
事前学習内容	講義で学習した内容に関してまとめる	事前学習時間	3	事後学習内容	なし	事後学習時間	0

科目名	I o Tシステム構築実験	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報通信ネットワーク（実習を含む。）
科目担当者	中川 泰宏			担当形態	単独
授業のテーマ及び 到達目標	1）簡単なIoTシステムの構築が行える。 2）マイコンインタフェースの基本操作が行える。 3）WebアプリケーションとIoT化されたマイコンとの連携が行える。 4）Web APIの簡単な設計が行える。				
授業の概要	本実験では、クラウドに見立てたIPネットワーク上にエッジコンピュータ、Webサーバー、スマートフォンから成るIoTインフラストラクチャを構築し、センサーやアクチュエーターと連動したIoTシステムの開発を通してIoTシステムの構築に必要な知識・技能を修得する。ここでエッジコンピュータには、外部機器と連携可能な無線インターフェースWi-Fi、Bluetoothを持つマイクロコンピュータ（以下、マイコン）を利用し、センサーやアクチュエータと連携するためにマイコン向けの有線インタフェースUART、I2C、SPI、GPIOを利用する。また、Webを利用したIoTインフラストラクチャ構築のため、エッジコンピュータ、Webサーバー、スマートフォン上でWebアプリケーションの開発を行い、同時にWeb APIの設計手法についても学ぶ。				

評価基準															
期末試験%	40	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	60	3	プレゼン%	回数	0	0
期末試験： 40% 小レポート： 60% 第1回（1～4週分）： 20% 第2回（5～9週分）： 20% 第3回（10～12週分）： 20%															

教科書・参考書	授業中に適宜資料を配布する。
テキスト	ガイダンス時に必要に応じて指定する。

授業内容							
1週目	ガイダンス、実験プラットフォームの構築						
事前学習内容	配布資料に基づく概念理解	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容の振り返りと実験課題の実施	事後学習時間	1
2週目	Webアプリケーションの開発1：Linuxのインストール、Webサーバーの構築						
事前学習内容	配布資料に基づく概念理解	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容の振り返りと実験課題の実施	事後学習時間	1
3週目	Webアプリケーションの開発2：サーバーサイドプログラミング						
事前学習内容	配布資料に基づく概念理解	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容の振り返りと実験課題の実施	事後学習時間	1

4週目	Webアプリケーションの開発3：クライアントサイドプログラミング						
事前学習内容	配布資料に基づく概念理解	事前学習時間	1	事後学習内容	第1週から第4週の振り返りと小レポートの作成	事後学習時間	4
5週目	エッジコンピュータの開発1：IoTマイコンプログラミング						
事前学習内容	配布資料に基づく概念理解	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容の振り返りと実験課題の実施	事後学習時間	1
6週目	エッジコンピュータの開発2：GPIOを利用したアクチュエーターの操作						
事前学習内容	配布資料に基づく概念理解	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容の振り返りと実験課題の実施	事後学習時間	1
7週目	エッジコンピュータの開発3：UARTを利用したモジュール間通信						
事前学習内容	配布資料に基づく概念理解	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容の振り返りと実験課題の実施	事後学習時間	1
8週目	エッジコンピュータの開発4：SPIを利用したメモリ操作						
事前学習内容	配布資料に基づく概念理解	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容の振り返りと実験課題の実施	事後学習時間	1
9週目	エッジコンピュータの構築5：I2Cを利用したセンサー利用						
事前学習内容	配布資料に基づく概念理解	事前学習時間	1	事後学習内容	第5週から第9週の振り返りと小レポートの作成	事後学習時間	4
10週目	IoTインフラストラクチャの構築1：Web APIの設計と作成						
事前学習内容	配布資料に基づく概念理解	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容の振り返りと実験課題の実施	事後学習時間	1
11週目	IoTインフラストラクチャの構築3：Web技術を利用したスマホアプリの開発1						
事前学習内容	配布資料に基づく概念理解	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容の振り返りと実験課題の実施	事後学習時間	1
12週目	IoTインフラストラクチャの構築4：Web技術を利用したスマホアプリの開発2						
事前学習内容	配布資料に基づく概念理解	事前学習時間	1	事後学習内容	第10週から第12週の振り返りと小レポートの作成	事後学習時間	4
13週目	期末試験と授業の総まとめ						
事前学習内容	授業内容の振り返り	事前学習時間	5	事後学習内容	試験結果を踏まえた理解度の再確認	事後学習時間	1

科目名	サイバーセキュリティ	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報通信ネットワーク（実習を含む。）
科目担当者	西松 研			担当形態	単独
授業のテーマ及び 到達目標	セキュリティ技術の必要性、および、セキュリティ技術の内容を理解し、適切な技術の活用方法やセキュリティマネジメントに関する知識や考え方を習得することを目標とする。				
授業の概要	本講義は、情報資産をサイバー攻撃や不正持ち出し等から守るために、暗号化、認証、認可等のネットワークセキュリティ技術、情報セキュリティマネジメントや情報セキュリティ法など管理・運用面で必要となる知識、及び、代表的なサイバー攻撃とその対策について学ぶことで、サイバーセキュリティの基本について習得する。また、近年のIoT機器の普及に伴い、IoT機器へのサイバー攻撃も増えており、その内容と対策、課題についても学習する。				

評価基準														
期末試験%	60	中間試験%	0	小テスト%	回数	30	11	提出物%	回数	10	1	プレゼン%	回数	0
上記の割合で、総合的な理解度を評価する														

教科書・参考書	参考書：セキュリティ技術の教科書 第2版、長嶋仁、アイテック 暗号技術入門 第3版、結城浩、SBクリエイティブ														
テキスト															

授業内容									
1週目	ガイダンス、情報セキュリティの必要性に関して								
事前学習内容	情報セキュリティに関するニュースに目を通しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	講義の内容を復習し、小テストに回答する	事後学習時間	3		
2週目	暗号化 1：共通鍵暗号について説明する								
事前学習内容	前週の内容の振り返りを行う	事前学習時間	2	事後学習内容	講義の内容を復習し、小テストに回答する	事後学習時間	3		
3週目	暗号化 2：公開鍵暗号について説明する								
事前学習内容	前週の内容の振り返りを行う	事前学習時間	2	事後学習内容	講義の内容を復習し、小テストに回答する	事後学習時間	3		

4週目	認証1：ハッシュ関数やメッセージ認証コードについて説明する						
事前学習内容	前週の内容の振り返りを行う	事前学習時間	2	事後学習内容	講義の内容を復習し、小テストに回答する	事後学習時間	3
5週目	認証2：デジタル署名や証明書について説明する						
事前学習内容	前週の内容の振り返りを行う	事前学習時間	2	事後学習内容	講義の内容を復習し、小テストに回答する	事後学習時間	3
6週目	PGPや楕円曲線暗号について説明する						
事前学習内容	前週の内容の振り返りを行う	事前学習時間	2	事後学習内容	講義の内容を復習し、小テストに回答する	事後学習時間	3
7週目	リフレクション						
事前学習内容	前週の内容の振り返りを行う	事前学習時間	2	事後学習内容	今までの振り返りを行い、レポート課題に回答する	事後学習時間	3
8週目	情報セキュリティインシデント管理1：Webシステムへの攻撃事例とその対策について説明し、机上演習を行う。						
事前学習内容	前週の内容の振り返りを行う	事前学習時間	2	事後学習内容	講義の内容を復習し、小テストに回答する	事後学習時間	3
9週目	情報セキュリティインシデント管理2：メールシステムへの攻撃事例とその対策について説明し、机上演習を行う。						
事前学習内容	前週の内容の振り返りを行う	事前学習時間	2	事後学習内容	講義の内容を復習し、小テストに回答する	事後学習時間	3
10週目	情報セキュリティインシデント管理3：DNSシステムへの攻撃事例とその対策について説明し、机上演習を行う。						
事前学習内容	前週の内容の振り返りを行う	事前学習時間	2	事後学習内容	講義の内容を復習し、小テストに回答する	事後学習時間	3
11週目	情報セキュリティインシデント管理4：IoT等へのシステムへの攻撃事例とその対策について説明し、机上演習を行う。						
事前学習内容	前週の内容の振り返りを行う	事前学習時間	2	事後学習内容	講義の内容を復習し、小テストに回答する	事後学習時間	3
12週目	情報セキュリティマネジメントに関して説明する						
事前学習内容	前週の内容の振り返りを行う	事前学習時間	2	事後学習内容	講義の内容を復習し、小テストに回答する	事後学習時間	3
13週目	総合テストと全体の振り返り						
事前学習内容	前週の内容の振り返りを行う	事前学習時間	2	事後学習内容	今までの振り返りを行う	事後学習時間	3

科目名	サイバーセキュリティ実験	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報通信ネットワーク（実習を含む。）	
科目担当者	西松 研		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	サーバーセキュリティの講義で習得した知識や技術に関し、実験環境で確かめ、技術を動かし、評価することで、実システムや実ネットワークへの適用に関する理解を深める				
授業の概要	本講義は、脆弱性を設けたネットワークシステムを利用し、問題解決型学習で行う。具体的には、実験環境で脆弱性に対する攻撃を行い、ネットワークやシステムにどのような影響がでるかを確認し、脆弱性に対する課題解決方法の検討、及び、課題解決の実施を行う。本実験を通じて、サイバーセキュリティに関する知識と対策の基本について修得する。また、暗号化や認証、認可に関しても、実験環境で設定方法を習得し、技術利用による効果を確認する。				

評価基準														
期末試験%	0	中間試験%	0	小テスト% 回数	0		提出物% 回数	50	2	プレゼン% 回数	50	1		
上記の提出物やプレゼンの内容から、理解度を総合的に判断する														

教科書・参考書	参考書：ホワイトハッカー入門、阿部ひろき、SBクリエイティブ
テキスト	

授業内容									
1週目	ガイダンス、サイバーセキュリティ対策の必要性に関して								
事前学習内容	サイバーセキュリティに関するニュースを確認しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習する			事後学習時間	3
2週目	ハッキングの基礎：ハッキングの基本フローについて説明する								
事前学習内容	前週の内容の振り返りを行う	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習する			事後学習時間	3
3週目	情報収集：セキュリティ関連の情報収集に関して説明する								
事前学習内容	前週の内容の振り返りを行う	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習する			事後学習時間	3

4週目	サーバのハッキング等、実験で必要となる環境構築や設定方法を学習する						
事前学習内容	前週の内容の振り返りを行う	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習する	事後学習時間	3
5週目	サーバのハッキングに関し、実験を行う						
事前学習内容	前週の内容の振り返りを行う	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習する	事後学習時間	3
6週目	DoS攻撃に関し、実験を行う						
事前学習内容	前週の内容の振り返りを行う	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習する	事後学習時間	3
7週目	リフレクション						
事前学習内容	前週の内容の振り返りを行う	事前学習時間	2	事後学習内容	今までの復習後、レポート課題に取り組む	事後学習時間	3
8週目	Webアプリケーションへの攻撃に関し、実験を行う						
事前学習内容	サイバーセキュリティに関するニュースを確認しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習する	事後学習時間	3
9週目	Webアプリケーションへの攻撃に関し、実験を行う						
事前学習内容	前週の内容の振り返りを行う	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習する	事後学習時間	3
10週目	アクセス権の維持と痕跡の消去に関し、実験を行う						
事前学習内容	前週の内容の振り返りを行う	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習する	事後学習時間	3
11週目	マルウェアに関し、実験を行う						
事前学習内容	前週の内容の振り返りを行う	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習する	事後学習時間	3
12週目	実験内容に関し、プレゼンを行う						
事前学習内容	前週の内容の振り返りを行う	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習する	事後学習時間	3
13週目	実験内容に関し、プレゼンを行う 最近のサイバーセキュリティの動向について説明する						
事前学習内容	前週の内容の振り返りを行う	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習する	事後学習時間	3

科目名	マルチメディア情報処理	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 マルチメディア表現・マルチメディア技術 （実習を含む。）	
科目担当者	滝 聖子		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	本講義では、マルチメディアの各メディア（音・音声、画像・映像、自然言語）をコンピュータで扱うための理論と方法を習得することを目指し、以下を到達目標とする。 （１）画像・映像処理の技術および手法について理解し、説明できる。 （２）音・音声処理の技術と手法を理解し、説明できる。 （３）自然言語処理の概要と手法を理解し、説明できる。 （４）マルチメディア技術の応用について理解し、関連のソフトウェアを使用できる。				
授業の概要	本講義では、デジタル化された音声、画像、動画などのバイナリデータやテキストデータに関するフォーマットやコーデックの仕組み、相互変換手法について学び、それらのデータを活用した分析手法の基本について修得する。コンピュータ・グラフィックス技術、画像処理技術、映像処理技術等について学ぶと共に、マルチメディア情報処理における要素技術、および関連コンピュータシステム、ソフトウェアについても理解することを目指す。				

評価基準															
期末試験%	50	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	50	12	プレゼン%	回数	0	0
到達目標の達成度を以下に示す評価方法・基準により評価する。 期末試験50点、提出物50点に基づき評価する。100点満点中60点以上の得点を以て合格とする。 提出物の回数は、変更になる可能性がある。															

教科書・参考書	教科書：必要に応じてプリントを配付する。 参考書：レクチャーマルチメディア（川崎 洋 著、柳井啓司 著、佐川立昌 著、森山 剛 著、古川 亮 著、数理工学社）、デジタル画像処理（CG-ARTS協会）、音・音声信号処理の基礎と実践 - フィルタ、ノイズ除去、音響エフェクトの原理 - （川村 新 著、田中聡久 監修、コロナ社）、IT Text 自然言語処理の基礎（岡崎直観 著、荒瀬由紀 著、鈴木 潤 著、鶴岡慶雅 著、宮尾祐介 著、オーム社）他														
テキスト															

授業内容									
1週目	[ガイダンスとマルチメディアとは] 科目の目的と授業内容、演習の進め方、評価基準等について説明する。マルチメディアとは何かについて理解し、説明できるようにする。演習を行う。								
事前学習内容	Webシラバス等を利用し、講義内容や注意点を熟読する。	事前学習時間	2	事後学習内容	マルチメディアとは何かについての要点を整理し、まとめる。			事後学習時間	3
2週目	[人間の知覚とマルチメディア] 人間の知覚（視覚、聴覚等の仕組み）を理解し、マルチメディアと知覚について説明できるようにする。演習を行う。								
事前学習内容	事前配布資料等を読み、人間の知覚について調べる。	事前学習時間	2	事後学習内容	人間の知覚、マルチメディアと知覚の要点を整理し、まとめる。			事後学習時間	3
3週目	[画像・映像処理Ⅰ] 画像のデジタル化、色の表現方法とカラーモデル、画像・映像の保存と圧縮、コーデックの仕組みについて理解し、説明できるようにする。演習を行う。								
事前学習内容	事前配布資料等を読み、画像・映像の保存・圧縮の方法について調べる。	事前学習時間	2	事後学習内容	画像のデジタル化、カラーモデル、画像・映像の保存・圧縮とコーデックの仕組みの要点を整理し、まとめる。			事後学習時間	3

4週目	[画像・映像処理Ⅱ] 画像・映像のノイズ除去や平滑化のためのフィルタ処理，特徴抽出，画像サイズ等の調整のための幾何変換の概要について理解し，説明できるようにする。演習を行う。						
事前学習内容	事前配布資料等を読み，画像・映像のノイズについて調べる。	事前学習時間	2	事後学習内容	画像・映像のフィルタ処理，特徴抽出，幾何変換の要点を整理し，まとめる。	事後学習時間	3
5週目	[画像の3次元計測と3次元データ処理] 画像の3次元計測の方法について説明する。3次元データ処理として，メッシュデータ処理と人間の身体モデリングについても概説する。演習を行う。						
事前学習内容	事前配布資料等を読み，3次元計測について調べる。	事前学習時間	2	事後学習内容	画像の3次元計測と3次元データ処理の要点を整理し，まとめる。	事後学習時間	3
6週目	[画像生成・合成・表現（CG: コンピュータグラフィックス）] 3次元CGの原理およびCG技術（モデリング，レンダリング，アニメーション）について説明する。演習を行う。						
事前学習内容	事前配布資料等を読み，3次元CGについて調べる。	事前学習時間	2	事後学習内容	3次元CGの原理およびCG技術（モデリング，レンダリング，アニメーション）の要点を整理し，まとめる。	事後学習時間	3
7週目	[リフレクション] 第6週目までの内容についての課題に取り組む。						
事前学習内容	第6週までの授業資料を見直し，復習する。	事前学習時間	3	事後学習内容	課題の内容を復習し，疑問点をまとめる。	事後学習時間	2
8週目	[音の信号処理] 音の基本と周波数解析，音の符号化について理解し，説明できるようにする。演習を行う。						
事前学習内容	事前配布資料等を読み，周波数解析について調べる。	事前学習時間	2	事後学習内容	音の基本と周波数解析，音の符号化の要点を整理し，まとめる。	事後学習時間	3
9週目	[音声の認識・合成処理] 音声の生成，音声現象の計算モデルについて解説する。音声認識と音声合成に関する手法についても理解し，説明できるようにする。演習を行う。						
事前学習内容	事前配布資料等を読み，音声について調べる。	事前学習時間	2	事後学習内容	音声の生成，音声現象の計算モデル，音声認識・音声合成の手法の要点を整理し，まとめる。	事後学習時間	3
10週目	[自然言語処理Ⅰ] 形態素解析と構文解析，意味解析の概要について理解し，説明できるようにする。演習を行う。						
事前学習内容	事前配布資料等を読み，自然言語処理について調べる。	事前学習時間	2	事後学習内容	形態素解析と構文解析，意味解析の要点を整理し，まとめる。	事後学習時間	3
11週目	[自然言語処理Ⅱ] 自然言語処理の応用として，機械翻訳や質問応答，対話システム等について概説する。演習を行う。						
事前学習内容	事前配布資料等を読み，機械翻訳について調べる。	事前学習時間	2	事後学習内容	自然言語処理の応用の要点を整理し，まとめる。	事後学習時間	3
12週目	[マルチメディア技術の応用] マルチメディア技術の応用として最新の研究動向と課題を理解し，解決策について討論できるようにする。演習を行う。						
事前学習内容	配布資料等を読み，マルチメディア技術の応用事例について調べる。	事前学習時間	2	事後学習内容	マルチメディア技術の応用の要点を整理し，まとめる。	事後学習時間	3
13週目	[期末試験とまとめ] 第12週までの授業の理解度を評価するための試験を実施する。期末試験終了後に解説を行い，理解度を深める。						
事前学習内容	これまでの資料等を総復習し，演習等により得た知識を整理して理解することにより，期末試験に備える。	事前学習時間	4	事後学習内容	これまでの講義内容と期末試験の内容を総復習し，理解度を深める。	事後学習時間	1

科目名	情報と職業	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報と職業	
科目担当者	仲林 清		担当形態	単独	
授業のテーマ及び到達目標	1) 情報通信技術の進歩が社会、産業、個人にもたらす価値や影響を説明できる。 2) 情報社会において職業人に求められる能力や価値観を説明できる。 3) 1)、2)をふまえて、教科「情報」の指導に求められている職業観を説明できる。				
授業の概要	情報通信技術の進歩が、産業構造の多様化をもたらし、個人や社会にさまざまな影響を及ぼしている。このような変化を、技術だけでなく企業のビジネスの仕組みや経済・生活の観点、さらに、組織のあり方や働き方の観点から、事例を通じて理解することを目標とする。また、情報社会において、社会人に求められる能力や思考法、価値観、倫理観についても、企業などでの事例を踏まえて、理解・関心を高めることを目標とする。				

評価基準												
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数		提出物%	回数	100	12	プレゼン%	回数
各回の授業で、振り返りレポート（300字程度、9回）、考察レポート（A4 1枚程度、3回）を課す。												

教科書・参考書	毎回資料を配布する
テキスト	特になし。

授業内容							
1週目	授業のシラバス、到達目標、評価基準を説明する。情報技術の歴史と産業への応用などについて解説する。 情報システムが社会基盤として進化した要因、ムーアの法則の意義、インターネットの意義などについて解説する。						
事前学習内容	Web教材で社会基盤としての情報システムについて概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、社会基盤としての情報システムの内容を再確認して振り返りレポートを作成する。	事後学習時間	3
2週目	企業での情報技術活用について、流通業での情報技術活用をコンビニを例に3コマを使って解説する。このコマでは現在のコンビニにおける情報技術活用の形態を解説する。						
事前学習内容	Web教材で流通業での情報技術活用について概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、現在のコンビニにおける情報技術活用の形態について振り返りレポートを作成する。	事後学習時間	3
3週目	企業での情報技術活用について、流通業での情報技術活用をコンビニを例に3コマを使って解説する。このコマではコンビニ創成期にビジネスモデルが確立されていく過程を解説する。						
事前学習内容	Web教材で、コンビニのビジネスモデルについて概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、コンビニ創成期のビジネスモデル確立過程について振り返りレポートを作成する。	事後学習時間	3

4週目	企業での情報技術活用について、流通業での情報技術活用をコンビニを例に3コマを使って解説する。このコマではコンビニのビジネスモデルと情報技術活用の関係を解説する。						
事前学習内容	Web教材でコンビニのビジネスモデルと情報技術活用の関係について概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、コンビニのビジネスモデルと情報技術活用の関係について考察レポートを作成する。	事後学習時間	3
5週目	企業での情報技術活用について、インターネットビジネスを2コマを使って解説する。このコマでは検索サービス、ソーシャルネットワークなどのビジネスモデルを解説する。						
事前学習内容	Web教材で検索サービスなどについて概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、検索サービスなどのビジネスモデルについて振り返りレポートを作成する。	事後学習時間	3
6週目	企業での情報技術活用について、インターネットビジネスを2コマを使って解説する。このコマではネット通販、シェアリングエコノミーなどのビジネスモデルを解説する。						
事前学習内容	Web教材でネット通販などについて概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、ネット通販などのビジネスモデルについて振り返りレポートを作成する。	事後学習時間	3
7週目	情報システムの開発とリスク・モラルについて2コマを使って解説する。このコマでは情報システム開発のプロセスと情報システムのセキュリティリスクについて解説する。						
事前学習内容	Web教材で情報システム開発とリスクについて概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、情報システムとリスクについて振り返りレポートを作成する。	事後学習時間	3
8週目	情報システムの開発とリスク・モラルについて2コマを使って解説する。このコマでは、モラルについて、個人情報保護、著作権などの事項を解説する。						
事前学習内容	Web教材で情報システムとモラルの関係について概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、第5週から第8週の内容からテーマを選んで考察レポートを作成する。	事後学習時間	3
9週目	デジタル・トランスフォーメーションの産業界における動向・事例、望まれる人材像や職業観について解説する。						
事前学習内容	Web教材でデジタル・トランスフォーメーションについて概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、デジタル・トランスフォーメーションの動向・事例や人材像について振り返りレポートを作成する。	事後学習時間	3
10週目	情報技術を活用して組織活動を改善・改革する際に必須となる「問題解決」や「論理的思考」の考え方について解説する。						
事前学習内容	Web教材で「問題解決」、「論理的思考」について概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、「問題解決」、「論理的思考」について振り返りレポートを作成する。	事後学習時間	3
11週目	情報社会における組織のあり方、働き方について3コマを使って解説する。このコマでは、組織における問題解決、組織メンバーの動機付けについて解説する。						
事前学習内容	Web教材で組織における問題解決、動機付けについて概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、組織における問題解決、動機付けについて振り返りレポートを作成する。	事後学習時間	3
12週目	情報社会における組織のあり方、働き方について3コマを使って解説する。このコマでは、組織メンバーの自律性、組織における経験と理論からの学びについて解説する。						
事前学習内容	Web教材で組織におけるメンバーの自律性、経験と理論からの学びについて概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、組織におけるメンバーの自律性、経験と理論からの学びについて考察レポートを作成する。	事後学習時間	3
13週目	情報社会における組織のあり方、働き方について3コマを使って解説する。このコマでは、前2コマの振り返り、授業の総括を行う。						
事前学習内容	Web教材で前2コマの振り返りや他者レポートの確認を行う。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、情報社会における組織のあり方、働き方について振り返りを行う。	事後学習時間	3

科目名	情報科教育法 1	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める科目区分又は事項等	各教科の指導法（情報通信技術の活用を含む。）	
科目担当者	長嶋 秀幸		担当形態	単独	

授業のテーマ及び到達目標	「情報教育」および教科「情報」に関する代表的な見解、教育政策の背景、情報化社会の現状と進展を考察するとともに、必修教科「情報」が設置された背景及び小・中・高等学校を通じた情報教育の体系を理解する。あわせて、学習指導案の作成、検定教科書の検討、討議を行い、教科「情報」を指導するために必要と思われる知識と技能を習得する。				
授業の概要	(1) 高等学校情報科における教育目標、育成を目指す資質・能力を理解し、学習指導要領に示された学習内容について背景となる学問領域と関連させて理解を深める。 (2) 具体的な授業場面を想定した授業設計を行う方法を身に付ける。 (3) 「情報教育」、教科「情報」成立の背景がわかる。				

評価基準															
期末試験%	0	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	60	2	プレゼン%	回数	40	2
毎授業、小レポートを課す。総合評価が60%以上を合格とする。															

参考書・参考資料等	教科書：毎時間、プリントを配付する 参考書：高等学校学習指導要領解説「情報編」（最新版）文部科学省
テキスト	

授業内容										
1週目	情報科教育法1の目標、講義の内容と評価について 教科「情報」の意義を考える 共通教科「情報」について学習指導要領における目標及び主な内容を理解する									
事前 学習 内容	自分が経験した情報科の授業の内容を 調べておく。	事前 学習 時間	2.5	事後 学習 内容	教科「情報」の教育実践の現状を整理する。				事後 学習 時間	2.5
2週目	教育課程の意義と編成(1) 学習指導要領にみる教科「情報」のねらいと内容、全体構造 共通教科「情報」について学習指導要領における目標及び主な内容、全体構造を理解する									
事前 学習 内容	学習指導要領総則、教科「情報」を精 読する。	事前 学習 時間	2.5	事後 学習 内容	情報教育の三本柱を整理する。				事後 学習 時間	2.5
3週目	教育課程の意義と編成(2) 教科「情報」成立の背景としての「情報教育」推進 「情報教育」の目標及び主な内容の変遷を理解する									
事前 学習 内容	これまでの学習指導要領改訂の変遷を 調べておく。	事前 学習 時間	2.5	事後 学習 内容	学習指導要領における教科「情報」の位置づけをまとめ る。				事後 学習 時間	2.5

4週目	教育課程の意義と編成(3) 教科「情報」と小中学校における「情報教育」との関係 教科「情報」と小中学校における「情報教育」との関係を理解し、教材研究に活用する						
事前学習内容	小中学校における「情報教育」について調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	小・中・高における「情報教育」とその流れについて、新学習指導要領を参考に整理する。	事後学習時間	2.5
5週目	教育課程の意義と編成(4) 教科「情報」と背景となる「情報学」との関係 「情報学」の学習内容を理解し、学習指導への位置づけを考察する						
事前学習内容	情報学分野における参照基準を読んでおく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	情報学の参照基準と教科「情報」の関係を整理する。	事後学習時間	2.5
6週目	教育課程の意義と編成(5) コンピュータ教育・メディア教育の動向 情報通信技術の効果的な活用について理解する						
事前学習内容	コンピュータ教育やメディア教育の動向を調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	コンピュータ教育やメディア教育における情報通信技術の効果的な活用について整理する。	事後学習時間	2.5
7週目	教育課程の意義と編成(6) 専門教科「情報」の動向 専門教科「情報」について学習指導要領における目標及び主な内容を理解する						
事前学習内容	学習指導要領の専門教科「情報」について読んでおく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	専門教科「情報」の学習指導要領における位置づけを整理する。	事後学習時間	2.5
8週目	教育課程の意義と編成(7) 諸外国のコンピュータ教育・メディア教育の動向 諸外国における「情報教育」の学習内容を理解し、学習指導への位置づけを考察する						
事前学習内容	諸外国における「情報教育」について調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	諸外国における教育実践を参考にし、学習指導との関連を整理する。	事後学習時間	2.5
9週目	教科書の検討(1) 学習指導要領と検定教科書の記載内容との関係 個別の学習内容について指導上の留意点を理解する						
事前学習内容	情報科の検定済み教科書を読んでおく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	検定済み教科書の記載内容や教材について整理する。	事後学習時間	2.5
10週目	教科書の検討(2) 教科書の学習内容における指導上の留意点 個別の学習内容について指導上の留意点を理解する						
事前学習内容	情報科の検定済み教科書における実習の内容を読んでおく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	個別の学習内容について指導上の留意点を整理する。	事後学習時間	2.5
11週目	学習指導案の意義(1) 学習指導案の意義と書き方 学習指導案の意義を理解し、授業の構成と評価のあり方を理解する 子どもの認識・思考、学力等の実態を視野に入れた授業設計を行う						
事前学習内容	学習指導案の役割や書き方について調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	学習指導案に役割や必要な項目についてまとめる。	事後学習時間	2.5
12週目	学習指導案の意義(2) 学習指導案の作成と内容の検討 子どもの認識・思考、学力等の実態を視野に入れた授業設計を行う 具体的な授業を想定した授業設計と学習指導案を作成する						
事前学習内容	子どもの認識や思考、学力等の実態を踏まえた学習指導案作りを行う。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	学習指導案に関するディスカッションを振り返り、修正を行う。	事後学習時間	2.5
13週目	これまでの学習の振り返り						
事前学習内容	教科「情報」の学習内容、生徒の理解を高める教材作成について考察する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	これまでの学習内容を振り返り、教科「情報」の意義をまとめる。	事後学習時間	2.5

科目名	情報科教育法 2	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	各教科の指導法（情報通信技術の活用を含む。）
科目担当者	長嶋 秀幸			担当形態	単独
授業のテーマ及び 到達目標	「情報教育」に関する世界的動向、高等学校における教育実践等を検討する。あわせて、学習指導案、年間授業計画の作成、模擬授業、討議を行い、教科「情報」を指導するために必要と思われる知識と技能を習得してもらうことにつとめ、実践的能力が育成されることを重視する。				
授業の概要	(1) 高等学校情報科における教育目標、育成を目指す資質・能力を理解し、学習指導要領に示された学習内容について背景となる学問領域と関連させて理解を深める。 (2) 具体的な授業場面を想定した授業設計を行う方法を身に付ける。				

評価基準													
期末試験%	0	中間試験%	0	小テスト% 回数	0	0	提出物% 回数	60	2	プレゼン% 回数	40	2	
毎授業、小レポートを課す。総合評価が60%以上を合格とする。													

参考書・参考資料等	教科書：毎時間、プリントを配付する 参考書：高等学校学習指導要領解説「情報編」（最新版）文部科学省
テキスト	

授業内容							
1週目	情報科教育法2の目標、講義の内容と評価について 教育方法の課題(1) 教育評価のあり方・学習評価の考え方 教科「情報」における学習評価の考え方を理解する						
事前 学習 内容	教育評価の目的と方法について調べて おく。	事前 学習 時間	2.5	事後 学習 内容	教育評価の目的と教科「情報」における学習評価を整理す る。	事後 学習 時間	2.5
2週目	教育方法の課題(2) わかる授業の工夫・協働学習 情報通信技術の効果的な活用法を理解し、授業設計に活用する						
事前 学習 内容	教育方法について調べる。	事前 学習 時間	2.5	事後 学習 内容	授業の工夫や協働学習のありかたについてまとめる。	事後 学習 時間	2.5
3週目	教材を検討する(1) コンピュータのしくみ・ハードウェア コンピュータのしくみに関する実践研究の動向を知り、授業設計の向上に取り組む						
事前 学習 内容	コンピュータのしくみに関する実践報 告を読む。	事前 学習 時間	2.5	事後 学習 内容	コンピュータのしくみに関する授業を構想する。	事後 学習 時間	2.5

4週目	教材を検討する(2) 情報処理の原理・アルゴリズム・プログラム アルゴリズムやプログラミングに関する実践研究の動向を知り、授業設計の向上に取り組む						
事前学習内容	アルゴリズムとプログラミングに関する実践報告を読む。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	アルゴリズムとプログラミングに関する授業を構想する。	事後学習時間	2.5
5週目	教材を検討する(3) コンピュータ技術・通信・ネットワーク 通信技術やコンピュータ・ネットワークに関する実践研究の動向を知り、授業設計の向上に取り組む						
事前学習内容	通信技術とコンピュータネットワークに関する実践報告を読む。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	通信技術とコンピュータネットワークに関する授業を構想する。	事後学習時間	2.5
6週目	教材を検討する(4) コンピュータ技術・計測・制御 計測と制御に関する実践研究の動向を知り、授業設計の向上に取り組む						
事前学習内容	計測と制御に関する実践報告を読む。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	計測と制御に関する授業を構想する。	事後学習時間	2.5
7週目	教材を検討する(5) データサイエンス データサイエンスに関する実践研究の動向を知り、授業設計の向上に取り組む						
事前学習内容	データサイエンスに関する実践報告を読む。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	データサイエンスに関する授業を構想する。	事後学習時間	2.5
8週目	教材を検討する(6) 情報デザイン 情報デザインに関する実践研究の動向を知り、授業設計の向上に取り組む						
事前学習内容	情報デザインに関する実践報告を読む。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	情報デザインに関する授業を構想する。	事後学習時間	2.5
9週目	教材を検討する(7) 情報化社会における安全性と倫理の問題 セキュリティやモラルに関する実践研究の動向を知り、授業設計の向上に取り組む						
事前学習内容	セキュリティの技術やモラルに関する実践報告を読む。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	セキュリティの技術やモラルに関する授業を構想する。	事後学習時間	2.5
10週目	高校情報科の指導法(1) 具体的な授業を想定した授業設計と学習指導案の作成 学習指導案の構成を理解し、具体的な授業を想定した授業設計と学習指導案を作成する						
事前学習内容	これまでの学習を踏まえて学習指導案を作成する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ディスカッションの内容を整理し、学習指導案を修正する。	事後学習時間	2.5
11週目	高校情報科の指導法(2) 子どもの認識・思考、学力等の実態を視野に入れた授業設計と学習指導案の作成 学習指導案の構成を理解し、具体的な授業を想定した授業設計と学習指導案を作成する 模擬授業を実施し、その振り返りを通して授業改善の視点を身に付ける						
事前学習内容	模擬授業の準備をする。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ディスカッションの内容を整理し、学習指導案を修正する。	事後学習時間	2.5
12週目	高校情報科の指導法(3) 学習指導案の作成、模擬授業の実施と振り返り 学習指導案の構成を理解し、具体的な授業を想定した授業設計と学習指導案を作成する 模擬授業を実施し、その振り返りを通して授業改善の視点を身に付ける						
事前学習内容	模擬授業の準備をする。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ディスカッションの内容を整理する。	事後学習時間	2.5
13週目	これまでの学習の振り返り						
事前学習内容	教科「情報」の学習内容、生徒の理解を高める教材作成について考察する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ここまでの学習内容を振り返り、教科「情報」の意義をまとめる。	事後学習時間	2.5

科目名	知識社会のマネジメント	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報社会・情報倫理	
科目担当者	関 研一		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	組織構成員が、新たな発見や創造を繰り返すことにより、組織として新しい知識やそれを活用した仕組みを創造する能力を獲得することができる。暗黙知と形式知を理解し、暗黙知の重要性を他者に説明出来る。知識創造プロセスを理解し、実践知として他者に説明できる。そして、知識戦略をデザインし、他者に説明できるようになる。 知識社会を発展させるための要素項目を修得していることについて、小テストと期末試験、提出物により評価する。				
授業の概要	次世代社会を構成する価値の源泉は知識へと移行している。形式知、暗黙知、そして実践知は、企業組織などの実際の場で生み出され、デジタル技術を最大限に活用する次世代社会においては、さらにサイバー空間においても広く共有される。本授業の目的は、知識社会の変遷をたどりながら、ナレッジマネジメントの意義と進化を理解し、その活用法について、基礎的な項目の把握と応用力を養成することである。				

評価基準															
期末試験%	40	中間試験%	15	小テスト%	回数	15	1	提出物%	回数	30	6	プレゼン%	回数	0	0
・到達目標の達成度を、以上に示す評価方法・基準により評価する。 ・4回の欠席で不合格（評価は「欠席」）とする。															

教科書・参考書	教科書：本講義では、教員が作成したプリント、参考文献等の配布物を用いる。 参考書：紺野 登著、ナレッジマネジメント入門、日本経済新聞社
テキスト	

授業内容							
1週目	ナレッジマネジメントに関するガイダンス シラバスに基づいて授業の進め方、到達目標や評価基準の説明を行う。その後、ナレッジマネジメントの背景、意義、達成レベル等について説明する。						
事前学習内容	ナレッジマネジメントについて調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。環境構築が未了の場合は、完了させておく。	事後学習時間	3
2週目	IT革命が引き起こした知識競争時代1 ナレッジマネジメントの基礎として、IT革命が引き起こした知識競争時代について説明する。具体的には、知識革命、ネットワーキング、ボーダーレス化、コモディティ化、コアコンピタンス、そしてアンバンドリングについて、その意味を解説する。						
事前学習内容	知識競走時代について調べる。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間	3
3週目	IT革命が引き起こした知識競争時代2 ナレッジマネジメントの基礎として、IT革命が引き起こした知識競争時代について説明する。具体的には、スマイルカーブ、EMS、製品とサービス、ソリューションサービス、収獲逡増、そして知識経済について解説する。						
事前学習内容	サービスとソリューションビジネスについて検討する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間	3

4週目	知識とは何か ナレッジマネジメントの基礎として、知識とは何かについて説明する。具体的には、データ・情報・知識、暗黙知と形式知、スティックネス、知識資産、そしてナレッジマネジメントと知識経営について解説する。					
事前学習内容	暗黙知と形式知について調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間 3
5週目	前半のナレッジマネジメントの習得内容を確認するため小テスト1を実施し、その解答を解説する。					
事前学習内容	前半の講義内容を見直す。	事前学習時間	2	事後学習内容	テスト内容を復習しておく。	事後学習時間 3
6週目	知識はどのように富を生み出すか 知識はどのように富を生み出すかについて説明する。具体的には、ブランディング、知財戦略、知識イノベーション、ベストプラクティス、企業家精神、そして共創文化について理解する。					
事前学習内容	有形資産と無形資産について調べる。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間 3
7週目	知識組織の作り方1 知識組織の作り方について、知識と個人、知識専門サービスの4類型、生産サービス組織、ナレッジマップ、ITとナレッジマネジメントを講義する。					
事前学習内容	ITとナレッジマネジメントの関連性について調査する。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習することにより理解を深める。	事後学習時間 3
8週目	知識組織の作り方2 企業組織について説明する。ワークスペース、ナレッジポータル、COP、知の人間の側面、コーチング、ファシリテータ、ナレッジタレントについて説明する。					
事前学習内容	コーチングについて調べる。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習することにより理解を深める。	事後学習時間 3
9週目	中盤のナレッジマネジメントの習得内容を確認するため小テスト2を実施し、その解答を解説する。					
事前学習内容	中盤の講義内容を見直す。	事前学習時間	2	事後学習内容	テスト内容を復習しておく。	事後学習時間 3
10週目	次世代商品・サービス戦略 IoT、AI他を活用するSociety5.0について説明する。次世代の社会で必要となるサービス・商品への適用を検討する。					
事前学習内容	プロジェクト作業を分解するWBSについて調べる。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間 3
11週目	ナレッジワーカーの時代1 ナレッジマネジメントの基礎として、ナレッジワーカーの時代について説明する。具体的には、ナレッジワーカー、ファイア&フォゲット、エンプロイアビリティ、テクノロジスト、個と種、ノマド、ナレッジワーカーの生産性について解説する。					
事前学習内容	ナレッジワーカーについて調べる。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間 3
12週目	ナレッジワーカーの時代2 ナレッジマネジメントの基礎として、知識戦略のデザインについて説明する。具体的には、インセンティブ、ナレッジブローカー、eラーニング、エキスパートネットワーク、ワークスペース民主主義、知識資産と企業価値について解説する。次にITを活用した情報・知識のマネジメントについて説明する。					
事前学習内容	知識戦略について調べる。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間 3
13週目	科目総括、期末試験 本講義後半の最終試験と解説を行う。					
事前学習内容	これまでの講義内容を確認する。	事前学習時間	4	事後学習内容	本科目を総括することにより理解を深める。	事後学習時間 1

科目名	プロジェクトマネジメント	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）	施行規則に定める 科目区分又は事項 等		教科に関する専門的事項 情報社会・情報倫理	
科目担当者	加藤 和彦		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	本授業では、プロジェクトマネジメント標準や知識体系を学習テーマとし、以下の到達目標を設定する。 (1) プロジェクトマネジメントの基礎知識を習得し、説明できる。 (2) プロジェクトマネジメントの代表的なツールと技法を理解し、説明できる。 (3) プロジェクトマネジメントの代表的なツールを用いてプロジェクトデータ解析ができる。				
授業の概要	本授業では、プロジェクトマネジメントを価値実現システムの一部として捉え、その代表的なプロジェクトマネジメント標準や知識体系について学習する。その中でプロジェクトマネジメント標準では、プロセスベース及び原理原則ベースの両方の内容や違いについて解説する。また、プロジェクトマネジメント知識体系では、「プロジェクトパフォーマンス領域」、「テラーリング」、「モデル、方法、作成物」の3つのパートに分けて解説する。さらに、演習を通して代表的なプロジェクトマネジメントツールや技法を理解し、それらを活用できることを目指す。				

評価基準											
期末試験%	20	中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数	80	4
到達目標の達成度を以下に示す評価方法・基準により評価する。 期末試験（20%）及び課題演習（80%）により評価を行なう。ただし、4回以上欠席した場合は履修意思がないものとみなし、課題演習や期末試験の結果にかかわらず不合格（欠席）とする。											

教科書・参考書	教科書：manabaを通じてスライド資料（PDF）を配布する。 参考書：「プロジェクトマネジメント知識体系ガイド」（PMBOKガイド：PMI）第6版、第7版
テキスト	

授業内容							
1週目	本授業の目的、授業内容及び評価方法などをシラバス等に基づいて説明する。また、プロジェクトマネジメントの概説を行ない、価値実現システムにおけるプロジェクトマネジメントの位置づけを理解する。						
事前学習内容	シラバスを読み、「プロジェクトマネジメントとは何か」について各自の視点で調査しておく。	事前学習時間	3	事後学習内容	プロジェクトマネジメントの構成内容を各自の視点でまとめる。	事後学習時間	2
2週目	代表的なプロジェクトマネジメント標準の開発背景とプロセスベースのPM標準について概説する。						
事前学習内容	プロジェクトマネジメント標準の概要について各自の視点で調査しておく。	事前学習時間	3	事後学習内容	配布資料を読み返し、プロジェクトマネジメント標準についての理解を深める	事後学習時間	2
3週目	原理原則ベースのプロジェクトマネジメント標準について概説する。						
事前学習内容	原理原則ベースのプロジェクトマネジメント標準について各自の視点で調査しておく。	事前学習時間	3	事後学習内容	配布資料を読み返し、プロジェクトマネジメント標準についての理解を深める	事後学習時間	2

4週目	代表的なプロジェクトマネジメント知識体系の内容（パート1）について概説する。						
事前学習内容	プロジェクトマネジメント知識体系の概要について各自の視点で調査しておく。	事前学習時間	3	事後学習内容	配布資料を読み返し、プロジェクトマネジメント知識体系についての理解を深める	事後学習時間	2
5週目	代表的なプロジェクトマネジメント知識体系の内容（パート2）について概説する。						
事前学習内容	プロジェクトマネジメント知識体系の概要について各自の視点で調査しておく。	事前学習時間	3	事後学習内容	配布資料を読み返し、プロジェクトマネジメント知識体系についての理解を深める	事後学習時間	2
6週目	代表的なプロジェクトマネジメント知識体系の内容（パート3）について概説する。						
事前学習内容	プロジェクトマネジメント知識体系の概要について各自の視点で調査しておく。	事前学習時間	3	事後学習内容	配布資料を読み返し、プロジェクトマネジメント知識体系についての理解を深める	事後学習時間	2
7週目	（リフレクション）これまでの授業内容の理解を確認する課題演習を出題し、その成果物をmanabaに提出する。						
事前学習内容	これまでの授業内容を復習し、課題演習実施のための情報整理をしておく。	事前学習時間	3	事後学習内容	提出した課題演習成果物を見直し、改善できるかを検討する。	事後学習時間	2
8週目	代表的なプロジェクトマネジメントツール（スコープ管理技法）について、その解説と課題演習を行なう。						
事前学習内容	スコープ管理技法について各自の視点で調査しておく。	事前学習時間	3	事後学習内容	課題演習の成果物を見直し、理解を深める。	事後学習時間	2
9週目	代表的なプロジェクトマネジメントツール（スcheduling技法）について、その解説と課題演習を行なう。						
事前学習内容	スcheduling技法について各自の視点で調査しておく。	事前学習時間	3	事後学習内容	課題演習の成果物を見直し、理解を深める。	事後学習時間	2
10週目	代表的なプロジェクトマネジメントツール（進捗管理技法）について、その解説と課題演習を行なう。						
事前学習内容	進捗管理技法について各自の視点で調査しておく。	事前学習時間	3	事後学習内容	課題演習の成果物を見直し、理解を深める。	事後学習時間	2
11週目	代表的なプロジェクトマネジメントツール（リスク管理技法）について、その解説と課題演習を行なう。						
事前学習内容	リスク管理技法について各自の視点で調査しておく。	事前学習時間	3	事後学習内容	課題演習の成果物を見直し、理解を深める。	事後学習時間	2
12週目	これまでの授業内容を整理する模擬試験形式の演習とその解説を行なう。						
事前学習内容	これまでの配布資料を全て読み返し、演習の準備をしておく。	事前学習時間	3	事後学習内容	演習の結果を踏まえて、期末試験の準備をする。	事後学習時間	2
13週目	第12週目までの授業内容を踏まえた期末試験を行ない、模範解答資料を基に解説を行なう。						
事前学習内容	第12週目までの授業内容を復習し、期末試験の準備を行なう。	事前学習時間	4	事後学習内容	模範解答資料に基づいて自己採点及び振り返りを行なう。	事後学習時間	1

科目名	データサイエンス I	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ・情報処理（実習を含む。）	
科目担当者	下村 道夫		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	Python言語の基礎を修得する。 (達成と評価) Python言語の基本的な文法を修得していることについて、中間試験と期末試験により評価する。				
授業の概要	現代は高度情報化社会であり、日常生活や様々なビジネスシーンにおいてコンピュータの利用が急速に進んでいる。これに伴い、様々な電子データが大量に生成されており、それらを分析・活用するために統計学、数学、コンピュータ科学にまたがるデータサイエンスという分野が大きく注目されており、そのためのプログラミング言語としてPythonが高い注目を集めている。本講義では、Python言語の基礎を修得する。なお、Pythonによるプログラミングの基礎を修得することは、データサイエンスII以降の科目の履修のために必要不可欠である。				

評価基準															
期末試験%	50	中間試験%	50	小テスト%	回数			提出物%	回数			プレゼン%	回数		
・ 中間試験の得点×0.5+期末試験の得点×0.5によって評価する. ・ 到達目標の達成度を、以上に示す評価方法・基準により評価する. ・ 4回の欠席で不合格（評価は「欠席」）とする.															

教科書・参考書	教科書：コーリー・アルソフ「独学プログラマー」、日経BP社、2018 【購入は必須とする】 参考書：国本大悟、須藤秋良「スッキリわかるPython入門」、インプレス、2019【購入は任意とする】
テキスト	

授業内容							
1週目	講義内容、評価方法の説明を行う。Python言語の背景を説明し、Pythonプログラミングのための環境構築を行う。初歩的なプログラムの実行を通じて、講義内容の理解を深める。						
事前学習内容	教科書の第1章と第2章を読んでおく	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。環境構築が未了の場合は、完了させておく。	事後学習時間	3
2週目	Python言語の基礎の一つとして、「変数とデータ型」や「演算子」などについて学ぶ。基本的なプログラムの実行を通じて、講義内容の理解を深める。						
事前学習内容	教科書の第3章を読んでおく	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間	3
3週目	Python言語の基礎の一つとして、「関数」について学ぶ。基本的なプログラムの実行を通じて、講義内容の理解を深める。						
事前学習内容	教科書の第4章を読んでおく	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間	3

4週目	Python言語の基礎の一つとして、「コンテナ（１）」について学ぶ。基本的なプログラムの実行を通じて、講義内容の理解を深める。						
事前学習内容	教科書の第５章の前半を読んでおく	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間	3
5週目	Python言語の基礎の一つとして、「コンテナ（２）」について学ぶ。基本的なプログラムの実行を通じて、講義内容の理解を深める。						
事前学習内容	教科書の第５章の後半を読んでおく	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間	3
6週目	Python言語の基礎の一つとして、「文字列操作」について学ぶ。基本的なプログラムの実行を通じて、講義内容の理解を深める。						
事前学習内容	教科書の第６章を読んでおく	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間	3
7週目	講義内容のまとめを行い、中間試験を行う。						
事前学習内容	これまでの講義内容を確認する。	事前学習時間	4	事後学習内容	講義内容を復習することにより理解を深める。	事後学習時間	1
8週目	Python言語の基礎の一つとして、「ループ」について学ぶ。基本的なプログラムの実行を通じて、講義内容の理解を深める。						
事前学習内容	教科書の第７章を読んでおく	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間	3
9週目	Python言語の基礎の一つとして、「モジュール」について学ぶ。基本的なプログラムの実行を通じて、講義内容の理解を深める。						
事前学習内容	教科書の第８章を読んでおく	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間	3
10週目	Python言語の基礎の一つとして、「ファイル」について学ぶ。基本的なプログラムの実行を通じて、講義内容の理解を深める。						
事前学習内容	教科書の第９章を読んでおく	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間	3
11週目	Python言語の基礎の一つとして、「データ構造」について学ぶ。基本的なプログラムの実行を通じて、講義内容の理解を深める。						
事前学習内容	教科書の第２１章を読んでおく	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間	3
12週目	Python言語の基礎の一つとして、「アルゴリズム」について学ぶ。基本的なプログラムの実行を通じて、講義内容の理解を深める。						
事前学習内容	教科書の第２２章を読んでおく	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間	3
13週目	講義内容のまとめを行い、期末試験を行う。						
事前学習内容	これまでの講義内容を確認する。	事前学習時間	4	事後学習内容	講義内容を復習することにより理解を深める。	事後学習時間	1

科目名	データサイエンスⅡ	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ・情報処理（実習を含む。）	
科目担当者	下村 道夫		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	Python言語を用いたデータ分析の方法を修得する。				
	（達成と評価） Python言語によるデータ分析の方法を修得していることについて、中間試験と期末試験により評価する。				
授業の概要	データサイエンスにおける重要な分野の一つにデータ解析がある。データ解析とは、データ分析した結果を受けて、なぜこのような結果になるのかの原因や理由を解明することにある。データ解析のためには、データの解析方法についての理論的な知識と、コンピュータソフトウェアを用いた実践的な技術が不可欠である。本講義では、まずPythonプログラミングによりデータを処理し、結果をプレゼンテーションする方法を修得する。その上で、統計学の基礎に関する知識と技術を身につけることを目指す。				

評価基準											
期末試験%	50	中間試験%	50	小テスト%	回数			提出物%	回数		
・ 中間試験の得点×0.5+期末試験の得点×0.5によって評価する。 ・ 到達目標の達成度を、以上に示す評価方法・基準により評価する。 ・ 4回の欠席で不合格（評価は「欠席」）とする。											

教科書・参考書	教科書：森 巧尚「Python2年生 データ分析のしくみ 体験してわかる！会話でまなべる!」，翔泳社（2020/8/21）【購入は必須とする】
テキスト	

授業内容							
1週目	講義内容、評価方法の説明を行う。データ分析の概観を説明し、プログラミングのための環境構築を行う。初歩的なプログラムの実行を通じて、講義内容の理解を深める。						
事前学習内容	教科書の第1章を読んでおく	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。環境構築が未了の場合は、完了させておく。	事後学習時間	3
2週目	Python言語によるデータ分析の基礎の一つとして、「前処理」について学ぶ。基本的なプログラムの実行を通じて、講義内容の理解を深める。						
事前学習内容	教科書の第2章を読んでおく	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間	3
3週目	Python言語によるデータ分析の基礎の一つとして、「代表値」について学ぶ。基本的なプログラムの実行を通じて、講義内容の理解を深める。						
事前学習内容	教科書の第3章を読んでおく	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間	3

4週目	Python言語によるデータ分析の基礎の一つとして、「グラフ」の基礎について学ぶ。基本的なプログラムの実行を通じて、講義内容の理解を深める						
事前学習内容	教科書の第4章の前半を読んでおく	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間	3
5週目	Python言語によるデータ分析の基礎の一つとして、「グラフ」の応用について学ぶ。基本的なプログラムの実行を通じて、講義内容の理解を深める。						
事前学習内容	教科書の第4章の後半を読んでおく	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間	3
6週目	1週目から5週目に学習した内容に関して、復習と応用を行う。応用的なプログラムの実行を通じて、講義内容の理解を深める						
事前学習内容	1週目から5週目の内容を復習し、理解が不十分な点を抽出しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間	3
7週目	講義内容のまとめを行い、中間試験を行う。						
事前学習内容	これまでの講義内容を確認する。	事前学習時間	4	事後学習内容	講義内容を復習することにより理解を深める	事後学習時間	1
8週目	Python言語によるデータ分析の基礎の一つとして、「正規分布」の基礎について学ぶ。基本的なプログラムの実行を通じて、講義内容の理解を深める。						
事前学習内容	教科書の第5章の前半を読んでおく	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間	3
9週目	Python言語によるデータ分析の基礎の一つとして、「正規分布」の応用について学ぶ。基本的なプログラムの実行を通じて、講義内容の理解を深める。						
事前学習内容	教科書の第5章の後半を読んでおく	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間	3
10週目	Python言語によるデータ分析の基礎の一つとして、「回帰分析」の基礎について学ぶ。基本的なプログラムの実行を通じて、講義内容の理解を深める。						
事前学習内容	教科書の第6章の前半を読んでおく	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間	3
11週目	Python言語によるデータ分析の基礎の一つとして、「回帰分析」の応用について学ぶ。基本的なプログラムの実行を通じて、講義内容の理解を深める。						
事前学習内容	教科書の第6章の後半を読んでおく	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間	3
12週目	8週目から11週目に学習した内容に関して、復習と応用を行う。応用的なプログラムの実行を通じて、講義内容の理解を深める。						
事前学習内容	8週目から11週目の内容を復習し、理解が不十分な点を抽出しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間	3
13週目	講義内容のまとめを行い、期末試験を行う。						
事前学習内容	これまでの講義内容を確認する。	事前学習時間	4	事後学習内容	講義内容を復習することにより理解を深める	事後学習時間	1

科目名	データサイエンスⅢ	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ・情報処理（実習を含む。）
科目担当者	白井 裕			担当形態	単独
授業のテーマ及び 到達目標	本講義では、例題や演習などを取り入れて講義を進めていき、下記の内容を到達目標とする。 1）アルゴリズムとデータ構造の基本的な考え方および必要性について理解すること。 2）代表的なアルゴリズム（データの探索、データの並べ替えなど）とデータ構造（配列、リスト、スタック、キュー、ツリー、ハッシュ）を理解し、Pythonによるプログラミングの演習を通して基本的な活用ができるようにすること。				
授業の概要	コンピュータで解決したい問題を解くためには、具体的な処理手順である「アルゴリズム」と、その処理手順に必要なデータを管理する「データ構造」の考え方が必要である。このアルゴリズムとデータ構造を理解することは様々なシステムを設計する上で重要である。本講義では、代表的なアルゴリズム（データの探索、データの並べ替えなど）とデータ構造（配列、リスト、スタック、キュー、ツリー、ハッシュ）を学び、Pythonによるプログラミングによりそれらの特徴や性能を理解することが目的である。				

評価基準													
期末試験%	60	中間試験%	0	小テスト% 回数	0	0	提出物% 回数	40	11	プレゼン% 回数	0	0	
到達目標の達成度を以下に示す評価方法・基準により評価する。 提出物（40%）、期末試験（60%）で成績を評価し、60点以上を合格とする。小テスト・期末試験の評価に関しては、本講義で行った基本的な内容が理解できているかで評価する。ただし、4回以上欠席をした場合は履修意思がないものとみなし、提出物・期末試験の結果にかかわらず不合格（欠席）とする。													

教科書・参考書	授業中に適宜指示する。
テキスト	講義内でプリントを配付する。

授業内容								
1週目	講義スケジュール、評価方法などについて説明し、「アルゴリズム」と「データ構造」の考え方について解説する。							
事前学習内容	Webシラバスで内容を確認し、データサイエンスⅢの内容である「アルゴリズム」と「データ構造」を事前に確認しておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「アルゴリズム」と「データ構造」の考え方について整理する。		事後学習時間	2.5
2週目	探索アルゴリズムの一つである「線形探索」について線形リストを含めて説明およびPythonを用いた演習を行う。							
事前学習内容	「線形探索」について事前に調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「線形探索」について整理する。		事後学習時間	2.5
3週目	探索アルゴリズムの一つである「二分探索」についての説明およびPythonを用いた演習を行う。							
事前学習内容	「二分探索」について事前に調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「二分探索」について整理する。		事後学習時間	2.5

4週目	探索アルゴリズムの一つである「木構造(ツリー)の探索(幅優先探索)」についての説明およびPythonを用いた演習を行う。					
事前学習内容	「木構造(ツリー)の探索(幅優先探索)」について事前に調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「木構造(ツリー)の探索(幅優先探索)」について整理する。	事後学習時間 2.5
5週目	探索アルゴリズムの一つである「木構造(ツリー)の探索(深さ優先探索)」についての説明およびPythonを用いた演習を行う。					
事前学習内容	「木構造(ツリー)の探索(深さ優先探索)」について事前に調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「木構造(ツリー)の探索(深さ優先探索)」について整理する。	事後学習時間 2.5
6週目	探索アルゴリズムの一つである「ハッシュ法(ハッシュ探索法)」についての説明およびPythonを用いた演習を行う。					
事前学習内容	「ハッシュ法(ハッシュ探索法)」について事前に調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「ハッシュ法(ハッシュ探索法)」について整理する。	事後学習時間 2.5
7週目	これまでの講義内容のまとめとして課題を実施する。					
事前学習内容	これまでの講義内容について確認しておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	これまでの講義内容を復習することにより理解を深める。	事後学習時間 2.5
8週目	探索(ソート)アルゴリズムの一つである「選択ソート」について説明およびPythonを用いた演習を行う。					
事前学習内容	「選択ソート」について事前に調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「選択ソート」について整理する。	事後学習時間 2.5
9週目	探索(ソート)アルゴリズムの一つである「挿入ソート」について説明およびPythonを用いた演習を行う。					
事前学習内容	「挿入ソート」について事前に調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「挿入ソート」について整理する。	事後学習時間 2.5
10週目	探索(ソート)アルゴリズムの一つである「バブルソート」について説明およびPythonを用いた演習を行う。					
事前学習内容	「バブルソート」について事前に調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「バブルソート」について整理する。	事後学習時間 2.5
11週目	探索(ソート)アルゴリズムの一つである「ヒープソート」についてスタック、キューの考え方を含めて説明およびPythonを用いた演習を行う。					
事前学習内容	「ヒープソート」について事前に調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「ヒープソート」について整理する。	事後学習時間 2.5
12週目	探索(ソート)アルゴリズムの一つである「クイックソート」について説明およびPythonを用いた演習を行う。					
事前学習内容	「クイックソート」について事前に調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「クイックソート」について整理する。	事後学習時間 2.5
13週目	データサイエンスⅢのまとめを行い、その後、期末試験で理解度を評価する。					
事前学習内容	これまでの講義内容について確認しておく。	事前学習時間	4	事後学習内容	試験の内容および重要項目について整理する。	事後学習時間 1

科目名	データサイエンスⅣ	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ・情報処理（実習を含む。）	
科目担当者	白井 裕		担当形態	単独	

授業のテーマ及び到達目標	本講義では、例題や演習などを取り入れて講義を進めていき、下記の内容を到達目標とする。 1) 数理解最適化の問題の基本的な考え方および必要性について理解すること。 2) 数理解最適化の代表的なアルゴリズム（最短経路法、動的計画法、線形計画法など）、Webスクレイピング、画像処理を理解し、Pythonによるプログラミングの演習を通して基本的な活用ができるようにすること。
授業の概要	数理解最適化の問題とは、与えられた評価尺度に関して最も良い解を求める問題であり、情報科学のみならず、世の中における様々な分野においても必要不可欠なものである。また、機械学習、深層学習などAIの分野では、データ収集にあたりWeb上から必要なデータを取得することや画像処理技術が必要になる。本講義では、この数理解最適化の代表的なアルゴリズム（最短経路法、動的計画法、線形計画法など）、Webスクレイピング、画像処理を学び、Pythonによるプログラミングによりそれらの特徴や性能を理解することが目的である。

評価基準															
期末試験%	60	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	40	11	プレゼン%	回数	0	0
到達目標の達成度を以下に示す評価方法・基準により評価する。 提出物（40%）、期末試験（60%）で成績を評価し、60点以上を合格とする。小テスト・期末試験の評価に関しては、本講義で行った基本的な内容が理解できているかで評価する。ただし、4回以上欠席をした場合は履修意思がないものとみなし、提出物・期末試験の結果にかかわらず不合格（欠席）とする。															

教科書・参考書	授業中に適宜指示する。
テキスト	講義内でプリントを配付する。

授業内容								
1週目	講義スケジュール、評価方法などについて説明し、「数理解最適化の代表的なアルゴリズム（最短経路法、動的計画法、線形計画法など）」、「Webスクレイピング」、「画像処理」などの考え方について解説する。							
事前学習内容	Webシラバスで内容を確認し、データサイエンスⅢの内容である「数理解最適化の代表的なアルゴリズム」、「Webスクレイピング」、「画像処理」を事前に確認しておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	数理解最適化の代表的なアルゴリズム」、「Webスクレイピング」、「画像処理」について整理する。		事後学習時間	2.5
2週目	一次連立方程式モデルの解法についての説明およびPythonを用いた演習を行う。							
事前学習内容	「一次連立方程式モデルの解法」について事前に調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「一次連立方程式モデルの解法」について整理する。		事後学習時間	2.5
3週目	線形計画法（シンプレックス法）についての説明およびPythonを用いた演習を行う。							
事前学習内容	「線形計画法（シンプレックス法）」について事前に調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「線形計画法（シンプレックス法）」について整理する。		事後学習時間	2.5

4週目	最短経路問題(ベルマン・フォード法)についての説明およびPythonを用いた演習を行う。						
事前学習内容	「最短経路問題(ベルマン・フォード法)」について事前に調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「最短経路問題(ベルマン・フォード法)」について整理する。	事後学習時間	2.5
5週目	最短経路問題(ダイクストラ法)についての説明およびPythonを用いた演習を行う。						
事前学習内容	「最短経路問題(ダイクストラ法)」について事前に調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「最短経路問題(ダイクストラ法)」について整理する。	事後学習時間	2.5
6週目	最短経路問題(A*アルゴリズム)についての説明およびPythonを用いた演習を行う。						
事前学習内容	「最短経路問題(A*アルゴリズム)」について事前に調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「最短経路問題(A*アルゴリズム)」について整理する。	事後学習時間	2.5
7週目	これまでの講義内容のまとめとして課題を実施する。						
事前学習内容	これまでの講義内容について確認しておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	これまでの講義内容を復習することにより理解を深める。	事後学習時間	2.5
8週目	ナップザック問題(動的計画法)についての説明およびPythonを用いた演習を行う。						
事前学習内容	「ナップザック問題(動的計画法)」について事前に調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「ナップザック問題(動的計画法)」について整理する。	事後学習時間	2.5
9週目	Webスクレイピング技術についての説明およびPythonを用いた演習を行う。						
事前学習内容	「Webスクレイピング技術」について事前に調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「Webスクレイピング技術」について整理する。	事後学習時間	2.5
10週目	各自、題材を用意してPythonを用いた「Webスクレイピング」の演習を行う。						
事前学習内容	「Webスクレイピング技術」および演習で行う題材を事前に調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	演習で行った「Webスクレイピング技術」について整理する。	事後学習時間	2.5
11週目	基本的な画像処理技術についての説明およびPythonを用いた演習を行う。						
事前学習内容	基本的な「画像処理技術」について事前に調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	基本的な「画像処理技術」について整理する。	事後学習時間	2.5
12週目	各自、題材を用意してPythonを用いた「画像処理」の演習を行う。						
事前学習内容	講義内容以外の「画像処理技術」について事前に調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	演習で行った「画像処理技術」について整理する。	事後学習時間	2.5
13週目	データサイエンスⅣのまとめを行い、その後、期末試験で理解度を評価する。						
事前学習内容	これまでの講義内容について確認しておく。	事前学習時間	4	事後学習内容	試験の内容および重要項目について整理する。	事後学習時間	1

科目名	データサイエンスの線形代数	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ・情報処理（実習を含む。）	
科目担当者	秋葉 知昭		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	様々なデータを用いて関係式を作る上で、行列とベクトルの有用性を解説する。その上で、主に行列の計算に注目して、行列の四則演算、逆行列の計算、連立1次方程式の解法、行列式の演算など、線形代数の基礎概念を理解し、統計解析や意思決定問題等のデータサイエンス領域への応用ができる。 到達目標の評価は、問題解決における科学的管理法に必要な基礎的数学として、ベクトルと行列の概念、逆行列の導出、並びに、行列式の導出・活用方法を修得し、解を導くことができることを、期末試験と中間試験により評価する。				
授業の概要	データサイエンスを理解するための線形代数の基礎を講義する。線形代数は「ベクトル」「行列」に関する数学であり、データサイエンスを含めた幅広い工学分野で基礎となる数学である。本講義は論理的にデータを扱うための基礎的思考方を養成することを目的とする。本講義では、ベクトルと行列が表すデータ構造の意味を理解し、行列の四則演算と行列による連立一次方程式の解き方、逆行列、行列式を通して、線形代数に関するデータサイエンス手法の意味を理解する素養を身につけることを目指す。				

評価基準											
期末試験%	50	中間試験%	50	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	0	0
・ 中間試験の得点×0.5+期末試験の得点×0.5によって評価する。 ・ 到達目標の達成度を、以上に示す評価方法・基準により評価する。 ・ 4回の欠席で不合格（評価は「欠席」）とする。 ・ そのほか、評価上の注意点は各教員に確認すること。											

教科書・参考書	参考書：工学基礎 初めての線形代数学 佐藤和也，只野裕一，下本陽一著 講談社
テキスト	

授業内容									
1週目	講義内容、評価方法の説明を行う。基本的な演習問題を通じて講義内容を理解する。								
事前学習内容	基本的な数と式の計算方法を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	演習を通じて理解を深める。		事後学習時間	3	
2週目	スカラーとベクトル、行列の定義を示し、基本的な用語について学ぶ。基本的な演習問題を通じて講義内容を理解する。								
事前学習内容	基本的な数と式の計算方法を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	行列の基本的な計算方法に関する演習を行う。		事後学習時間	3	
3週目	行列演算の基本について学ぶ。基本的な四則演算の演習問題を通じて講義内容を理解する。								
事前学習内容	行列の基本的な計算方法を参考書等で確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	行列演算の基本的な演習を行う。		事後学習時間	3	

4週目	行列の正則性について学び、逆行列の定義を理解する。基本的な演習問題を通じて講義内容と計算手順を理解する。						
事前学習内容	行列の基本的な計算方法を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	逆行列の計算に関する演習を行う。	事後学習時間	3
5週目	連立一次方程式が、行列を用いて示されることを学ぶ。基本的な演習問題を通じて逆行列の計算方法を利用した連立一次方程式の解法を理解する。						
事前学習内容	逆行列に関する定義、基本的な性質を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	連立1次方程式の行列表示に関する演習を行う。	事後学習時間	3
6週目	掃き出し法により連立一次方程式の解を求める方法について理解を深める。基本的な演習問題を通じて講義内容を理解する。						
事前学習内容	連立一次方程式の行列表示の基本と掃き出し法を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	掃き出し法により連立1次方程式の解を求める方法に関する演習を行う	事後学習時間	3
7週目	講義内容のまとめとして(1)行列演算の基礎(2)逆行列計算の基礎(3)連立一次方程式の回の導出の振り返りを行い、確認のために中間試験を行う。						
事前学習内容	これまでの講義内容を確認する。	事前学習時間	4	事後学習内容	講義内容を復習することにより理解を深める。	事後学習時間	1
8週目	行列式の定義について学ぶ。基本的な演習問題を通じて講義内容を理解する。						
事前学習内容	行列式の定義、基本的な性質を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	基本的な行列式の定義を演習を通じて理解する。	事後学習時間	3
9週目	2次、3次の行列式の計算方法について、例題を通じて確認し理解を深める。基本的な演習問題を通じて講義内容を理解する。						
事前学習内容	行列式の定義を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	基本的な行列式の定義を演習を通じて理解する。	事後学習時間	
10週目	小行列式と余因子の計算方法と意味について、例題を通じて理解を深める。基本的な演習問題を通じて講義内容を理解する。						
事前学習内容	3次までの行列式を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	行列式と小行列式の関係、余因子の意味を演習を通じて理解する	事後学習時間	3
11週目	逆行列と行列式、および、連立一次方程式と行列式の関係について、例題を通じて理解を深める。基本的なクラメールの公式の演習問題を通じて講義内容を理解する。						
事前学習内容	基本的な行列式の定義を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	演習を通じて行列式の性質を理解する。クラメールの公式の理解を深める。	事後学習時間	3
12週目	固有値と固有ベクトル、直交行列の定義を学ぶ。						
事前学習内容	これまでの講義内容全般を確認する。	事前学習時間	3	事後学習内容	固有値、固有ベクトル、直交行列の定義を再確認して理解を深める。	事後学習時間	2
13週目	後半の講義内容のまとめとして(4)行列式の基礎と余因子展開(5)クラメールの公式と連立一次方程式の解法(6)固有ベクトルと固有値の振り返りを行い、期末試験とその解説を行う。						
事前学習内容	これまでの講義内容全般を確認する。	事前学習時間	4	事後学習内容	期末試験の復習を行い、線形代数の基本を理解する。	事後学習時間	1

科目名	コンピュータサイエンス入門	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ・情報処理（実習を含む。）	
科目担当者	五郎丸 秀樹		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	科学の発展の中で、コンピュータとは何か、計算とは何か、現在のデータサイエンスとの関係について理解し、コンピュータが様々な分野でやりたい仕事を計算を用いて処理し、シミュレーションや統計処理などの問題解決に利用するための基本的な技術を習得する。				
授業の概要	コンピュータ・サイエンス入門では、コンピュータとは何かを理解し、その活用方法を学びます。 当講義においては、科学の歴史的な事柄から 最新のデータサイエンスの一部まで、基礎的なことから応用例まで、出来るだけ具体的な事例により解説し本質的な理解を目標といたします。また、コンピュータの計算の基礎、アルゴリズム、プログラムを理解し、さらに、データサイエンスでよく使われているPythonを使った簡単な計算など最新の技術や知識を学び活用できることを目指す。				

評価基準															
期末試験%	60	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	40	10	プレゼン%	回数	0	0
期末試験の60%、レポート（課題）提出を10回実施し40%とする。レポートはインターネットを活用しても良く、自ら考え論理的に述べることに重点を置く。															

教科書・参考書	教科書：適切な書物が無いため、講義毎に資料を作成し配布する 参考書：渡辺 治「コンピュータサイエンス 計算を通して世界を見る」、丸善出版、2019. 斎藤康毅「ゼロから作るDeep Learning Pythonで学ぶディープラーニングの理論と実装」オライリー・ジャパン、2016.
テキスト	

授業内容							
1週目	講義の目的、内容、到達レベル、評価方法などに関する概要説明、およびコンピュータサイエンスで使われる用語について理解する。 またデータサイエンスで簡単な計算に使うPythonの利用環境について確認する。						
事前学習内容	シラバスを事前に良く読み、授業目的を理解しておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義中に説明したことを中心に復習すること。	事後学習時間	2.5
2週目	2進法に関する計算やコンピュータ上での使われ方について理解する。Pythonでは対話モード（インタプリタ）を使った簡単な計算方法を習得する。						
事前学習内容	レポート（課題）を自分の頭で解いておくこと。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義中に説明したことを中心に復習すること。	事後学習時間	2.5
3週目	文字、画像、音、動画などのアナログデータのデジタル化や圧縮技術などのデジタルデータに関する技術を理解する。Pythonでは対話モードで変数・ブーリアン・コレクションの初歩について習得し簡単な計算を実施する。						
事前学習内容	レポート（課題）を自分の頭で解いておくこと。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義中に説明したことを中心に復習すること。	事後学習時間	2.5

4週目	コンピュータの基本を学び、計算とは何か、数学基本論を含め計算に関する技術を理解する。PythonについてはIDLEを使ったプログラミングを行い、関数・グローバル変数・オブジェクト・分岐・反復の初歩を学び理解する。					
事前学習内容	レポート（課題）を自分の頭で解いておくこと。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義中に説明したことを中心に復習すること。	事後学習時間 2.5
5週目	アルゴリズムと計算量、そして計算効率について理解する。Pythonでは、分岐と反復について更に理解し簡単なプログラミングを実施する。					
事前学習内容	レポート（課題）を自分の頭で解いておくこと。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義中に説明したことを中心に復習すること。	事後学習時間 2.5
6週目	黎明期の計算機からコンピュータについて学び、そしてプログラム内蔵型のノイマン型コンピュータの基本設計、ソフトウェアエンジニアリングの視点からの構造化（分岐と反復）やオブジェクト指向（クラス、関数等）、プログラミングの基礎技となる変数・配列・文字列・サブルーチンについて理解する。					
事前学習内容	レポート（課題）を自分の頭で解いておくこと。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義中に説明したことを中心に復習すること。	事後学習時間 2.5
7週目	科学的な研究プロセス（自然科学、社会科学）について学ぶ。特に仮説推論、演繹的推論、帰納的推論、定量的・定性的研究について理解する。Pythonでは、関数・グローバル変数について更に理解し簡単なプログラミングを実施する。					
事前学習内容	レポート（課題）を自分の頭で解いておくこと。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義中に説明したことを中心に復習すること。	事後学習時間 2.5
8週目	計算科学（コンピューティング・サイエンス）について学ぶ。特にシミュレーションを使ったサービスの活用事例について理解する。Pythonではオブジェクトについて更に理解し簡単なプログラミングを実施する。					
事前学習内容	レポート（課題）を自分の頭で解いておくこと。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義中に説明したことを中心に復習すること。	事後学習時間 2.5
9週目	データサイエンスの初歩を学ぶ。様々な分野（ビジネス、ヘルスケア、メディカル、スポーツ、ファッション、行政、防災、防犯、農業等）への需要が拡大しているAIサービス・データ駆動型社会、Society5.0などについて理解する。Pythonではモジュール（Pythonのプログラムファイル）について理解し簡単な計算を実施する。					
事前学習内容	レポート（課題）を自分の頭で解いておくこと。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義中に説明したことを中心に復習すること。	事後学習時間 2.5
10週目	統計の初歩について学修する。データの尺度、量的・質的データ、度数分布表・ヒストグラム、代表値（平均値、最頻値、中央値）、標準偏差、箱ひげ図について理解する。Pythonではライブラリについて理解し簡単な計算を実施する。					
事前学習内容	レポート（課題）を自分の頭で解いておくこと。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義中に説明したことを中心に復習すること。	事後学習時間 2.5
11週目	統計の散布図・回帰分析・主成分分析について理解する。Pythonでは、AI・機械学習・ディープラーニングの違いについて学び、パーセプトロンについて理解する。					
事前学習内容	自分の理解度に合わせて復習すること。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義中に説明を受けたことについて理解を深める。	事後学習時間 2.5
12週目	Society5.0時代の社会の変化による新たな課題を中心に学習する。セキュリティ、セーフティ、プライバシー保護、個人情報保護、差別、AIの責任問題について理解する。Pythonでは、ニューラルネットワークについて学修し簡単な手書き数字の確認を実施する。					
事前学習内容	自分の理解度に合わせて復習すること。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義中に説明したことを中心に復習すること。	事後学習時間 2.5
13週目	前半に様々な種類の機械学習について理解し、これまで学修してきたことをおさらいする。後半に期末試験を行う。					
事前学習内容	これまでの講義の考え方の筋道（論理的な思考のプロセス）の修得に努め期末試験の勉強をすること。	事前学習時間	5	事後学習内容	なし	事後学習時間

科目名	情報処理基礎	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ・情報処理（実習を含む。）	
科目担当者	下村 道夫		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	情報処理に関する広範な基礎知識を修得する。				
	(達成と評価) 情報処理の基礎を修得していることについて、中間試験と期末試験により評価する。				
授業の概要	現代は高度情報化社会であり、どのような業種・職種においても情報処理に関する総合的知識は必要不可欠である。本講義では、情報処理に関する広範な知識を修得することを目的とする。具体的には、コンピュータのハードウェアやソフトウェア、マルチメディア処理、デジタルコンテンツ、インターネット技術と活用、インターネット利用時の情報セキュリティなどに関する基礎知識を修得する。本科目は教職課程「情報」の教育を担う。				

評価基準														
期末試験%	50	中間試験%	50	小テスト%	回数			提出物%	回数		プレゼン%	回数		
・ 中間試験の得点×0.5+期末試験の得点×0.5によって評価する. ・ 到達目標の達成度を, 以上に示す評価方法・基準により評価する. ・ 4回の欠席で不合格（評価は「欠席」）とする.														
教科書・参考書		参考書：大内東 他共著「文系学生がまなぶ 情報学」, コロナ社（2012/12/1） 【購入は任意とする】												
テキスト														

授業内容							
1週目	講義内容、評価方法の説明を行う。						
	アナログとデジタル アナログとデジタルの違いと相互変換方法、情報のコード化とデータの記録方法について講義する						
事前学習内容	身近にあるアナログやデジタルについて調べてみる	事前学習時間	2	事後学習内容	アナログとデジタルの違いと相互変換の仕組みについてまとめる	事後学習時間	3
2週目	コンピュータとは（1） コンピュータのハードウェアや種類、ソフトウェアの種類や特徴等の基礎について講義する						
事前学習内容	コンピュータのハードウェア（本体、周辺機器）、ソフトウェアの基礎事項について調べてみる	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間	3
3週目	コンピュータとは（2） コンピュータのハードウェアや種類、ソフトウェアの種類や特徴等の応用について講義する						
事前学習内容	コンピュータのハードウェア（本体、周辺機器）、ソフトウェアの応用事項について調べてみる	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間	3

4週目	デジタルコンテンツ（１） デジタルコンテンツとは何かを実例での解説とデジタルコンテンツの共有化と権利に関する基礎について講義する						
事前学習内容	デジタルで表現されたコンテンツとは何かに関する基礎事項を調べてみる	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間	3
5週目	デジタルコンテンツ（２） デジタルコンテンツとは何かを実例での解説とデジタルコンテンツの共有化と権利に関する応用について講義する						
事前学習内容	デジタルで表現されたコンテンツとは何かに関する応用事項を調べてみる	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間	3
6週目	ネットワーク利用のための基礎知識（１） インターネットとプロトコルの基礎について講義する						
事前学習内容	インターネットとプロトコルの基礎について調べてみる	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間	3
7週目	講義内容のまとめを行い、中間試験を行う。						
事前学習内容	これまでの講義内容を確認する。	事前学習時間	4	事後学習内容	講義内容を復習することにより理解を深める。	事後学習時間	1
8週目	ネットワーク利用のための基礎知識（２） インターネットとプロトコルの応用について講義する						
事前学習内容	インターネットとプロトコルの応用について調べてみる	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間	3
9週目	ネットワークの利用（１） 電子メール、WWWなどの仕組みを通してインターネットやネットワークの利用法の基礎について講義する						
事前学習内容	自分がどのようにネットワークを利用しているのかに関する基礎を調べてみる	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間	3
10週目	ネットワークの利用（２） 電子メール、WWWなどの仕組みを通してインターネットやネットワークの利用法の応用について講義する						
事前学習内容	自分がどのようにネットワークを利用しているのかに関する応用を調べてみる	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間	3
11週目	インターネット社会のセキュリティ（１） 情報化社会におけるセキュリティに関する脅威を中心に講義する						
事前学習内容	インターネット利用時の危険性について調べてみる	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間	3
12週目	インターネット社会のセキュリティ（２） 情報化社会におけるセキュリティに関する防御対策を中心に講義する						
事前学習内容	インターネット利用時のセキュリティ関連の防御対策について調べてみる	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を復習しておく。	事後学習時間	3
13週目	講義内容のまとめを行い、期末試験を行う。						
事前学習内容	これまでの講義内容を確認する。	事前学習時間	4	事後学習内容	講義内容を復習することにより理解を深める。	事後学習時間	1

科目名	データサイエンスとデータベース	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ・情報処理（実習を含む。）	
科目担当者	秋葉 知昭		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	基本的な情報システムの構造と実装言語によるシステム構築を習得し、データベースを用いた基礎的なプログラムが実装できる。 (達成と評価) 情報システムの構造や情報工学の応用的内容を理解し、活用できることを、期末試験により評価する。 基礎的なSQL言語とPythonを用いたプログラムが実装できることを個別演習により評価する。				
授業の概要	本講義では数理科学、情報科学、およびシステム科学のデータの取り扱いの基本であるデータベースの理論と構造を演習を通して学びます。Python言語によるデータベースシステムの構築演習を中心とし、データサイエンスを実現する処理システムとの連携手法を理解することを目的とします。 本科目は教職課程「情報」の教育を担います。				

評価基準													
期末試験%	50	中間試験%	0	小テスト% 回数	0	0	提出物% 回数	50	6	プレゼン% 回数	0	0	
・基本的に隔週で演習課題を設けます。この課題提出と期末試験で評価します。 ・4回以上欠席した場合は履修意思がないものとみなし、試験の結果にかかわらず不合格（D評価）とします。提出物が4課題以上未提出の場合や、期末試験未受験の場合も同様です。 ・傷病等やむを得ず試験を欠席する場合にはすぐに教員に連絡を取ること。													

教科書・参考書	参考書：Pythonデータベースプログラミング入門，日向俊二(著)，カットシステム
テキスト	

授業内容							
1週目	講義内容、評価方法の説明等、講義全体のロードマップを示します。 実習課題を行うための環境の構築を行う（xampp, Anaconda(Python)） 到達目標： Python プログラミング環境を理解する。						
事前学習内容	Web シラバス等を利用し、講義内容や注意点を熟読しましょう。	事前学習時間	2	事後学習内容	本講義の目的と講義全体のロードマップの理解を深め、次週に向けて環境構築を行いましょう。	事後学習時間	3
2週目	開発環境を構築し、Python 言語の命令実行ができることを学びます。 また、Python 言語から他の言語命令を呼び出すことを試行します 到達目標： xampp 環境と Python 言語の連携を確認する。						
事前学習内容	プログラミング言語の種類と違いを調べておきましょう	事前学習時間	2	事後学習内容	複数の言語でも開発できることを整理し、理解を深めておきましょう	事後学習時間	3
3週目	データベースシステムの概要を学び、身近なところでさまざまなデータベースが利用されていることを学びます。特に関係データベース(RDB)に注目し、関係データベースの基本構造を理解します。 到達目標： データベースの種類を学び、関係データベースの基礎を理解する。						
事前学習内容	データベースとは何か、またその種類を予習して調べておきましょう	事前学習時間	2	事後学習内容	関係データベースの基本を復習して、理解を深めておきましょう	事後学習時間	3

4週目	SQL を確認して意味や使い方を学びます。簡単なデータベースシステムの操作を理解しましょう。 到達目標： SQL言語の基礎を習得する。						
事前学習内容	SQLによるDB管理システムの予習をしましょう	事前学習時間	1	事後学習内容	SQLによる検索を復習し、理解を深めましょう。	事後学習時間	4
5週目	データベースの基本となる関係演算を学びます。ここでは集合論とデータベースの関係を学びます 到達目標： 関係演算について理解し、SQL-DMLによる関係演算の記述とデータベースの仕組みの理解を深めます。						
事前学習内容	集合計算と関係演算について予習して調べておきましょう	事前学習時間	2	事後学習内容	SQL-DMLによる条件指定による検索を復習し、理解を深めましょう。	事後学習時間	3
6週目	正規化とデータベース設計方法を学び、演習を通して理解を深めます。 到達目標： SQL-DDLとSQL-DCLを理解する。						
事前学習内容	SQLの構文の基礎を調べ、予習しておきましょう。	事前学習時間	2	事後学習内容	SQL-DDLによるデータベース設計とマスタ構築に関する演習を復習しておきましょう	事後学習時間	3
7週目	講義内容のまとめを行い、内容を反芻してここまでの疑問点などを整理します。						
事前学習内容	これまでの講義内容を確認する。	事前学習時間	4	事後学習内容	講義内容を復習することにより理解を深める。	事後学習時間	1
8週目	Python と MariaDB の連携について学び、演習を通して理解を深めます。 到達目標： Python 言語で SQL 命令を実行できることを理解する。						
事前学習内容	SQL言語の復習と Python 言語を復習しておきましょう。	事前学習時間	2	事後学習内容	Python + DB のプログラミングの基礎を復習して、理解を深めましょう。	事後学習時間	3
9週目	SQL によるデータの記録保存と、Python 言語による演算表示を確認し、簡単な情報システムの設計を理解しましょう。 到達目標： データの参照、記録と保存を理解する。						
事前学習内容	Python と SQL による情報システムを予習しておきましょう。	事前学習時間	2	事後学習内容	初期設計案を検討し構築した上で、改善点などを考えておきましょう。	事後学習時間	
10週目	Python 言語によるデータの検索や Web 等のテキスト情報の取り込みを学び、データベースに保存する方法を理解します。 到達目標： Webクローリングの仕組みを理解する。						
事前学習内容	Python 言語による情報取得方法を予習しておきましょう。	事前学習時間	2	事後学習内容	Webクローリングプログラミングを演習問題と復習を通じて理解を深めましょう。	事後学習時間	3
11週目	集めたデータを統計的手法を用いて分析する際に、SQL を用いた演算と Python による演算の連携を理解し、簡単なシステム構築を行なって理解を深めます。 到達目標： SQL で行うデータの抽出と簡単な演算、並びに、Python 言語による数理解析手法の連携を理解する。						
事前学習内容	Python 言語による数理解析手法を復習しておきましょう。	事前学習時間	2	事後学習内容	演習と復習を通じて Python + DB の理解を深めましょう。	事後学習時間	3
12週目	ここまでの講義・演習内容を振り返り、Python 言語を用いたデータベースシステムの構築の全体像を理解します 到達目標： DBシステム構築の基礎を理解する。						
事前学習内容	ここまでの演習内容を振り返っておきましょう。	事前学習時間	1	事後学習内容	演習と復習を通じて Python + DB の理解を深めましょう。	事後学習時間	4
13週目	講義内容のまとめを行い、期末試験を実施します。 到達目標： 科目全体の理解が目標になります。						
事前学習内容	これまでの講義内容を全て確認しておきましょう。	事前学習時間	4	事後学習内容	理解できていない点を復習してください。	事後学習時間	1

科目名	フィールド情報学	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ・情報処理（実習を含む。）	
科目担当者	下田 篤		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	・ フィールド情報学とは何かを他者に説明できる。 ・ 質的データの収集、分析の流れを他者に説明できる。 ・ 量的データの収集、分析の流れを他者に説明できる。 ・ 量的データの計測の仕組み、誤差、デジタル化について他者に説明できる。 ・ フィールドにおける活動計画の作成方法を他者に説明できる。				
授業の概要	フィールド情報学は、フィールドで生じる諸問題に対して、情報学の視点からその解決法を提案することを目的としている。この目的を達成するためには、目的を明確として、目的に沿ったデータを入手するための、方法・手段を決定し、その結果を用いて所期の目的を達成することが求められる。そこで本講義では、フィールドにおいてデータを収集、分析する方法を学ぶ。具体的には、データを質的データと、量的データに分け、それぞれの収集、分析の流れを理解する。また、量的データについては、測定の原理とフィールドで生じる諸問題と対処法について学ぶ。さらに、学んだ方法を自身の課題に適用する演習を通じて理解を深め、卒業研究等において活用できるスキルの獲得を目指す。				

評価基準															
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数	40	2	提出物%	回数	60	2	プレゼン%	回数		
小テストと提出物で評価する。															

教科書・参考書	（参考書）京都大学フィールド情報学研究会：フィールド情報学、共立出版
テキスト	

授業内容							
1週目	シラバスに従って講義内容を説明する。フィールド情報学について理解し、講義で学ぶ内容の意義を確認する。						
事前学習内容	シラバスに基づき受講動機を明確にする。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	フィールド情報学とは何かを他者に説明できるか確認する。	事後学習時間	2.5
2週目	質的データの収集、分析の流れについて学ぶ。数量化が困難な対象の存在を理解し、目的の設定、質的データ収集、概念化の手続きを学ぶ。						
事前学習内容	質的データとは何かを調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	質的データの収集、分析の流れを他者に説明できるか確認する。	事後学習時間	2.5
3週目	質的データの収集、分析の流れについて演習を行う。具体的なテーマを設定し、質的データの収集、分析を行い、課題を完成させる。						
事前学習内容	演習のためのテーマを準備する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	課題を完成させる。	事後学習時間	2.5

4週目	量的データの収集、分析の流れについて学ぶ。数量化が可能な対象を理解し、尺度選定、実験計画、因果関係分析、仮説検定の手続きを学ぶ。						
事前学習内容	量的データとは何かを調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	量的データの収集、分析の流れを他者に説明できるか確認する。	事後学習時間	2.5
5週目	量的データの収集、分析の流れについて演習を行う。具体的なテーマを設定し、量的データの収集、分析を行い、課題を完成させる。						
事前学習内容	演習のためのデータを準備する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	課題を完成させる。	事後学習時間	2.5
6週目	量的データの計測の仕組みについて学ぶ。様々なセンサーの原理を理解する。						
事前学習内容	身の回りにあるセンサーを調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	様々なセンサーの原理を他者に説明できるか確認する。	事後学習時間	2.5
7週目	前半の講義の振り返りを行い、小テストを行う。						
事前学習内容	前半の講義の疑問点を洗い出す。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	疑問点が解消できたか確認する。	事後学習時間	2.5
8週目	量的データの誤差について学ぶ。データの計測において生じる誤差、精度、欠損データの扱い、データの補間について学ぶ。						
事前学習内容	データの計測において生じる誤差について調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	計測において生じる誤差、精度を他者に説明できるか確認する。	事後学習時間	2.5
9週目	量的データのデジタル化について学ぶ。デジタル化の原理、標準化、量子化について学ぶ。						
事前学習内容	アナログとデジタルの違いを調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	デジタル化の原理を他者に説明できるか確認する。	事後学習時間	2.5
10週目	フィールドにおける活動計画について学ぶ。フィールドにおける活動について、目標設定、計画、実行、評価の流れを理解する。						
事前学習内容	フィールドにおける活動のリスクを調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	フィールドにおける活動計画の作成方法を他者に説明できるか確認する。	事後学習時間	2.5
11週目	フィールド情報学の演習を行う。設定したテーマについて、フィールドにおける活動計画を作成する演習を行う。						
事前学習内容	演習のテーマを準備する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	フィールドにおける活動計画を完成させる。	事後学習時間	2.5
12週目	フィールド情報学の演習を行う。フィールドにおける活動計画を発表し、議論する。						
事前学習内容	発表の準備を行う。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	発表の振り返りを行う。	事後学習時間	2.5
13週目	講義全体のまとめを行い、小テストを行う。						
事前学習内容	講義全体を振り返り、疑問点を洗い出す。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義全体を復習する。	事後学習時間	2.5

科目名	ソフトウェア開発の定量化技法	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ・情報処理（実習を含む。）
科目担当者	谷本 茂明			担当形態	単独
授業のテーマ及び 到達目標	ソフトウェア開発を成功させるために、ソフトウェアの生産性や品質を測定する事が重要である。本講義では、ソフトウェア開発の場における生産性や品質を測定するための標準的な定量化技法について学ぶ。具体的には、ファンクションポイント法を用いたソフトウェア開発の見積もり手法、ファンクションポイント法を評価尺度とした生産性、品質の評価を、定量的に行うための各種方法を体系的に講義し、演習することで、これらの知識や技法を修得する				
授業の概要	本講義では、ソフトウェア開発の場における生産性や品質を測定するための標準的な定量化技法について、体系的に学ぶ。講義では、前半（中間試験まで）は、ソフトウェア開発の定量化法に関する現状と課題などの概要から、ソフトウェアの開発規模や開発工数の見積もり手法の代表的な手法であるファンクションポイントの基礎知識を講義する。後半（期末試験まで）は、定量化のしくみとして、ソフトウェアアセスメントなどの分析手法を講義し、さらに、ソフトウェアの品質に関わる欠陥除去法などの知識について講義する。講義では、理論に加え、ソフトウェア開発における具体的な事例を含めるとともに、適宜、演習等の実施により理解を深める。				

評価基準											
期末試験%	50	中間試験%	50	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	0	0
4回以上欠席した場合は単位の修得ができない。											
教科書・参考書	参考書：Capers Jones，ソフトウェア開発の定量化手法 第3版 ー生産性と品質の向上をめざしてー，共立出版社										
テキスト											

授業内容										
1週目	授業の進め方 最初に、この講義の内容、即ち、ソフトウェア開発の定量化技法における主なポイントについて概説する。 その後、現状の定量化手法に関してどのようなものがあるか、フリーディスカッションを行い、理解ならびに関心を深める。									
事前学習内容	Webシラバスの内容を事前に確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	ソフトウェア開発の定量化技法における主なポイントについて整理しておくこと。				事後学習時間	3
2週目	ソフトウェア開発の定量化法に関する現状と今後、ソフトウェアライフサイクルとの関係等、定量化手法の概論に関する知識の取得									
事前学習内容	事前に教材をダウンロードし一通り読み、内容を確認しておくこと。	事前学習時間	3	事後学習内容	ソフトウェアの定量化手法の概論について主なポイントを中心に整理しておくこと。				事後学習時間	2
3週目	ソフトウェアの開発規模や開発工数の見積もり手法の代表的な手法であるファンクションポイントの基礎知識の取得									
事前学習内容	事前に教材をダウンロードし一通り読み、内容を確認しておくこと。	事前学習時間	3	事後学習内容	ファンクションポイント手法の特徴を中心に整理しておくこと。				事後学習時間	2

4週目	ファンクションポイントの具体的な計算手法について（その1）．現在、ファンクションポイント法として使われているIFPUG（International Function Point User Group）法について、データファンクション、トランザクションファンクションを中心に、具体的な計算プロセスを講義し、演習により理解を深めsる．						
事前学習内容	事前に教材をダウンロードし一通り読み、内容を確認しておくこと．	事前学習時間	3	事後学習内容	ファンクションポイント手法の計算の仕方の整理、演習問題を復習しておくこと．	事後学習時間	2
5週目	ファンクションポイントの具体的な計算手法について（その2）．ここでは、ファンクションポイント法における簡易手法である試算法、概算法等について講義する						
事前学習内容	事前に教材をダウンロードし一通り読み、内容を確認しておくこと．	事前学習時間	3	事後学習内容	ファンクションポイント手法の簡易手法の特徴を整理しておくこと．	事後学習時間	2
6週目	ソフトウェア生産性に関する指標（向上率、分部、平均、分散）等に関する知識の取得 ソフトウェア生産性と品質に関する現状と主な事例に関する知識の取得						
事前学習内容	事前に教材をダウンロードし一通り読み、内容を確認しておくこと．	事前学習時間	3	事後学習内容	ソフトウェア生産性と品質の関連性を中心に整理しておくこと．	事後学習時間	2
7週目	前半（第2週から第6週）の講義内容のポイントであるソフトウェア定量化手法の基礎からファンクションポイント法の計算手法などを中心に復習し、中間試験で理解度をチェックする．						
事前学習内容	第2週から第6週を範囲とする中間試験準備のため、講義資料、ノート等を復習すること	事前学習時間	4	事後学習内容	試験後の模範解答をもとに、前半の重要事項を整理しておくこと．	事後学習時間	1
8週目	定量化のしくみとして、代表的なアセスメント、ベースライン、ベンチマークを概観し、ソフトウェアアセスメントに関する基礎的な知識を取得する						
事前学習内容	事前に教材をダウンロードし一通り読み、内容を確認しておくこと．	事前学習時間	3	事後学習内容	ソフトウェアアセスメントの特徴を中心に整理しておくこと．	事後学習時間	2
9週目	前週に続き、定量化のしくみとして、代表的なベースライン手法、ベンチマーク手法に関する知識を取得する						
事前学習内容	事前に教材をダウンロードし一通り読み、内容を確認しておくこと．	事前学習時間	3	事後学習内容	ベースライン手法、ベンチマーク手法の特徴を中心に整理しておくこと．	事後学習時間	2
10週目	ソフトウェアの品質として、ISO9000、データ品質モデル等の規格について理解する． ソフトウェア欠陥除去の測定、欠陥モジュールの発見と除去等、に関して理解する．						
事前学習内容	事前に教材をダウンロードし一通り読み、内容を確認しておくこと．	事前学習時間	3	事後学習内容	ソフトウェアの品質として、ISO9000、データ品質モデルの特徴を中心に整理しておくこと．さらに、ソフトウェア欠陥除去の測定法についても整理しておくこと	事後学習時間	2
11週目	顧客満足度の測定（インタビュー調査、質問紙調査、サンプリング手法等）、調査の趣旨等に関して理解する						
事前学習内容	事前に教材をダウンロードし一通り読み、内容を確認しておくこと．	事前学習時間	3	事後学習内容	顧客満足度の測定、調査の趣旨の特徴を中心に整理しておくこと	事後学習時間	2
12週目	特別講義：ソフトウェア開発の最新動向と課題						
事前学習内容	事前にインターネットなどを検索し、ソフトウェア開発の最新動向をわかる範囲で確認しておくこと．	事前学習時間	3	事後学習内容	特別講義で得られた最新のソフトウェア開発の動向や課題を中心に整理しておくこと	事後学習時間	2
13週目	後半（第8週から第12週）の講義内容のポイントである、定量化のしくみ（アセスメント、ベースライン、ベンチマーク）、ソフトウェアの品質（欠陥除去法、顧客満足度）を中心に解説し、期末試験で理解度をチェックする．						
事前学習内容	第8週から第12週を範囲とする期末試験準備のため、講義資料、ノート等を復習すること．	事前学習時間	4	事後学習内容	試験の出題内容をもとに、後半の重要事項を各自で整理する．	事後学習時間	1

科目名	情報数学	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ・情報処理（実習を含む。）	
科目担当者	原 洋平		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	学習・教育目標は、問題解決において科学的管理法で解をえるための基礎的数学を理解し、数学モデルを組み立てることができることにある。基本的な関係や組合せなどの数え上げ方法を理解し、システムや問題の対象を厳密に記述し解を求めることを目標とする。その上で証明の手続きと定理の意味を理解し、グラフの概念についても理解を深める。				
授業の概要	本講義は、学科が専門とする学問領域全般を研究する上で必須となる離散的な対象を取り扱うための数学に関する基礎的及び応用知識を教授する。特に数理科学、情報科学、及びシステム科学の基礎となる離散数学およびグラフ理論を中心に学習し、理解することを目的とする。基礎的な集合、順列、組合せなどの数え上げ計算について、正しく演算を行えることを具体的な1つの目的とする。また直感的に理解できない定理を自分の言葉で説明できることも目的とし、その上で経営工学における幅広い応用を念頭にグラフ理論を理解することも最終的な目的となる。				

評価基準											
期末試験%	65	中間試験%	0	小テスト%	回数	35	10	提出物%	回数	0	0
各回の提出課題および期末試験により評価する。											

教科書・参考書	参考書：黒澤馨「工学のための離散数学」数理工学社
テキスト	

授業内容							
1週目	講義の方法および数学の基礎について理解する。						
事前学習内容	数学の基礎項目について確認しておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	数学の基礎項目について整理する。	事後学習時間	2.5
2週目	集合と写像の概念について理解する。						
事前学習内容	集合および写像の概念について確認しておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	集合および写像について整理する。	事後学習時間	2.5
3週目	順序関係について理解する。						
事前学習内容	順序関係について理解する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	順序関係について整理する。	事後学習時間	2.5

4週目	背理法，帰納法および再帰について理解する。						
事前学習内容	背理法，帰納法および再帰について確認しておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	背理法，帰納法および再帰について整理する。	事後学習時間	2.5
5週目	命題論理および述語論理について理解する。						
事前学習内容	命題論理および述語論理について確認しておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	命題論理および述語論理について整理する。	事後学習時間	2.5
6週目	グラフについて理解する。						
事前学習内容	グラフについて確認しておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	グラフについて整理する。	事後学習時間	2.5
7週目	木について理解する。						
事前学習内容	木について確認しておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	木について整理する。	事後学習時間	2.5
8週目	第7週までの内容を復習する講義を行う。						
事前学習内容	第7週までの内容について，理解しているか否かについて確認しておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	第7週までの内容について，理解しているか否かについて整理する。	事後学習時間	2.5
9週目	整数の概念およびその応用について理解する。						
事前学習内容	整数の概念について確認しておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	整数の概念およびその応用について整理する。	事後学習時間	2.5
10週目	代数系について理解する。						
事前学習内容	代数系について確認しておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	代数系について整理する。	事後学習時間	2.5
11週目	順列，組み合わせについて理解する。						
事前学習内容	順列，組み合わせについて確認しておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	順列，組み合わせについて整理する。	事後学習時間	2.5
12週目	確率について理解する。						
事前学習内容	確率について確認しておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	確率について整理する。	事後学習時間	2.5
13週目	第8週目から第12週目までの講義内容のまとめを行い，期末試験とその解説を実施する。						
事前学習内容	講義内容の復習を行う。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義内容について理解しているか否かについて整理する。	事後学習時間	2.5

科目名	データサイエンスの統計解析	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 コンピュータ・情報処理（実習を含む。）	
科目担当者	秋葉 知昭		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	本講義では、（１）扱うデータと目的により、適用可能な手法を理解できる、（２）与えられたデータと分析目的に対し、代表的な手法を使って解を得ることができる、ことを目的とし、代表的な多変量解析手法の現実問題への適用法を習得することを目指す。				
授業の概要	データサイエンスにおける重要な手法の一つが統計手法である。本講義は経営戦略やマーケティング戦略策定のために有効なデータ解析手法である多変量解析を、具体的データを用いた演習を通して、使えるデータサイエンス手法として理解することを目的とする。多変量解析は多変量（複数のデータ項目）を持つデータを解析する手法であり、数値として表される定量的データだけでなく、性別や曜日など数値で表されない定性的データを扱うことができる。本講義では上述に加えて、扱うデータと目的により、どのような手法を適用することができるのかを理解することを目的とする。 本科目は教職課程「情報」の教育を担う。				

評価基準											
期末試験%	50	中間試験%	0	小テスト%	回数	0		提出物%	回数	50	10
・基本的に隔週で演習課題を設けます。この課題提出と期末試験で評価します。 ・4回以上欠席した場合は履修意思がないものとみなし、試験の結果にかかわらず不合格（D評価）とします。提出物が4課題以上未提出の場合や、期末試験未受験の場合も同様です。 ・傷病等やむを得ず試験を欠席する場合にはすぐに教員に連絡を取ること。											

教科書・参考書	参考書：Pythonによるあたらしいデータ分析の教科書 第2版、寺田学、辻真吾、鈴木たかのり、福島真太郎（著）、翔泳社
テキスト	

授業内容									
1週目	ガイダンスとPython言語の基本記述の復習 これから半年間の授業でどのようなことを学ぶかを説明する。 データサイエンスI, II等の授業で学んだPython言語の基本記述の復習し、再度Pythonの基礎知識を習得する。								
事前学習内容	Web シラバスを熟読すると共に、他の授業で学んだエクセルの基本操作について復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容を復習してから、レポート課題をダウンロードして演習を実施し、作成した課題をアップロードする。			事後学習時間	3
2週目	データ分析の基礎演習 1 企業や商品の特徴などを2つの属性データで表し、ラベル付散布図によりマッピング表示する。 サンプルデータを用いて演習を行い、ラベル付散布図の利用方法とその意味を理解する。 Pythonで利用可能な分析ツールを用いて、基本統計量の算出、単回帰式の算出を自身で実行できることを目的とする。								
事前学習内容	前回の授業の参考資料、および演習課題を復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容を復習してから、レポート課題をダウンロードして演習を実施し、作成した課題をアップロードする。			事後学習時間	3
3週目	データ分析の基礎演習 2 データ分析ツールを用いて、相関係数の算出を行い、相関の意味を再度理解するとともに、相関係数の値だけで判断してはいけないことを理解する。 企業や商品の特徴などを3つの属性データを用いて表すことができる散布図である、ラベル付バブルチャートとその利用方法を演習により習得する。								
事前学習内容	前回の授業の参考資料、および演習課題を復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容を復習してから、レポート課題をダウンロードして演習を実施し、作成した課題をアップロードする。			事後学習時間	3

4週目	多変量解析演習 1 重回帰分析について学習する。Pythonの分析ツールで「回帰分析」を用いた最適なモデルの構築方法を習得する。						
事前学習内容	前回の授業の参考資料、および演習課題を復習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容を復習してから、レポート課題をダウンロードして演習を実施し、作成した課題をアップロードする。	事後学習時間	4
5週目	多変量解析演習 2 複数のサンプルデータを用いて演習を行い、要因分析と予測を目的とした重回帰分析の適用方法を習得することを目的とする。						
事前学習内容	前回の授業の参考資料、および演習課題を復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容を復習してから、レポート課題をダウンロードして演習を実施し、作成した課題をアップロードする。	事後学習時間	3
6週目	多変量解析演習 3 商品の売上額のような数値データの予測ではなく、商品に対する満足・不満足のような定性的なデータで表されるグループに属するか否かを予測する手法として、判別分析について学ぶ。						
事前学習内容	前回の授業の参考資料、および演習課題を復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容を復習してから、レポート課題をダウンロードして演習を実施し、作成した課題をアップロードする。	事後学習時間	3
7週目	講義内容のまとめを行い、内容を反芻してここまでの疑問点などを整理します。						
事前学習内容	これまでの講義内容を確認する。	事前学習時間	4	事後学習内容	講義内容を復習することにより理解を深める。	事後学習時間	1
8週目	多変量解析演習 4 グループ数が2の場合の判別予測とその要因分析を目的とした判別分析の適用方法を習得することを目的とする。性別や曜日のような定性的なデータを説明変数（要因）とする場合の要因分析&予測手法である数量化理論I類について学ぶ。						
事前学習内容	前回の授業の参考資料、および演習課題を復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容を復習してから、レポート課題をダウンロードして演習を実施し、作成した課題をアップロードする。	事後学習時間	3
9週目	多変量解析演習 5 複数のサンプルデータを用いて数量化理論I類の演習を行い、要因分析と予測を目的とした数量化理論I類の適用方法を習得することを目的とする。						
事前学習内容	前回の授業の参考資料、および演習課題を復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容を復習してから、レポート課題をダウンロードして演習を実施し、作成した課題をアップロードする。	事後学習時間	
10週目	多変量解析演習 6 判別分析と同様に、グループへの帰属関係の判別を目的とし、性別のような定性的なデータを説明変数（要因）とする場合の要因分析&予測手法である数量化理論II類について学ぶ。						
事前学習内容	前回の授業の参考資料、および演習課題を復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容を復習してから、レポート課題をダウンロードして演習を実施し、作成した課題をアップロードする。	事後学習時間	3
11週目	多変量解析演習 7 数量化理論II類についてサンプルデータを用いて演習を行い、要因分析と予測を目的とした数量化理論II類の適用方法を習得することを目的とする。						
事前学習内容	前回の授業の参考資料、および演習課題を復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内容を復習してから、レポート課題をダウンロードして演習を実施し、作成した課題をアップロードする。	事後学習時間	3
12週目	多変量解析演習 8 これまでに学んだ4つの手法を組み合わせる分析手法を演習課題により習得することを目的とする。						
事前学習内容	ここまでの演習内容を振り返っておきましょう。	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内容を復習してから、レポート課題をダウンロードして演習を実施し、作成した課題をアップロードする。	事後学習時間	4
13週目	現実問題への適用法と最終課題 講義内容のまとめを行い、期末試験を実施します。実際の適用事例を紹介し、現実の問題に対する基本的なアプローチ方法の習得を目的とする。これまで学んだ内容に関する最終課題に取り組み、学習した知識について再確認する。						
事前学習内容	これまでの講義内容を全て確認しておきましょう。	事前学習時間	4	事後学習内容	理解できていない点を復習してください。	事後学習時間	1

科目名	経営情報システム	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項 等	教科に関する専門的事項 情報システム（実習を含む。）	
科目担当者	岩下 基		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	経営システムの設計において必要となるプログラミング（各種言語の特徴や用途等）、システム設計（モデル化技術等）、ネットワーク技術（LAN、クラウド構成技術）を理解し、与えられた経営システムのそれらの観点からの特徴を説明できる。 コンピュータの利用のためのハードウェア、ソフトウェアを理解し、経営システム設計に係る様々な問題解決に適用することができる。 「基本情報技術者試験」の合格を目指す。				
授業の概要	従来の経営情報システム開発における欠陥の多くは情報処理技術や手段の側面に重きが置かれて、システム化の目的側面、つまり業務機能の徹底した事前の分析・設計が軽視されてきたように思われる。 コンピュータ・オリエンテッドではなくて、今後のシステム化はユーザ部門を中心に業務システムを見直し、そこから順次、情報システム、コンピュータシステムへと設計していくアプローチを取っていかなければならない。 このような考えに基づいて、本講義はまず、経営情報システムの背景となる基礎知識を学んだうえで、国家試験「基本情報技術者」試験の合格を目指しながら、毎週演習ベースの授業を行う。				

評価基準											
期末試験%	50	中間試験%	0	小テスト%	回数	50	5	提出物%	回数	0	0
・上記の到達目標を達成したかどうかを、以下により評価する ・期末試験：50%、小テスト（5回）：50% ・4回以上欠席した場合は履修意思がないものとみなし、試験の結果にかかわらず不合格（D評価）とする											

教科書・参考書	参考書：TAC情報処理講座著、ニュースペックテキスト 基本情報技術者 2022年度（情報処理技術者試験）、TAC出版
テキスト	

授業内容							
1週目	13回の講義の進め方、到達目標や評価基準の説明を行う。さらに企業の経営戦略に直結するシステム戦略とビジネスインダストリを最近の企業動向を踏まえた解説する。						
事前学習内容	Webシラバスを利用し、内容を熟読し、自身の学習目標を作成する	事前学習時間	2.5	事後学習内容	企業経営やシステム化戦略に関する用語を一覧表にまとめる	事後学習時間	2.5
2週目	授業の最初に小テストを行う。企業活動の重要な要素である経営工学、企業会計の手法及び関連法規、情報セキュリティに関するガイドラインについて解説する。						
事前学習内容	システム揭示資料を熟読し、企業活動概要について確認する	事前学習時間	2.5	事後学習内容	関連する用語を一覧表にまとめる	事後学習時間	2.5
3週目	システム開発から運用管理に至るまでのシステムライフサイクルマネジメントについて、具体例での説明及び演習により理解する。						
事前学習内容	システム揭示資料を熟読し、システムライフサイクルマネジメントの概要について確認する	事前学習時間	2.5	事後学習内容	演習を通して復習する	事後学習時間	2.5

4週目	授業の最初に小テストを行う。業務要求分析からシステムテストまでのいわゆるシステム開発の方法論を具体例での説明及び演習により理解する。						
事前学習内容	システム揭示資料を熟読し、システム開発方法論の概要について確認する	事前学習時間	2.5	事後学習内容	システム開発工程について概要を整理する。	事後学習時間	2.5
5週目	ソフトウェア開発に必要な不可欠な各種開発手法を、具体例での説明及び演習により理解する。						
事前学習内容	システム揭示資料を熟読し、ソフトウェア管理技術の概要について確認する	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ソフトウェア開発管理技術について概要を整理する。	事後学習時間	2.5
6週目	授業の最初に小テストを行う。情報処理で必要となる基礎数学理論である基数変換、論理演算及び数式処理等に関して、演習及び解説により理解する。						
事前学習内容	システム揭示ビデオ視聴により事前学習を実施し、情報処理の基礎概要について確認する	事前学習時間	2.5	事後学習内容	演習問題を通して復習する	事後学習時間	2.5
7週目	授業の理解度を確認するため、演習問題を実施する。振り返りを行う。						
事前学習内容	これまで配布した資料の内容をノートにまとめる	事前学習時間	2.5	事後学習内容	理解が不足した部分を見直し、原因分析をする	事後学習時間	2.5
8週目	授業の最初に小テストを行う。オートマトンやシステムにおける計算量、情報伝達のための通信理論を演習及び解説により理解する。						
事前学習内容	システム揭示資料を熟読し、情報理論および通信理論の概要について確認する	事前学習時間	2.5	事後学習内容	演習問題を通して復習する	事後学習時間	2.5
9週目	大規模なシステムを運用していくためのネットワークを利用した技術に関して、具体例を用いながら解説し、演習により理解する。						
事前学習内容	システム揭示ビデオ視聴により事前学習を実施し、情報ネットワークの概要について確認する	事前学習時間	2.5	事後学習内容	演習問題を通して復習する	事後学習時間	2.5
10週目	授業の最初に小テストを行う。データの構造や操作方法等の基本知識、データベース構造及び構築言語に関する知識、信頼性の観点からのデータベース制御、業務効率化の観点からのデータベースシステムに関する知識とセキュリティに関して、演習及び解説により理解する。						
事前学習内容	システム揭示資料を熟読し、データ構造・アルゴリズム・プログラミングの概要について確認する	事前学習時間	2.5	事後学習内容	演習問題を通して復習する。	事後学習時間	25
11週目	アルゴリズム、プログラミングに関する基本知識を演習及び解説により理解する。						
事前学習内容	システム揭示資料を熟読し、アルゴリズム・プログラミングの概要について確認する	事前学習時間	2.5	事後学習内容	演習問題を通して復習する	事後学習時間	2.5
12週目	コンピュータの構成要素に関する知識を演習及び解説により理解する。						
事前学習内容	事前学習を実施し、コンピュータの概要について確認する	事前学習時間	2.5	事後学習内容	構成要素に関する用語を一覧表に整理する	事後学習時間	2.5
13週目	期末試験を行った後は、試験問題の意図と解答の解説を行い、理解度を深める。最後に、国家試験「基本情報技術者」受験で重要となるストラテジー系、マネジメント系及びテクノロジー系及び今後の学習方法についてまとめる。						
事前学習内容	これまでの内容をノートにまとめ、例題を解く	事前学習時間	2.5	事後学習内容	理解が不足した部分を再度解きなおし、原因を分析する	事後学習時間	2.5

科目名	意思決定の数理	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報システム（実習を含む。）	
科目担当者	秋葉 知昭		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	科学的管理法に基づく問題解決・意思決定手法に必要な数理解法の基礎を理解し、解を得ることができる。 (達成と評価) i) 意思決定のための体系的な手法とプロジェクトマネジメントで用いられる科学的管理手法の理解は、第1週の「オペレーションズリサーチ」の概観を説明する講義によって達成できたことを含めて、提出課題により確認し評価される。 ii) 第2-13週の講義で科学的管理法に必要な基礎的数学を理解し、事例問題のモデル化と問題解答を通じて目標を達成できたことを提出課題で確認し評価される。				
授業の概要	機械学習やAIなどのデータサイエンスを活用した、社会データのパターン認識や最適解導出を実現するための数理手法として、オペレーションズ・リサーチという意思決定のための数理手法がある。本講義は、経営マネジメントにおける様々の意志決定問題の基礎として、様々の最適化問題の数理解法があることを理解する。その基本の一つである数理計画法の理論と解法を中心に、オペレーションズ・リサーチの基礎的技法を通して、データサイエンスの情報処理に必要な、意思決定の数理を身につけることを目的とする。 なお本科目は教職課程「情報」の教育を担う。				

評価基準											
期末試験%	0	中間試験%	0	小テスト%	回数	100	12	提出物%	回数	0	0
・ 講義内演習(およそ10点満点)により評価します。 ・ 4回以上欠席した場合は履修意思がないものとみなし、演習の結果にかかわらず不合格（D評価）とします。欠席した場合も同様です。傷病等やむをえず欠席する場合はすぐに担当教員に連絡すること。 ・ 反転授業形式を用います。事前にオンデマンドコンテンツ（ビデオ）の講義解説で予習をしていない場合には欠席と同等に取り扱います。 ・ 交通機関トラブル等のやむを得ない場合を除き、大幅な遅刻は欠席と同等に見なします。 ・ 到達目標の達成度を、以上に示す評価方法・基準により評価します。 ・ 特別な場合を除き履修削除は認めません。一度の失敗でD判定にはならないので、継続して学習努力すること。											

教科書・参考書	教科書：栗原謙三・明石吉三 共著 「経営情報処理のためのオペレーションズリサーチ」 コロナ社 参考書：加藤豊、小沢正典 「ORの基礎 AHPから最適化まで」 実教出版 参考書：小和田正、沢木勝茂、加藤豊 「OR入門 意思決定の起訴」 実教出版 参考書：森雅夫、森戸晋、鈴木久敏、山本芳嗣 「オペレーションズリサーチ I」 朝倉書店
テキスト	

授業内容							
1週目	講義内容、評価方法などについて説明します。加えて、ORの歴史、ORを用いた問題解決の手順などについて講義します。問題解決におけるORの意義と基礎的概念を理解することが中心なので、基本は講義のみで演習はありません。ORの最も基本的な問題で、資源の最適配分問題の一つである線形計画問題を紹介します。 到達目標： OR の歴史、OR が必要とされる社会的背景を理解する。						
事前学習内容	線形代数、解析などの基礎的な内容を参考書の緒言などで確認してください。	事前学習時間	2	事後学習内容	ORの基本的な内容を復習してまとめることで理解しましょう。	事後学習時間	3
2週目	線形計画問題の基本的な考え方とグラフによる解法を解説します。基本的な演習問題を通じて講義内容の理解を深めます。 到達目標： 線形計画問題の意味とグラフを用いた解法を理解する。						
事前学習内容	参考書や資料を通してORで取り扱う基礎的な内容を確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	線形計画問題の基本的な考え方とグラフ解法を演習と復習を通して内容をまとめ、理解を深めてください。	事後学習時間	4
3週目	線形計画問題の解法の基礎として、最適化問題の定式化とシンプレックス法による解法について解説し、演習においてグラフ解法の結果と比較することで、シンプレックス法についての理解を深めます。 線形代数で学ぶ掃き出し法（ガウスジョルダン法）による連立方程式の解法が参考になります。 到達目標： 線形計画問題のシンプレックス法による解法の基礎を習得する。						
事前学習内容	グラフ解法による線形計画問題の計算の基本を確認しておきましょう。	事前学習時間	2	事後学習内容	難しい演習課題になりますので、演習を通じて理解を深めてください。	事後学習時間	3

4週目	線形計画法の基本定理とシンプレックス法による解法について解説します。 例題を通じて演習を行い、解法の基本原則を理解します。 また、感度分析について学び、演習を通して理解を深めます。 到達目標： シンプレックス表と連立方程式の関係を理解し、シンプレックス法の基本原則を理解する。					
事前学習内容	線形計画問題の基本的内容と前回のシンプレックス法の基礎を確認しておきましょう。	事前学習時間	1	事後学習内容	演習を通じてシンプレックス法から感度分析に至る解法の理解を深めてください。	事後学習時間 4
5週目	線形計画問題の双対問題と双対定理、およびオリジナル問題との関係について解説し、双対定理を活用した問題の解法について理解を深めます。 第1週から第4週までの内容に基づいて課題演習を行います。 到達目標： 双対問題による線形計画問題（最小化問題）のシンプレックス法による解法を理解する。					
事前学習内容	線形計画法の最大化問題の解法を確認しておきましょう。	事前学習時間	2	事後学習内容	演習内容を復習し、理解できていない点をまとめて整理しておきましょう。	事後学習時間 3
6週目	線形計画問題をプログラミングで解く方法を学び、演習を通して理解を深めます。 到達目標： Python を用いたによる線形計画問題のシンプレックス法による解法を理解する。					
事前学習内容	線形計画法の総まとめとして復習する	事前学習時間	2	事後学習内容	Python を用いたプログラム手法に関する演習を復習しておきましょう	事後学習時間 3
7週目	講義内容のまとめを行い、内容を反芻してここまでの疑問点などを整理します。					
事前学習内容	これまでの講義内容を確認する。	事前学習時間	4	事後学習内容	講義内容を復習することにより理解を深める。	事後学習時間 1
8週目	ネットワーク問題の例としてナビゲーションシステムなどで用いられる最短経路問題を取りあげ、その定式化と代表的な最短経路問題の解法について説明します。 基本的な演習問題を通じて講義内容の理解を深めます。 到達目標： ネットワーク構造の数学的なモデル化と最短経路問題を理解し、ダイクストラ法をプログラムで実現する。					
事前学習内容	ネットワーク問題の内容を参考書などを通して確認しておきましょう。	事前学習時間	2	事後学習内容	ネットワーク最短経路問題に関する考え方とダイクストラ法を復習してまとめることで理解を深めましょう。	事後学習時間 3
9週目	ネットワーク問題の例として、電力網の能力評価などで用いられる最大流問題を取りあげ、その定式化と代表的な最大流問題の解法について説明します。 基本的な演習問題を通じて講義内容の理解を深めます。 到達目標： ネットワーク構造の数学的なモデル化と最大流問題を理解し、フォード法をプログラムで実現する。					
事前学習内容	ネットワーク最大流問題の基礎的な内容を参考書などを通して確認しておきましょう。	事前学習時間	2	事後学習内容	ネットワーク問題のモデル化とフォード法による解法を、演習の復習を通じて理解を深めてください。	事後学習時間
10週目	様々な場面で利用される「待ち行列」の基本的な考え方を確認します。 待ち行列理論の概念と学習の意義について概説します。特に基本パラメータである到着率やサービス率、負荷率の計算を説明します。 基本的な演習問題を通じて講義内容を理解します。 到達目標： 「待ち」の数学的なモデル化を理解する。					
事前学習内容	待ち行列の基本的な考え方を参考書などを通して確認してください。	事前学習時間	2	事後学習内容	基本パラメータである到着率やサービス率、負荷率など、演習問題と復習を通じて理解を深めましょう。	事後学習時間 3
11週目	待ち行列問題で到着間隔がポアソン分布、および、サービス時間が指数分布に従い、窓口数が1つの場合の平衡方程式および待ち行列の公式を講義します。公式に基づいた基本的な演習を行い、待ち行列の基本的理論の理解を深めます。 到達目標： 「待ち行列」の基本公式（平衡方程式やリトルの公式など）を理解する。					
事前学習内容	待ち行列理論の基礎的な考え方と計算にも通るパラメータを確認しておきましょう。	事前学習時間	2	事後学習内容	演習と復習を通じて待ち行列の公式の理解を深めましょう。	事後学習時間 3
12週目	シミュレーションによる評価方法の概念と学習の意義について概説します。また、モンテカルロシミュレーションの基本的理論、及び、乱数の概念を解説します。 基礎的なプログラミング言語(Python)による演習問題を通じて講義内容の理解と応用の理解を深めます。 到達目標： シミュレーションの基本を理解する。					
事前学習内容	シミュレーションの基本的な考え方を参考書等で確認してください。	事前学習時間	1	事後学習内容	演習と復習を通じてシミュレーションに関する理解を深めます。	事後学習時間 4
13週目	講義内容のまとめを行い、簡単なシミュレーションとその評価の演習課題を実施します。 到達目標： シミュレーションによるオペレーションズリサーチの評価方法の理解を深める。					
事前学習内容	これまでの講義内容を全て確認しておきましょう。	事前学習時間	4	事後学習内容	理解できていない点を復習してください。	事後学習時間 1

科目名	情報ネットワーク	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校情報）		施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報通信ネットワーク（実習を含む。）	
科目担当者	五郎丸 秀樹		担当形態	単独	
授業のテーマ及び到達目標	実社会に出て活躍できるネットワークに関する情報リテラシーを獲得することが学習目標です。 1. 資料を参照しながら、情報がどのようにネットワークを介して伝送されるのかを理解できる。 2. 情報ネットワークを活用した様々な技術やサービスを修学し、最新の技術動向を把握することができる。				
授業の概要	情報ネットワークを学習した人が実社会で活躍できるよう、情報ネットワークの技術的な歴史的背景から、有線・無線を問わず通信の基礎としてLAN、TCP/IP、パケット伝送など通信プロトコルを中心に学んでいきます。そして一般的な情報ネットワークサービスとして広まっている、マルチメディア、インターネット、近距離無線通信等について理解し、Society5.0での基礎となりそうなクラウド、GPS、IoTなどのこれから伸びる技術について把握できることを目標とする。				

評価基準															
期末試験%	60	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	40	10	プレゼン%	回数	0	0
提出物(40%)と期末試験(60%)の合計点で成績を評価し、60点以上を合格とします。 [提出物] ほぼ毎回の授業で課題を出し、次回の授業の前日に提出してもらいます。主に記憶ではなく論理的な思考のプロセスが正しいかどうかを評価します。 [期末試験] 主に論理的な思考力を問う問題で構成し、評価します。															

教科書・参考書	教科書：レジュメ、課題等の配布資料 参考書：アンドリュー・S・タネンバウム著：コンピュータネットワーク（日経BP社） 福永勇二著：イラスト図解式 この一冊で全部わかるネットワークの基本（SBクリエイティブ） もみじあめ著：Linuxで動かしながら学ぶTCP/IPネットワーク入門（NextPublishing Authors Press）
テキスト	

授業内容							
1週目	授業の目的、進め方、評価の基準について説明します。また情報ネットワークについて歴史的な背景と現状のサービスについて学びます。次回の授業で提出してもらった課題の説明をします。						
事前学習内容	普段の生活に使っている身近なネットワークに関して意識しておいてください。	事前学習時間	3	事後学習内容	学習計画を立てると良いでしょう。	事後学習時間	2
2週目	ネットワークの規模と、それに対応する通信方法について学びます。また、前回 授業の課題に基づいて、様々な規模のネットワークについて考えます。次回の授業で提出してもらった課題の説明をします。						
事前学習内容	課題を自分の頭で解いてください。	事前学習時間	3	事後学習内容	論理的な思考のプロセスは以後の授業でも使います。良く復習しておいてください。	事後学習時間	2
3週目	モデルとして使用する情報システムの構造と機能を学びます。さらに、その情報システムを構成するコンピュータ及びコンピュータ・ネットワークの脅威とぜい弱性の例を学びます。次回の授業で提出してもらった課題の説明をします。						
事前学習内容	課題を自分の頭で解いてください。	事前学習時間	3	事後学習内容	知識の定着と考え方の筋道（論理的な思考のプロセス）の修得に努めましょう。	事後学習時間	2

4週目	第3回授業で学んだ「情報システムのモデル」を基礎に、前回授業の課題を解きながら、通信モデルに関する事例研究をします。次の授業で提出してもらう課題の説明をします。					
事前学習内容	課題を自分の頭で解いてください。	事前学習時間	3	事後学習内容	知識の定着と考え方の筋道（論理的な思考のプロセス）の修得に努めましょう。	事後学習時間 2
5週目	第3回授業で学んだ「情報システムのモデル」を基礎に、前回授業の課題を解きながら、通信プロトコルに関する事例研究をします。次の授業で提出してもらう課題の説明をします。					
事前学習内容	課題を自分の頭で解いてください。	事前学習時間	3	事後学習内容	知識の定着と考え方の筋道（論理的な思考のプロセス）の修得に努めましょう。	事後学習時間 2
6週目	第3回授業で学んだ「情報システムのモデル」を基礎に、前回授業の課題を解きながら、コンピュータの利用形態に関する事例研究をします。次の授業で提出してもらう課題の説明をします。					
事前学習内容	課題を自分の頭で解いてください。	事前学習時間	3	事後学習内容	知識の定着と考え方の筋道（論理的な思考のプロセス）の修得に努めましょう。	事後学習時間 2
7週目	第3回授業で学んだ「情報システムのモデル」を基礎に、前回授業の課題を解きながら、有線ネットワークと無線ネットワークに関する事例研究をします。次の授業で提出してもらう課題の説明をします。					
事前学習内容	課題を自分の頭で解いてください。	事前学習時間	3	事後学習内容	知識の定着と考え方の筋道（論理的な思考のプロセス）の修得に努めましょう。	事後学習時間 2
8週目	第3回授業で学んだ「情報システムのモデル」を基礎に、前回授業の課題を解きながら、ホームネットワークに関する事例研究をします。次の授業で提出してもらう課題の説明をします。					
事前学習内容	課題を自分の頭で解いてください。	事前学習時間	3	事後学習内容	知識の定着と考え方の筋道（論理的な思考のプロセス）の修得に努めましょう。	事後学習時間 2
9週目	前回授業の課題を解きながら、近距離無線通信に関する事例研究をします。次の授業で提出してもらう課題の説明をします。					
事前学習内容	課題を自分の頭で解いてください。	事前学習時間	3	事後学習内容	知識の定着と考え方の筋道（論理的な思考のプロセス）の修得に努めましょう。	事後学習時間 2
10週目	前回授業の課題を解きながら、IoTに関する事例研究をします。次の授業で提出してもらう課題の説明をします。					
事前学習内容	自分の理解度に合わせて復習すると良いでしょう。	事前学習時間	3	事後学習内容	知識の定着と考え方の筋道（論理的な思考のプロセス）の修得に努めましょう。	事後学習時間 2
11週目	第3回授業で学んだ「情報システムのモデル」を基礎に、前回授業の課題を解きながら、クラウドコンピューティングに関する事例研究をします。次の授業で提出してもらう課題の説明をします。					
事前学習内容	自分の理解度に合わせて復習すると良いでしょう。	事前学習時間	3	事後学習内容	知識の定着と考え方の筋道（論理的な思考のプロセス）の修得に努めましょう。	事後学習時間 2
12週目	前回授業の課題を解きながら、サイバーフィジカルシステムのネットワークに関する事例研究をします。次の授業で提出してもらう課題の説明をします。					
事前学習内容	自分の理解度に合わせて復習すると良いでしょう。	事前学習時間	3	事後学習内容	知識の定着と考え方の筋道（論理的な思考のプロセス）の修得に努めましょう。	事後学習時間 2
13週目	これまでのまとめを前半行い、後半は任意の資料を基に期末試験を行います。					
事前学習内容	期末試験の勉強	事前学習時間	5	事後学習内容	なし	事後学習時間 0

科目名	I o T 技術活用論	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）			施行規則に定める 科目区分又は事項 等	教科に関する専門的事項 情報通信ネットワーク（実習を含む。）
科目担当者	新谷 幸弘			担当形態	単独
授業のテーマ及び 到達目標	本講義ではIoTとは何かを概観したのち、IoT基盤技術を学ぶ。加えて、IoTシステムの社会実装事例の概要とそのシステムを実現するためのシステム化思考（技術要素群の機能的統合）を修得する。 到達目標： ★IoTサービスシステムを支える技術と活用方法の概要について理解する。 ★IoTサービスシステムの社会実装事例について理解する。				
授業の概要	近年、IoT（Internet of Things：モノのインターネット）技術の社会実装が急速に進んでいる。スマートフォンや家電など身の回りのさまざまなモノやデバイスから取得される情報を、インターネットを介して活用することで新しい付加価値の提供を可能としている。モノを介して膨大なデータを取得し、データを集約し、解析して活用する一連の流れは、多種多様な分野に浸透することで社会に大きな変革をもたらしている。本講義では、IoT登場の経緯、IoTの仕組みと技術、産業応用事例について学習する。				

評価基準											
期末試験%	50	中間試験%	0	小テスト% 回数	0	0	提出物% 回数	12	50	プレゼン% 回数	0 0
★期末試験、提出物が評価の基本となる。 ★必要に応じて、グループワークによるレポート提出やプレゼンなどを求める。 ★期末試験はファイナルレポートに代える場合がある。 ★講義における個人の参加度合いや貢献度も評価対象とする（加点方式） ★欠席回数が4回以上の場合、履修意思が無いものとみなして、期末試験の結果や提出物等の状況に関わらず不合格となる。											

教科書・参考書	IoT産業技術研究会著、未来IT図解 これからのIoTビジネス、エムディエヌコーポレーション（ISBN：978-4844368243） ** 参考書は適宜紹介する				
テキスト	IoT検定ユーザー教育推進ワーキンググループ 著、図解即戦力 IoTのしくみと技術がこれ1冊でしっかりわかる教科書、技術評論社（ISBN：978-4297111793）				

授業内容						
1週目	ガイダンス（講義の目的と講義内容の説明、進め方など）をおこなう。IoT（Internet of Things）とは何か、IoTの歴史・概要、デジタルツインとCPS(Cyber-Physical System)を学習する。					
事前学習内容	IoTとは何かについて調べて予習しておくこと。	事前学習時間	3	事後学習内容	IoTの歴史・概要について復習しておくこと。	事後学習時間 2
2週目	IoTの構成技術として、センシング技術を学習する。センサデバイスの構成と活用方法に関する基礎技術を学ぶ。					
事前学習内容	センシングとは何かについて調べて予習しておくこと	事前学習時間	3	事後学習内容	センサデバイスの構成と活用方法について復習しておくこと。	事後学習時間 2
3週目	IoTの構成技術として、クラウドロニクスを学習する。データ処理技術、モデリング&シミュレーション、ネットワークを介した情報送受信に関する基礎技術を学ぶ。					
事前学習内容	クラウドロニクスとは何かについて調べて予習しておくこと。	事前学習時間	3	事後学習内容	データ処理技術、モデリング&シミュレーション、ネットワークを介した情報送受信について復習しておくこと。	事後学習時間 2

4週目	家のIoT化に関して学習する。スマートハウスに関連する社会実装事例を紹介するとともに、その基盤となるIoT技術群とシステム化について概説する。						
事前学習内容	家のIoT化とは何かについて調べて予習しておくこと。	事前学習時間	3	事後学習内容	スマートハウスのシステム構成・サービスについて復習しておくこと。	事後学習時間	2
5週目	都市のIoT化に関して学習する。スマートシティに関連する社会実装事例を紹介するとともに、その基盤となるIoT技術群とシステム化について概説する。						
事前学習内容	都市のIoT化とは何かについて調べて予習しておくこと。	事前学習時間	3	事後学習内容	スマートシティのシステム構成・サービスについて復習しておくこと。	事後学習時間	2
6週目	モビリティのIoT化に関して学習する。スマートモビリティ、コネクテッドカー、自動運転に関連する社会実装事例を紹介するとともに、その基盤となるIoT技術群とシステム化について概説する。						
事前学習内容	モビリティのIoT化とは何かについて調べて予習しておくこと。	事前学習時間	3	事後学習内容	コネクテッドカー、自動運転のシステム構成・サービスについて復習しておくこと。	事後学習時間	2
7週目	製造業のIoT化に関して学習する。スマートファクトリに関連する社会実装事例を紹介するとともに、その基盤となるIoT技術群とシステム化について概説する。						
事前学習内容	製造業のIoT化とは何かについて調べて予習しておくこと。	事前学習時間	3	事後学習内容	スマートファクトリのシステム構成・サービスについて復習しておくこと。	事後学習時間	2
8週目	労働環境のIoT化に関して学習する。スマートオフィスに関連する社会実装事例を紹介するとともに、その基盤となるIoT技術群とシステム化について概説する。						
事前学習内容	労働環境のIoT化とは何かについて調べて予習しておくこと。	事前学習時間	3	事後学習内容	スマートファクトリのシステム構成・サービスについて復習しておくこと。	事後学習時間	2
9週目	スポーツのIoT化に関して学習する。スマートスポーツに関連する社会実装事例を紹介するとともに、その基盤となるIoT技術群とシステム化について概説する。						
事前学習内容	スポーツのIoT化とは何かについて調べて予習しておくこと。	事前学習時間	3	事後学習内容	スマートスポーツのシステム構成・サービスについて復習しておくこと。	事後学習時間	2
10週目	ヒトのIoT化に関して学習する。スマートフォンのIoT化を通じた人的活動の高次化に関連する社会実装事例を紹介するとともに、その基盤となるIoT技術群とシステム化について概説する。						
事前学習内容	ヒトのIoT化とは何かについて調べて予習しておくこと。	事前学習時間	3	事後学習内容	スマートフォンのIoT化を通じた人的活動の高次化に関するシステム構成・サービスについて復習しておくこと。	事後学習時間	2
11週目	医療のIoT化に関して学習する。スマートメディカルに関連する社会実装事例を紹介するとともに、その基盤となるIoT技術群とシステム化について概説する。						
事前学習内容	医療のIoT化とは何かについて調べて予習しておくこと。	事前学習時間	3	事後学習内容	スマートメディカルに関するシステム構成・サービスについて復習しておくこと。	事後学習時間	2
12週目	農業のIoT化に関して学習する。スマート農業に関連する社会実装事例を紹介するとともに、その基盤となるIoT技術群とシステム化について概説する。						
事前学習内容	農業のIoT化とは何かについて調べて予習しておくこと。	事前学習時間	3	事後学習内容	スマート農業のシステム構成・サービスについて復習しておくこと。	事後学習時間	2
13週目	講義内試験を実施する。その後、総括とまとめをおこなう。						
事前学習内容	試験対策として、第12週までの講義内容を復習しておくこと。	事前学習時間	4	事後学習内容	期末テストでできなかった問題を復習しておくこと。	事後学習時間	1

科目名	情報とセキュリティ	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報通信ネットワーク（実習を含む。）	
科目担当者	濱田 佑希		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	情報技術と管理技術の特性について理解し、特性に応じたPhysical Security & Cyber Securityについて考察できるようになることを到達目標とします。 また、これを実現するための考え方である組織的安全管理措置、人的安全管理措置、物理的安全管理措置、技術的安全管理措置の各リスク対応を管理項目とその具体例から学び、技術開発から運用までを構想できるプログラムマネジメント能力を身に付けて頂きます。				
授業の概要	コンピュータ技術は発達し、デジタル化社会が到来しています。 デジタル化社会ではあらゆるヒト・モノのデータがデジタル空間上に繋がることで利便性が高くなりますが、一方でCyber Securityの問題が生じます。 事実、昨今は個人情報や機密情報の流出や漏洩、システムの障害や停止による被害などが増加しており、大きな社会問題として認識されるに至っています。 また、ドローンなどの最新技術を用いて船のタンカーにテロを仕掛けるなど、サイバーセキュリティだけでなくPhysical Securityの問題も昨今課題になっています。 これは、Physical Securityに影響を与える要因の一つにはCyber Securityの問題もあり、これらは双方で考え、実行する必要があります。 本講座では、情報技術と各種技術が持つリスクなどを情報技術(IT)と管理技術(OT)の側面から考えられるエンジニアの育成を目的としています。 * 管理技術(OT)とは生産設備などの制御系などに用いられる技術のこと				

評価基準															
期末試験%	60	中間試験%	0	小テスト%	回数	40	8	提出物%	回数	0	0	プレゼン%	回数	0	0
数回の小テスト、および期末試験を実施し総合的に評価する。															
教科書・参考書		＜参考書＞ 情報セキュリティマネジメントシステム 適合性評価制度の概要 JIS Q 27001：2014 （ISO/IEC 27001：2013）対応版													
テキスト															

授業内容									
1週目	講義の目的、内容、到達レベル、評価方法などに関する概要を説明する。 また、InformationとDataの違いやセキュリティという概念について理解する。								
事前学習内容	セキュリティが担保すべき安全には何があるかについて事前に調査しておく。	事前学習時間	3	事後学習内容	InformationとDataの違い、及びセキュリティが担保すべき安全について講義内容に基づく復習をすること。			事後学習時間	2
2週目	情報とサイバーセキュリティについて学ぶための基礎的な知識を解説する。また、ケーススタディーを通してセキュリティについての感度を得る。								
事前学習内容	昨今発生しているセキュリティ事故について調査しておくこと。	事前学習時間	3	事後学習内容	ケーススタディをした内容について類似事例を調査しておくこと。			事後学習時間	2
3週目	近代の情報技術について解説をする。 近代の情報技術について理解し、その特徴とセキュリティに与える影響について理解する。								
事前学習内容	Society 5.0やデジタル化におけるリスクについて調査しておくこと。	事前学習時間	3	事後学習内容	自分の身の回りのセキュリティリスクについて調査すること。			事後学習時間	2

4週目	プロジェクトとセキュリティについて解説する。 プロジェクトをマネジメントする上での情報管理、情報管理の重要性とその方法について理解する。						
事前学習内容	プロジェクトにおける機密情報について調査しておくこと。	事前学習時間	3	事後学習内容	講義で説明した内容に基づいてプロジェクトにおける重要な情報や管理方法についておさらいをしておくこと。	事後学習時間	2
5週目	セキュリティ事故が組織に与える影響について事前調査をしておくこと。						
事前学習内容	セキュリティ事故が組織に与える影響について事前調査をしておくこと。	事前学習時間	3	事後学習内容	セキュリティ事故が組織に与える影響について再度調査し、その上で対応策を検討しておくこと。	事後学習時間	2
6週目	サイバーセキュリティとフィジカルセキュリティについて解説を行い、物理的・非物理的なセキュリティの具体的な違いについて解説する。						
事前学習内容	サイバーセキュリティとフィジカルセキュリティについて予め調査をしておくこと。	事前学習時間	3	事後学習内容	サイバーセキュリティとフィジカルセキュリティの違いについて身近な事例を調査しておくこと。	事後学習時間	2
7週目	物理的安全性について、及び物理的安全性を確保するための方法について解説する。						
事前学習内容	国内外の重要設備に採用されているセキュリティ対策について調査しておくこと。	事前学習時間	3	事後学習内容	講義で解説した技術で確保できる安全性と確保できない安全性について考察をしておくこと。	事後学習時間	2
8週目	IT (Information Technology) とOT (Operation Technology) について解説を行い、組織の情報資産と産業設備でのセキュリティの違いについて解説をする。						
事前学習内容	IT技術とOT技術について調査をしておくこと。	事前学習時間	3	事後学習内容	IT技術とOT技術が採用されている場所や課題、リスクについて考察しておくこと。	事後学習時間	2
9週目	ITセキュリティを担保するための原理原則、考え方についての解説を行い、事例等から現代のITセキュリティの欠陥、今後起こりえるセキュリティ事故の可能性について解説する。						
事前学習内容	ISMS (Information Security Management System) について調査をしておくこと。	事前学習時間	3	事後学習内容	ISMSを組織に適用する場合の課題について考察しておくこと。	事後学習時間	2
10週目	OTセキュリティを担保するための原理原則、考え方についての解説を行い、現代のOTセキュリティの欠陥、今後起こりえるセキュリティ事故について解説をする。						
事前学習内容	OTが採用されている場所、技術の詳細について事前に調査をしておくこと。	事前学習時間	2	事後学習内容	OTセキュリティ事故、OTセキュリティを担保するための方法についてJPCERTやIPAの文献を調査しておくこと。	事後学習時間	3
11週目	1回目から10回目までの講義について再度おさらいをする。 また、今まで解説した内容について理解しているかについて確認する。						
事前学習内容	1回目から10回目の講義についておさらいをしておくこと。	事前学習時間	3	事後学習内容	期末テストに向けた勉強をしておくこと。	事後学習時間	2
12週目	1回目から11回目の講義内容についてまとめを行い、その内容に基づく期末試験 (60分) を行う。						
事前学習内容	期末テストの勉強をしておくこと。	事前学習時間	3	事後学習内容	期末試験で間違えた箇所についておさらいをしておくこと。	事後学習時間	2
13週目	試験の解説、返却を実施する。 また、講義中に解説しきれなかった部分についての補足を行う。						
事前学習内容	期末試験で間違えた箇所についておさらいをしておくこと。	事前学習時間	5	事後学習内容	なし	事後学習時間	0

科目名	デジタルコンテンツクリエイション	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 マルチメディア表現・マルチメディア技術（実習を含む。）	
科目担当者	加藤 和彦		担当形態	単独	
授業のテーマ及び到達目標	本授業では、コンピュータ・グラフィックス、画像処理、映像処理を伴うデジタルコンテンツの創作を主な学習テーマとし、そのための基礎技術の理解と創作演習により、CG-ARTS協会が実施しているマルチメディア検定の「ベーシック」程度の知識習得を目指す。				
授業の概要	デジタル情報社会において、画像や映像を含むデジタルコンテンツによるコミュニケーションは必要不可欠なものとなっており、我々にはそれらの効果的な見せ方や効率的な活用のリテラシーが求められている。そのためには、コンピュータ・グラフィックス技術、画像処理技術、映像処理技術などの要素技術を理解した上でデジタルコンテンツの創作スキルを高める必要がある。本授業では、コンピュータ・グラフィックス技術、画像処理技術、映像処理技術の基礎について学ぶと共に、それらを活用したデジタルコンテンツの創作演習を行ない、デジタル情報を用いた新たな価値創造を行えるスキルを養う。				

評価基準															
期末試験%	20	中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数	80	5	プレゼン%	回数		
到達目標の達成度を以下に示す評価方法・基準により評価する。 期末試験（20％）及び課題演習（80％）により評価を行なう。ただし、4回以上欠席した場合は履修意思がないものとみなし、課題演習や期末試験の結果にかかわらず不合格（欠席）とする。															

教科書・参考書	教科書：manabaを通じてスライド資料（PDF）を配布する。 参考書：特になし ソフトウェア：Autodesk Fusion 360 ほか
テキスト	

授業内容										
1週目	本授業の目的、授業内容及び評価方法などをシラバス等に基づいて説明する。また、デジタルコンテンツの歴史、技術の発展、動向について解説する。									
事前学習内容	シラバスを読み、「デジタルコンテンツとは何か」について各自の視点で調査しておく。	事前学習時間	3	事後学習内容	デジタルコンテンツの構成内容を各自の視点でまとめる。				事後学習時間	2
2週目	図形・画像処理技術 1 画像のデジタル化、デジタル画像の記憶と表現方法について概説する。									
事前学習内容	図形・画像処理技術の概要について各自の視点で調査しておく。	事前学習時間	3	事後学習内容	配布資料を読み返し、図形・画像処理技術についての理解を深める				事後学習時間	2
3週目	図形・画像処理技術 2 色の表現方法とカラーモデル、画像の表現方法について概説する。									
事前学習内容	図形・画像処理技術の概要について各自の視点で調査しておく。	事前学習時間	3	事後学習内容	配布資料を読み返し、図形・画像処理技術についての理解を深める				事後学習時間	2

4週目	図形・画像処理技術3 画像の合成、映像処理技術について概説する。 コンピュータ・グラフィックス技術1 コンピュータ・グラフィックスの基本的な考え方とその要素技術の概要について説明する。						
事前学習内容	図形・画像処理技術及びコンピュータ・グラフィックス技術の概要について各自の視点で調査しておく。	事前学習時間	3	事後学習内容	配布資料を読み返し、図形・画像処理技術及びコンピュータ・グラフィックス技術についての理解を深める	事後学習時間	2
5週目	コンピュータ・グラフィックス技術2 コンピュータ・グラフィックスの基本的な考え方とその要素技術の概要について説明する。 コンピュータ・グラフィックスにおける形状モデリング技術について概説する。						
事前学習内容	コンピュータ・グラフィックス技術の概要について各自の視点で調査しておく。	事前学習時間	3	事後学習内容	配布資料を読み返し、コンピュータ・グラフィックス技術についての理解を深める	事後学習時間	2
6週目	コンピュータ・グラフィックス技術3 コンピュータ・グラフィックスにおけるレンダリング技術とコンピュータ・アニメーション技術について概説する。 その他のマルチメディア情報処理技術 音声・オーディオにおける情報処理技術、文字フォント、文書処理技術等その他のマルチメディア情報処理技術について概説する。						
事前学習内容	コンピュータ・グラフィックス技術の概要について各自の視点で調査しておく。	事前学習時間	3	事後学習内容	配布資料を読み返し、コンピュータ・グラフィックス技術についての理解を深める	事後学習時間	2
7週目	(リフレクション) これまでの授業内容の理解を確認する課題演習を出題し、その成果物をmanabaに提出する。						
事前学習内容	これまでの授業内容を復習し、課題演習実施のための情報整理をしておく。	事前学習時間	3	事後学習内容	提出した課題演習成果物を見直し、改善できるかを検討する。	事後学習時間	2
8週目	コンピュータ・グラフィックス技術演習1 フリーのCADソフトを用いて、コンピュータ・グラフィックスのモデリング技術やレンダリング技術の演習を行う。						
事前学習内容	CADソフトの準備をしておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	CADソフトの使い方を復習してから、演習成果物のブラッシュアップを実施する。	事後学習時間	3
9週目	コンピュータ・グラフィックス技術演習2 フリーのCADソフトを用いて、コンピュータ・グラフィックスのモデリング技術やレンダリング技術の演習を行う。						
事前学習内容	CADソフトの使い方を復習しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	CADソフトの使い方を復習してから、演習成果物のブラッシュアップを実施する。	事後学習時間	3
10週目	コンピュータ・グラフィックス技術演習3 フリーのCADソフトを用いて作成したCGIによるアニメーションを作成することにより、コンピュータ・アニメーション技術の演習を行う。						
事前学習内容	CADソフトの使い方を復習しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	CADソフトの使い方を復習してから、演習成果物のブラッシュアップを実施する。	事後学習時間	3
11週目	コンピュータ・グラフィックス技術演習4 パワーポイントを用いた演習により、映像コンテンツ作成技術の基本を学ぶ。						
事前学習内容	映像コンテンツを作成するための写真や音楽の題材を準備しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	映像コンテンツ作成技術を復習してから、演習成果物のブラッシュアップを実施する。	事後学習時間	3
12週目	コンピュータ・グラフィックス技術演習5 パワーポイントを用いた演習により、映像コンテンツ作成技術の基本を学ぶ。						
事前学習内容	映像コンテンツの作成方法を復習しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	映像コンテンツ作成技術を復習してから、演習成果物のブラッシュアップを実施する。	事後学習時間	3
13週目	第12週目までの授業内容を踏まえた期末試験を行ない、模範解答資料を基に解説を行なう。						
事前学習内容	第12週目までの授業内容を復習し、期末試験の準備を行なう。	事前学習時間	4	事後学習内容	模範解答資料に基づいて自己採点及び振り返りを行なう。	事後学習時間	1

科目名	情報と職業	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 情報と職業	
科目担当者	仲林 清		担当形態	単独	
授業のテーマ及び到達目標	1) 情報通信技術の進歩が社会、産業、個人にもたらす価値や影響を説明できる。 2) 情報社会において職業人に求められる能力や価値観を説明できる。 3) 1), 2) をふまえて、教科「情報」の指導に求められている職業観を説明できる。				
授業の概要	情報通信技術の進歩が、産業構造の多様化をもたらし、個人や社会にさまざまな影響を及ぼしている。このような変化を、技術だけでなく企業のビジネスの仕組みや経済・生活の観点、さらに、組織のあり方や働き方の観点から、実例を通じて理解することを目標とする。また、情報社会において、社会人に求められる能力や思考法、価値観、倫理観についても、企業などでの事例を踏まえて、理解・関心を高めることを目標とする。				

評価基準															
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数	10 0	12	プレゼン%	回数		
各回の授業で、振返りレポート（300字程度、9回）、考察レポート（A4 1枚程度、3回）を課す。															

教科書・参考書	毎回資料を配布する
テキスト	特になし。

授業内容									
1週目	授業のシラバス、到達目標、評価基準を説明する。情報技術の歴史と産業への応用などについて解説する。 情報システムが社会基盤として進化した要因、ムーアの法則の意義、インターネットの意義などについて解説する。								
事前学習内容	Web教材で社会基盤としての情報システムについて概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、社会基盤としての情報システムの内容を再確認して振返りレポートを作成する。			事後学習時間	3
2週目	企業での情報技術活用について、流通業での情報技術活用をコンビニを例に3コマを使って解説する。このコマでは現在のコンビニにおける情報技術活用の形態を解説する。								
事前学習内容	Web教材で流通業での情報技術活用について概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、現在のコンビニにおける情報技術活用の形態について振返りレポートを作成する。			事後学習時間	3
3週目	企業での情報技術活用について、流通業での情報技術活用をコンビニを例に3コマを使って解説する。このコマではコンビニ創成期にビジネスモデルが確立されていく過程を解説する。								
事前学習内容	Web教材で、コンビニのビジネスモデルについて概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、コンビニ創成期のビジネスモデル確立過程について振返りレポートを作成する。			事後学習時間	3

4週目	企業での情報技術活用について、流通業での情報技術活用をコンビニを例に3コマを使って解説する。このコマではコンビニのビジネスモデルと情報技術活用の関係を解説する。					
事前学習内容	Web教材でコンビニのビジネスモデルと情報技術活用の関係について概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、コンビニのビジネスモデルと情報技術活用の関係について考察レポートを作成する。	事後学習時間 3
5週目	企業での情報技術活用について、インターネットビジネスを2コマを使って解説する。このコマでは検索サービス、ソーシャルネットワークなどのビジネスモデルを解説する。					
事前学習内容	Web教材で検索サービスなどについて概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、検索サービスなどのビジネスモデルについて振り返りレポートを作成する。	事後学習時間 3
6週目	企業での情報技術活用について、インターネットビジネスを2コマを使って解説する。このコマではネット通販、シェアリングエコノミーなどのビジネスモデルを解説する。					
事前学習内容	Web教材でネット通販などについて概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、ネット通販などのビジネスモデルについて振り返りレポートを作成する。	事後学習時間 3
7週目	情報システムの開発とリスク・モラルについて2コマを使って解説する。このコマでは情報システム開発のプロセスと情報システムのセキュリティリスクについて解説する。					
事前学習内容	Web教材で情報システム開発とリスクについて概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、情報システムとリスクについて振り返りレポートを作成する。	事後学習時間 3
8週目	情報システムの開発とリスク・モラルについて2コマを使って解説する。このコマでは、モラルについて、個人情報保護、著作権などの事項を解説する。					
事前学習内容	Web教材で情報システムとモラルの関係について概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、第5週から第8週の内容からテーマを選んで考察レポートを作成する。	事後学習時間 3
9週目	デジタル・トランスフォーメーションの産業界における動向・事例、望まれる人材像や職業観について解説する。					
事前学習内容	Web教材でデジタル・トランスフォーメーションについて概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、デジタル・トランスフォーメーションの動向・事例や人材像について振り返りレポートを作成する。	事後学習時間 3
10週目	情報技術を活用して組織活動を改善・改革する際に必須となる「問題解決」や「論理的思考」の考え方について解説する。					
事前学習内容	Web教材で「問題解決」、「論理的思考」について概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、「問題解決」、「論理的思考」について振り返りレポートを作成する。	事後学習時間 3
11週目	情報社会における組織のあり方、働き方について3コマを使って解説する。このコマでは、組織における問題解決、組織メンバーの動機付けについて解説する。					
事前学習内容	Web教材で組織における問題解決、動機付けについて概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、組織における問題解決、動機付けについて振り返りレポートを作成する。	事後学習時間 3
12週目	情報社会における組織のあり方、働き方について3コマを使って解説する。このコマでは、組織メンバーの自律性、組織における経験と理論からの学びについて解説する。					
事前学習内容	Web教材で組織におけるメンバーの自律性、経験と理論からの学びについて概要を把握しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、組織におけるメンバーの自律性、経験と理論からの学びについて考察レポートを作成する。	事後学習時間 3
13週目	情報社会における組織のあり方、働き方について3コマを使って解説する。このコマでは、前2コマの振り返り、授業の総括を行う。					
事前学習内容	Web教材で前2コマの振り返りや他者レポートの確認を行う。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義ノートを整理し、情報社会における組織のあり方、働き方について振り返りを行う。	事後学習時間 3

科目名	情報科教育法 1	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	各教科の指導法（情報通信技術の活用を含む。）	
科目担当者	長嶋 秀幸		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	「情報教育」および教科「情報」に関する代表的な見解、教育政策の背景、情報化社会の現状と進展を考察するとともに、必修教科「情報」が設置された背景及び小・中・高等学校を通じた情報教育の体系を理解する。あわせて、学習指導案の作成、検定教科書の検討、討議を行い、教科「情報」を指導するために必要と思われる知識と技能を習得する。				
授業の概要	(1) 高等学校情報科における教育目標、育成を目指す資質・能力を理解し、学習指導要領に示された学習内容について背景となる学問領域と関連させて理解を深める。 (2) 具体的な授業場面を想定した授業設計を行う方法を身に付ける。 (3) 「情報教育」、教科「情報」成立の背景がわかる。				

評価基準															
期末試験%	0	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	60	2	プレゼン%	回数	40	2
毎授業、小レポートを課す。総合評価が60%以上を合格とする。															
参考書・参考資料等		教科書：毎時間、プリントを配付する 参考書：高等学校学習指導要領解説「情報編」（最新版）文部科学省													
テキスト															

授業内容										
1週目	情報科教育法1の目標、講義の内容と評価について 教科「情報」の意義を考える 共通教科「情報」について学習指導要領における目標及び主な内容を理解する									
事前 学習 内容	自分が経験した情報科の授業の内容を 調べておく。	事前 学習 時間	2.5	事後 学習 内容	教科「情報」の教育実践の現状を整理する。				事後 学習 時間	2.5
2週目	教育課程の意義と編成(1) 学習指導要領にみる教科「情報」のねらいと内容、全体構造 共通教科「情報」について学習指導要領における目標及び主な内容、全体構造を理解する									
事前 学習 内容	学習指導要領総則、教科「情報」を精 読する。	事前 学習 時間	2.5	事後 学習 内容	情報教育の三本柱を整理する。				事後 学習 時間	2.5
3週目	教育課程の意義と編成(2) 教科「情報」成立の背景としての「情報教育」推進 「情報教育」の目標及び主な内容の変遷を理解する									
事前 学習 内容	これまでの学習指導要領改訂の変遷を 調べておく。	事前 学習 時間	2.5	事後 学習 内容	学習指導要領における教科「情報」の位置づけをまとめ る。				事後 学習 時間	2.5

4週目	教育課程の意義と編成(3) 教科「情報」と小中学校における「情報教育」との関係 教科「情報」と小中学校における「情報教育」との関係を理解し、教材研究に活用する						
事前学習内容	小中学校における「情報教育」について調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	小・中・高における「情報教育」とその流れについて、新学習指導要領を参考に整理する。	事後学習時間	2.5
5週目	教育課程の意義と編成(4) 教科「情報」と背景となる「情報学」との関係 「情報学」の学習内容を理解し、学習指導への位置づけを考察する						
事前学習内容	情報学分野における参照基準を読んでおく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	情報学の参照基準と教科「情報」の関係を整理する。	事後学習時間	2.5
6週目	教育課程の意義と編成(5) コンピュータ教育・メディア教育の動向 情報通信技術の効果的な活用について理解する						
事前学習内容	コンピュータ教育やメディア教育の動向を調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	コンピュータ教育やメディア教育における情報通信技術の効果的な活用について整理する。	事後学習時間	2.5
7週目	教育課程の意義と編成(6) 専門教科「情報」の動向 専門教科「情報」について学習指導要領における目標及び主な内容を理解する						
事前学習内容	学習指導要領の専門教科「情報」について読んでおく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	専門教科「情報」の学習指導要領における位置づけを整理する。	事後学習時間	2.5
8週目	教育課程の意義と編成(7) 諸外国のコンピュータ教育・メディア教育の動向 諸外国における「情報教育」の学習内容を理解し、学習指導への位置づけを考察する						
事前学習内容	諸外国における「情報教育」について調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	諸外国における教育実践を参考にし、学習指導との関連を整理する。	事後学習時間	2.5
9週目	教科書の検討(1) 学習指導要領と検定教科書の記載内容との関係 個別の学習内容について指導上の留意点を理解する						
事前学習内容	情報科の検定済み教科書を読んでおく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	検定済み教科書の記載内容や教材について整理する。	事後学習時間	2.5
10週目	教科書の検討(2) 教科書の学習内容における指導上の留意点 個別の学習内容について指導上の留意点を理解する						
事前学習内容	情報科の検定済み教科書における実習の内容を読んでおく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	個別の学習内容について指導上の留意点を整理する。	事後学習時間	2.5
11週目	学習指導案の意義(1) 学習指導案の意義と書き方 学習指導案の意義を理解し、授業の構成と評価のあり方を理解する 子どもの認識・思考、学力等の実態を視野に入れた授業設計を行う						
事前学習内容	学習指導案の役割や書き方について調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	学習指導案に役割や必要な項目についてまとめる。	事後学習時間	2.5
12週目	学習指導案の意義(2) 学習指導案の作成と内容の検討 子どもの認識・思考、学力等の実態を視野に入れた授業設計を行う 具体的な授業を想定した授業設計と学習指導案を作成する						
事前学習内容	子どもの認識や思考、学力等の実態を踏まえた学習指導案作りを行う。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	学習指導案に関するディスカッションを振り返り、修正を行う。	事後学習時間	2.5
13週目	これまでの学習の振り返り						
事前学習内容	教科「情報」の学習内容、生徒の理解を高める教材作成について考察する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ここまでの学習内容を振り返り、教科「情報」の意義をまとめる。	事後学習時間	2.5

科目名	情報科教育法 2	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	各教科の指導法（情報通信技術の活用を含む。）
科目担当者	長嶋 秀幸			担当形態	単独
授業のテーマ及び 到達目標	「情報教育」に関する世界的動向、高等学校における教育実践等を検討する。あわせて、学習指導案、年間授業計画の作成、模擬授業、討議を行い、教科「情報」を指導するために必要と思われる知識と技能を習得してもらうことにつとめ、実践的能力が育成されることを重視する。				
授業の概要	(1) 高等学校情報科における教育目標、育成を目指す資質・能力を理解し、学習指導要領に示された学習内容について背景となる学問領域と関連させて理解を深める。 (2) 具体的な授業場面を想定した授業設計を行う方法を身に付ける。				

評価基準															
期末試験%	0	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	60	2	プレゼン%	回数	40	2
毎授業、小レポートを課す。総合評価が60%以上を合格とする。															
参考書・参考資料等		教科書：毎時間、プリントを配付する 参考書：高等学校学習指導要領解説「情報編」（最新版）文部科学省													
テキスト															

授業内容							
1週目	情報科教育法2の目標、講義の内容と評価について 教育方法の課題(1) 教育評価のあり方・学習評価の考え方 教科「情報」における学習評価の考え方を理解する						
事前 学習 内容	教育評価の目的と方法について調べて おく。	事前 学習 時間	2.5	事後 学習 内容	教育評価の目的と教科「情報」における学習評価を整理す る。	事後 学習 時間	2.5
2週目	教育方法の課題(2) わかる授業の工夫・協働学習 情報通信技術の効果的な活用法を理解し、授業設計に活用する						
事前 学習 内容	教育方法について調べる。	事前 学習 時間	2.5	事後 学習 内容	授業の工夫や協働学習のありかたについてまとめる。	事後 学習 時間	2.5
3週目	教材を検討する(1) コンピュータのしくみ・ハードウェア コンピュータのしくみに関する実践研究の動向を知り、授業設計の向上に取り組む						
事前 学習 内容	コンピュータのしくみに関する実践報 告を読む。	事前 学習 時間	2.5	事後 学習 内容	コンピュータのしくみに関する授業を構想する。	事後 学習 時間	2.5

4週目	教材を検討する(2) 情報処理の原理・アルゴリズム・プログラム アルゴリズムやプログラミングに関する実践研究の動向を知り、授業設計の向上に取り組む						
事前学習内容	アルゴリズムとプログラミングに関する実践報告を読む。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	アルゴリズムとプログラミングに関する授業を構想する。	事後学習時間	2.5
5週目	教材を検討する(3) コンピュータ技術・通信・ネットワーク 通信技術やコンピュータ・ネットワークに関する実践研究の動向を知り、授業設計の向上に取り組む						
事前学習内容	通信技術とコンピュータネットワークに関する実践報告を読む。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	通信技術とコンピュータネットワークに関する授業を構想する。	事後学習時間	2.5
6週目	教材を検討する(4) コンピュータ技術・計測・制御 計測と制御に関する実践研究の動向を知り、授業設計の向上に取り組む						
事前学習内容	計測と制御に関する実践報告を読む。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	計測と制御に関する授業を構想する。	事後学習時間	2.5
7週目	教材を検討する(5) データサイエンス データサイエンスに関する実践研究の動向を知り、授業設計の向上に取り組む						
事前学習内容	データサイエンスに関する実践報告を読む。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	データサイエンスに関する授業を構想する。	事後学習時間	2.5
8週目	教材を検討する(6) 情報デザイン 情報デザインに関する実践研究の動向を知り、授業設計の向上に取り組む						
事前学習内容	情報デザインに関する実践報告を読む。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	情報デザインに関する授業を構想する。	事後学習時間	2.5
9週目	教材を検討する(7) 情報化社会における安全性と倫理の問題 セキュリティやモラルに関する実践研究の動向を知り、授業設計の向上に取り組む						
事前学習内容	セキュリティの技術やモラルに関する実践報告を読む。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	セキュリティの技術やモラルに関する授業を構想する。	事後学習時間	2.5
10週目	高校情報科の指導法(1) 具体的な授業を想定した授業設計と学習指導案の作成 学習指導案の構成を理解し、具体的な授業を想定した授業設計と学習指導案を作成する						
事前学習内容	これまでの学習を踏まえて学習指導案を作成する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ディスカッションの内容を整理し、学習指導案を修正する。	事後学習時間	2.5
11週目	高校情報科の指導法(2) 子どもの認識・思考、学力等の実態を視野に入れた授業設計と学習指導案の作成 学習指導案の構成を理解し、具体的な授業を想定した授業設計と学習指導案を作成する 模擬授業を実施し、その振り返りを通して授業改善の視点を身に付ける						
事前学習内容	模擬授業の準備をする。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ディスカッションの内容を整理し、学習指導案を修正する。	事後学習時間	2.5
12週目	高校情報科の指導法(3) 学習指導案の作成、模擬授業の実施と振り返り 学習指導案の構成を理解し、具体的な授業を想定した授業設計と学習指導案を作成する 模擬授業を実施し、その振り返りを通して授業改善の視点を身に付ける						
事前学習内容	模擬授業の準備をする。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ディスカッションの内容を整理する。	事後学習時間	2.5
13週目	これまでの学習の振り返り						
事前学習内容	教科「情報」の学習内容、生徒の理解を高める教材作成について考察する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	これまでの学習内容を振り返り、教科「情報」の意義をまとめる。	事後学習時間	2.5

科目名	介護体験入門	単位数	1	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	大学が独自に設定する科目（中一免のみ）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	大学が独自に設定する科目
科目担当者	古賀 毅、市川 洋子、福嶋 尚子、重 歩美			担当形態	オムニバス
授業の目的	学生が介護等体験を行うにあたって、その準備として「義務教育に関わる教員が個人の尊厳及び社会連帯の理念に関する認識を深めることの重要性に鑑み、教員としての資質の向上を図り、義務教育の一層の充実を期する観点から、障害者・高齢者等に対する介助・介護、これらの者との交流等の体験を行わせる」という「小学校及び中学校の教諭の普通免許状授与に係る教育職員免許法の特例等に関する法律」の趣旨に対する学生の理解が深まるようにすることを目的とする。				
到達目標	介護等体験の意義・目的についての理解及び人間の尊厳・社会連帯の理念に関する認識を深め、介護等体験に参加する学生の動機づけ・自覚を高めていく。				

評価基準												
期末試験%		中間試験%		小テスト% 回数			提出物% 回数			プレゼン% 回数		
各回の授業時に課すミニレポート（40%）、福祉体験学習への取り組み（事後のレポートを含め30%）、科目全体の課題レポート（30%）												

参考書・参考資料等	授業時に関連資料を配布する。
テキスト	特に使用しない。

授業内容							
1週目	授業の目的、評価方法、全体スケジュールについて説明する。 介護等体験の意義と内容について説明する。						
事前学習内容	シラバスを熟読し、授業の目的や意義を把握しておくこと。	事前学習時間	2	事後学習内容	スケジュールを確認し、自分が興味をもった事項について整理しておく。	事後学習時間	3
2週目	実習先である社会福祉施設の施設長の特別講演を行う。社会福祉や介護施設についての理解を深め、介護等体験の内容と心得を指導する。						
事前学習内容	社会福祉とは何か、事前に予習しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義の内容をよく復習しておく。	事後学習時間	3
3週目	実習先である特別支援教育学校の校長先生の特別講演を行う。特別支援教育の活動についての理解を深め、介護等体験の内容と心得を指導する。						
事前学習内容	特別支援教育の現状・問題について調べておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義の内容をよく復習しておく。	事後学習時間	3

4週目	社会福祉施設及び、特別支援教育学校での介護等体験について、映像資料を見ながら、特に注意すべき点を指導する。						
事前学習内容	社会福祉に関する本を読む。	事前学習時間	2	事後学習内容	介護等体験について、特に注意すべきことをよく復習しておくこと。	事後学習時間	3
5週目	習志野市ボランティアセンターの協力を得ながら、高齢者疑似体験・車椅子体験などを通して、介助・介護の基本を学習させる。						
事前学習内容	ボランティア活動の意義について考えておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	体験活動の内容をふりかえりレポートにまとめる。	事後学習時間	3
6週目	ひきつづき習志野市ボランティアセンターの協力を得ながら、高齢者疑似体験・車椅子体験などを通して、介助・介護の課題を実際の面から考察させる。						
事前学習内容	ボランティアの体験記を読んでもみる。	事前学習時間	2	事後学習内容	体験活動の内容をふりかえりレポートにまとめる。	事後学習時間	3
7週目	当科目の内容全体を総括しながら、課題レポートの作成を指導する。						
事前学習内容	これまでの講義内容を整理する。	事前学習時間	2	事後学習内容	今後の介護等体験に向けての心構えをノートにまとめておく。	事後学習時間	3
8週目	授業内容や各自の読んだ文献を参考にしながら、レポートをまとめさせる。						
事前学習内容	授業の内容を整理し、自分が学んできたことを確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	レポートを読み直し、さらに深めていきたい事項についての学習を行う。	事後学習時間	3
9週目							
事前学習内容		事前学習時間		事後学習内容		事後学習時間	
10週目							
事前学習内容		事前学習時間		事後学習内容		事後学習時間	
11週目							
事前学習内容		事前学習時間		事後学習内容		事後学習時間	
12週目							
事前学習内容		事前学習時間		事後学習内容		事後学習時間	
13週目							
事前学習内容		事前学習時間		事後学習内容		事後学習時間	

科目名	道徳教育の理論と実践	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	大学が独自に設定する科目（高一免のみ）		施行規則に定める 科目区分又は事項 等	大学が独自に設定する科目	
科目担当者	古賀 毅		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	教育基本法は教育の目的として「人格の完成」を掲げている。また「生きる力」を構成する要素のうち「豊かな人間性」の形成は、現代のさまざまな社会変化の中でいっそう重視されるようになっている。学校における道徳教育は、人間形成やそこにおける価値の問題など不易の部分と、世界規模の社会動向を踏まえた流行の部分の双方に根ざし、実践されなければならない。また、心身の変化が顕著で社会化への第一歩となる中等教育段階では、青年期の課題を踏まえた道徳教育が不可欠である。 当科目ではそのような問題意識のもとで、(1)道徳教育の歴史、(2)発達科学の観点からみた子ども・青少年における道徳性、(3)中学校における特別の教科・道徳の内容と指導法、(4)全教育活動を通じた道徳指導の考え方、(5)地域とのつながりやグローバル社会への意識を組み込んだ道徳教育の視野の拡大、などの内容を扱う。全体を通して、道徳教育の実践上の基本的な知識・考え方を身につけ、指導力の形成を図る。				
授業の概要	道徳教育の意義・本質、及び青少年の発達段階に関する理解に基づいた、道徳の指導法 ・歴史や社会に対する考察をもとに道徳教育の意義と本質を説明できるようになること。 ・青少年の道徳性の発達過程を理解できるようになること。 ・いじめや情報モラルなど道徳教育の今日的課題について理解できるようになること。 ・中学校における特別の教科 道徳の内容を理解し、指導法を修得すること。 ・家庭や地域社会と連携した道徳教育の指導についての理解を深めること。				

評価基準													
期末試験%	50	中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数	50	2	プレゼン%	回数
提出物は、特別の教科 道徳の学習指導案（1時間分）及び課題レポートとする。													
参考書・参考資料 等	参考書：『中学校編・とっておきの道徳授業』（桃崎剛寿編著、日本標準、2003年）、『私たちの道徳 中学校編』（文部科学省編、廣済堂あかつき、2014年）												
テキスト	『中学校学習指導要領解説 道徳編』（最新版）												

授業内容							
1週目	学校における道徳教育の意義や枠組みについて概観し、教師をめざす立場で何を学び身につけていくべきかを考える。						
事前学習内容	シラバスを熟読し、講義の意義・目的を把握する。	事前学習時間	2	事後学習内容	当科目で学習していく内容について整理する。	事後学習時間	3
2週目	小学校・中学校・高等学校の学習指導要領（総則）を読み、学校における道徳教育の制度的枠組（教育課程上の位置）を知る。平成27年3月一部改正の趣旨についても学ぶ。いじめや情報モラルの問題など、特別の教科化に際して示された課題について考察する。						
事前学習内容	中学校学習指導要領解説（道徳）を予習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	道徳教育の制度的枠組について学んだことを整理する。	事後学習時間	3
3週目	人間・社会と道徳のかかわりに関して、思想・哲学・宗教・科学などの観点から立体的に考察する。						
事前学習内容	高校の公共・倫理の教科書を読み、人間・社会と道徳の関係について整理する。	事前学習時間	2	事後学習内容	種々の道徳観、倫理観とそれぞれの特色について整理する。	事後学習時間	3

4週目	近代日本における道徳教育の変遷を学び、教育課題の変化と各時代における論点を整理する。「道徳の時間」と全面主義の関係や、その後の社会変化と道徳教育に関する議論を踏まえて、小・中学校において道徳が教科化されるまでの経緯を知る。全面主義・教科主義それぞれの長所と短所、課題について考察する。						
事前学習内容	教育原理・教育行政学の学習内容を復習し、道徳教育の論点について再確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	道徳教育の枠組の改変やその背景について学んだことを整理する。	事後学習時間	3
5週目	エリクソン、コールバーグ、ギリガンなどの研究成果を踏まえて、児童・生徒の道徳性の発達を科学的に捉え、青年期における道徳教育の意義や問題点などを考察する。また、倫理学の見地から人格の陶冶について考える。						
事前学習内容	教育心理学、生徒指導・進路指導論の学習内容を復習し、青年期の発達上の位置を再確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	中等教育段階における道徳教育の意義と課題について学んだことを整理する。	事後学習時間	3
6週目	中学校学習指導要領解説（道徳）および検定教科書等を参照しながら、「四つの視点」のうち「主として自分自身に関すること」「主として人との関わりに関すること」の内容と、特別の教科 道徳の指導上の留意点を考える。特別の教科 道徳の学習指導案の作成方法を学び、実践化への方途を知る。						
事前学習内容	中学校学習指導要領解説（道徳）の当該箇所を予習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	道徳教育の内容について学んだことを整理する。学習指導案（1時間分）を作成する。	事後学習時間	3
7週目	ひきつづき中学校学習指導要領解説（道徳）等をもとに、「四つの視点」のうち「主として集団や社会との関わりに関すること」「主として生命や自然、崇高なものの関わりに関すること」の内容と、特別の教科・道徳の指導上の留意点について考える。						
事前学習内容	中学校学習指導要領解説（道徳）の当該箇所を予習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	道徳教育の内容について学んだことを整理する。学習指導案（1時間分）を作成する。	事後学習時間	3
8週目	道徳教育の指導計画立案にあたって、校長、道徳教育推進教師、担任教師それぞれの役割と責務を知り、学校全体で組織的に取り組むことの意義を確認する。						
事前学習内容	中学校学習指導要領解説（道徳）の当該箇所を予習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	道徳教育の計画と実施体制、評価について学んだことを整理する。	事後学習時間	3
9週目	カリキュラム・マネジメントの概念を再確認し、教育課程において各教科・総合的な学習の時間・特別活動などの特色を生かした道徳教育と、特別の教科道徳との関連を図るべきことを学ぶ。道徳科を要とする指導計画の作成について学ぶ。						
事前学習内容	中学校学習指導要領解説（道徳）の当該箇所を予習する。総則における道徳教育の記述を復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	各教科等を通じた道徳教育と特別の教科道徳との関係、実践上の課題などについて学んだことを整理する。	事後学習時間	3
10週目	ねらいの策定や指導過程、適切な教材の準備など、特別の教科 道徳の授業計画について学ぶ。グループワークを通してこれまでに作成した学習指導案の構成・内容等を検討し、道徳科に特有の課題や留意点などについて理解を深める。						
事前学習内容	道徳科の授業で用いる教材のプランを考える。	事前学習時間	2	事後学習内容	模擬授業に向けて道徳科の学習指導案を各自で作成する。	事後学習時間	3
11週目	少子高齢化、科学技術の高度化、産業構造の変化、IT化、都市化、雇用・労働環境の変化、グローバル化といった社会変化の中で児童・生徒の道徳教育の課題が拡大していることを知り、学校種を越えた取り組みや新たな視野のもとでの道徳教育の必要性を主体的に考える。（担当：古賀 毅）						
事前学習内容	現代の社会変化の動向についてこれまで学んだことを再確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	道徳教育の課題の拡張について学んだことを整理する。	事後学習時間	3
12週目	特別の教科 道徳の特質に即した指導方法、授業展開のあり方を考察する。グループに分かれて各自の作成した学習指導案を検討し、教員の支援のもとで模擬授業をおこなう。						
事前学習内容	当科目のこれまでの学びをもとに作成した学習指導案を再検討する。	事前学習時間	2	事後学習内容	模擬授業の振り返り、まとめをおこなう。	事後学習時間	3
13週目	ひきつづきグループに分かれて各自の作成した学習指導案を検討し、教員の支援のもとで模擬授業をおこなう。道徳科における評価のあり方を考察する。当科目全体を踏まえて、道徳教育の展望、課題を考える。						
事前学習内容	12週目の模擬授業を振り返り、自身の授業計画を再検討する。	事前学習時間	2	事後学習内容	道徳教育のもつ課題と自身の教員としての課題について考える。	事後学習時間	3

科目名	憲法と社会	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教育職員免許法施行規則第66条の6に定める科目		施行規則に定める 科目区分又は事項 等	日本国憲法	
科目担当者	佐藤 憲一		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	憲法とはどのようなものであるかを理解し、説明できるようになる。				
授業の概要	そもそも憲法とは何であり、日本国憲法はどのような憲法なのか。憲法というものの定義から始まり、憲法全体にわたる基本的な知識を習得することがこの授業の目的である。				

評価基準									
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数		提出物%	回数	
小レポート（40%）と学期末の筆記試験（60%）を総合して評価する予定である。 筆記試験は持込不可、シャーペン不可（鉛筆も不可）。 なお受講態度が悪い場合はその程度に応じてマイナス評価を行う。									

教科書・参考書	教科書：初回の授業時に最新のものを指示する。 参考書：小嶋和司・大石真『憲法概観 第7版』有斐閣 片桐直人・井上武史・大林啓吾『一歩先への憲法入門 第2版』有斐閣
テキスト	

授業内容							
1週目	法を学ぶ前に理解しておくべきことについて学習する						
事前 学習 内容	受講の準備をする	事前 学習 時間	3	事後 学習 内容	法を学ぶ前に理解しておくべきことについて復習を行う	事後 学習 時間	2
2週目	国家と憲法の意義について学習する						
事前 学習 内容	国家と憲法の意義について予習する	事前 学習 時間	3	事後 学習 内容	国家と憲法の意義について復習を行う	事後 学習 時間	2
3週目	帝国憲法と日本国憲法の比較について学習する						
事前 学習 内容	帝国憲法と日本国憲法の比較について予習する	事前 学習 時間	3	事後 学習 内容	帝国憲法と日本国憲法の比較について復習を行う	事後 学習 時間	2

4週目	自衛隊と憲法改正について学習する						
事前学習内容	自衛隊と憲法改正について予習する	事前学習時間	3	事後学習内容	自衛隊と憲法改正について復習を行う	事後学習時間	2
5週目	天皇と皇室制度について学習する						
事前学習内容	天皇と皇室制度について予習する	事前学習時間	3	事後学習内容	天皇と皇室制度について復習を行う	事後学習時間	2
6週目	国会と立法権について学習する						
事前学習内容	国会と立法権について予習する	事前学習時間	3	事後学習内容	国会と立法権について復習を行う	事後学習時間	2
7週目	内閣と行政権について学習する						
事前学習内容	内閣と行政権について予習する	事前学習時間	3	事後学習内容	内閣と行政権について復習を行う	事後学習時間	2
8週目	裁判所と司法権について学習する						
事前学習内容	裁判所と司法権について予習する	事前学習時間	3	事後学習内容	裁判所と司法権について復習を行う	事後学習時間	2
9週目	国民の権利と義務について学習する						
事前学習内容	国民の権利と義務について予習する	事前学習時間	3	事後学習内容	国民の権利と義務について復習を行う	事後学習時間	2
10週目	自由権について学習する						
事前学習内容	自由権について予習する	事前学習時間	3	事後学習内容	自由権について復習を行う	事後学習時間	2
11週目	法の下での平等について学習する						
事前学習内容	法の下での平等について予習する	事前学習時間	3	事後学習内容	法の下での平等について復習を行う	事後学習時間	2
12週目	社会権と社会国家思想について学習する						
事前学習内容	社会権と社会国家思想について予習する	事前学習時間	3	事後学習内容	社会権と社会国家思想について復習を行う	事後学習時間	2
13週目	学習成果を確認する。解説。						
事前学習内容	授業全体を振り返る	事前学習時間	3	事後学習内容	授業全体を振り返る	事後学習時間	2

科目名	スポーツ科学（ポッチャ・ブラインドサッカー）	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教育職員免許法施行規則第66条の6に定める科目		施行規則に定める科目区分又は事項等	体育	
科目担当者	金田 晃一		担当形態	単独	
授業のテーマ及び到達目標	1. 課題（問題点）を見出す批判的視点を獲得している 2. 課題（問題点）を解決するための考える力を獲得している 3. 課題（問題点）を解決するために他者と協力する力を獲得している 4. 授業運営へ参画する能力を獲得している 5. 種目の特性を理解している 6. 身体活動・スポーツに関する理解を深め、自分自身に適した知へ発展させている 7. 担当教員の研究活動から、将来取り組む卒業研究に有益なことを獲得している				
授業の概要	本科目は、他者とのグループワークとディスカッションを通じてスポーツの技術面や戦術面などにおける課題を見出し、いかにその課題を解決するかを考え、実践する能力の育成を目的とします。スポーツ活動では、積極的な言語的、非言語的コミュニケーションを必要とする場面が多く、さらに身体動作における感覚や技術理論など議論の対象となるテーマが豊富に含まれています。したがって、単に与えられた課題をこなすのではなく、さまざまなレベルの受講者が個人のレベルに応じた課題を共に克服し、かつ安全に楽しく取り組むために、受講者自身が積極的に授業参画することにより主体性、課題解決力、チームワーク（協調性）の獲得を目指します。本授業では「ポッチャ」と「ブラインドサッカー」を題材として授業を行います。授業の中ではグループワークやディスカッションを行うため、リーダーシップを発揮すること、他者と協力することが必要となります。大学で学習するのは単なる知識ではなく、現在進行形の知です。したがって、授業の時点で最も話題になっているテーマを採用する予定であるため、進行状況等により内容は変更されることがあります。 【学習・教育目標】 以下のJABEE学習・教育到達目標を到達目標とします。 (a)◎:スポーツを多面的視点から考える能力 (f)◎:他者とコミュニケーションをとりながら授業を運営する能力 (i)◎:スポーツを通して行動する力、考え抜く力、チームで働く力の養成				

評価基準														
期末試験%	20	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	80		プレゼン%	回数	0
※ 期末試験：20% ※ 授業への参画する能力・授業に取り組む積極性：80%（担当者により評価対象となるレポートやプレゼンなどの回数は異なります） ※ 実技能能力（技術・体力等）は評価の対象としません。														

参考書・参考資料等	教科書:授業で使用する資料は配布します。 参考書:「パラリンピック大百科」清水書院 参考書:「パラリンピックの楽しみ方」小学館
テキスト	授業中に適宜資料を配布する。

授業内容							
1週目	授業の主たる目標は、ポッチャとブラインドサッカーを通して他者と協力し、自由な発想に基づいて体育・スポーツ、身体、集団での活動について理解することである。本講義では授業全体を通して各自が取り組むべき課題を設定する。						
事前学習内容	あらかじめシラバスを熟読し、本授業のカリキュラム上の位置付けについて理解しておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業の目的を理解した上で、本授業で身につけるべき各自の課題を設定する。	事後学習時間	2.5
2週目	体育やスポーツの意味、高校までの体育と大学におけるスポーツの違いについて考えていく。						
事前学習内容	これまで自分が体験してきた高校までの体育・スポーツに関連する活動について振り返っておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	今後、自分自身や社会がどのように体育・スポーツと関わるべきかを考え、まとめておく。	事後学習時間	2.5
3週目	集団でスポーツを実施するために必要な考え方として「ノーマライゼーション」について紹介し、その意味や成り立ちについて概説する。						
事前学習内容	これまでの自身の経験を振り返り、体育・スポーツを好き嫌いになる要素について考えておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	体育・スポーツの場面にノーマライゼーションの概念をどのように応用できるかアイデアをまとめておく。	事後学習時間	2.5

4週目	ブラインドサッカーを行うにあたり、ブラインドの状態での動きとボール操作を体験する。						
事前学習内容	ブラインドサッカーとはどのようなものかを調べ、特徴をつかんでおく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ブラインドの状態において安全かつ正確に動くために重要なことについてまとめておく。	事後学習時間	2.5
5週目	ブラインドサッカーを行うにあたり、ブラインドの状態でグループ内でのボール操作を体験する。						
事前学習内容	ブラインドサッカーを安全に行うための工夫について調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ブラインドの状態において安全かつ正確に動くために有効に働いた工夫についてまとめておく。	事後学習時間	2.5
6週目	これまでの授業内容を踏まえ、安全かつ有効にブラインドサッカーのゲームを体験する。						
事前学習内容	ブラインドサッカーのゲームルールについて調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ブラインドサッカーのゲームルールとして工夫されている点と改善するべき点をまとめておく。	事後学習時間	2.5
7週目	[リフレクション]これまでの振り返りとして、体育・スポーツのあり方、体育・スポーツの利点・欠点・改善点について具体的な例を挙げつつレポートにまとめる。						
事前学習内容	これまでの学習内容を振り返っておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	これまでのまとめから、自分自身の次週以降の授業への取り組み方について整理しておく。	事後学習時間	2.5
8週目	ポッチャのゲームを行うにあたり、コートを設置、ゲームの実践、審判の実践を行う。						
事前学習内容	ポッチャとはどのようなものかを調べ、特徴をつかんでおく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ポッチャのゲームを通して気づいたポイント、必要な技術や戦術についてまとめておく。	事後学習時間	2.5
9週目	ポッチャで使用する補助用具について、実際の使用方法を学び、それらを使用しながらゲームを実践する。						
事前学習内容	ポッチャの補助用具にはどのようなものがあるか調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ポッチャの補助用具についての特徴をまとめておく。	事後学習時間	2.5
10週目	ポッチャのルールや補助用具を工夫し、新たなポッチャのゲームができるように試行錯誤する。						
事前学習内容	既存のポッチャに対してどのような工夫が可能か考えておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	試行錯誤したさまざまなアイデアの欠点や改善点をまとめ、さらに工夫できる点を考えておく。	事後学習時間	2.5
11週目	学外の環境を用いてポッチャを行う方法について、ゲームルールなどをグループで考案する。						
事前学習内容	さまざまなスポーツにみられるゲームの工夫について調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	他のグループの案も参考にし、さらに新しいアイデアについてまとめておく。	事後学習時間	2.5
12週目	スポーツを「支える」観点に立ち、どのような取り組みがあるのかを概説する。						
事前学習内容	「する」他にどのように体育・スポーツと関わるができるか調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	自分自身の学部・学科・興味からスポーツに対してどのようなアプローチができるかアイデアをまとめておく。	事後学習時間	2.5
13週目	授業で取り扱った内容に関する記述試験を実施し、全体のまとめを行う。						
事前学習内容	これまでの学習内容を振り返り自分なりに要点をまとめておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業内容を振り返り、今後の自分自身の取り組みについて考えをまとめておく。	事後学習時間	2.5

科目名	スポーツ科学（ゴルフ）	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教育職員免許法施行規則第66条の6に定める科目			施行規則に定める科目区分又は事項等	体育
科目担当者	金田 晃一、引原 有輝			担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び到達目標	1. 課題（問題点）を見出す批判的視点を獲得している 2. 課題（問題点）を解決するための考える力を獲得している 3. 課題（問題点）を解決するために他者と協力する力を獲得している 4. 授業運営へ参画する能力を獲得している 5. 種目の特性を理解している 6. 身体活動・スポーツに関する理解を深め、自分自身に適した知へ発展させている 7. 担当教員の研究活動から、将来取り組む卒業研究に有益なことを獲得している				
授業の概要	本科目は、他者とのグループワークとディスカッションを通じてスポーツの技術面や戦術面などにおける課題を見出し、いかにその課題を解決するかを考え、実践する能力の育成を目的とします。スポーツ活動では、積極的な言語的、非言語的コミュニケーションを必要とする場面が多く、さらに身体動作における感覚や技術理論など議論の対象となるテーマが豊富に含まれています。したがって、単に与えられた課題をこなすのではなく、さまざまなレベルの受講者が個人のレベルに応じた課題を共に克服し、かつ安全に楽しく取り組むために、受講者自身が積極的に授業参画することにより主体性、課題解決力、チームワーク（協調性）の獲得を目指します。本授業では「ゴルフ」を題材として授業を行います。授業の中ではグループワークやディスカッションを行うため、リーダーシップを発揮すること、他者と協力することが必要となります。大学で学習するのは単なる知識ではなく、現在進行形の知です。したがって、授業の時点で最も話題になっているテーマを採用する予定であるため、進行状況等により内容は変更されることがあります。 【学習・教育目標】 以下のJABEE学習・教育到達目標を到達目標とします。 (a)◎:スポーツを多面的視点から考える能力 (f)◎:他者とコミュニケーションをとりながら授業を運営する能力 (i)◎:スポーツを通して行動する力、考え抜く力、チームで働く力の養成				

評価基準															
期末試験%	20	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	80		プレゼン%	回数	0	
※ 期末試験：20%															
※ 授業への参画する能力・授業に取り組む積極性：80%（担当者により評価対象となるレポートやプレゼンなどの回数は異なります）															
※ 実技能力（技術・体力等）は評価の対象としません。															

参考書・参考資料等	教科書:授業で使用する資料は配布します。 参考書:「PGAカレッジゴルフテキスト」日本プロゴルフ協会 参考書:「PGAジュニア基本ゴルフ教本」日本プロゴルフ協会 参考書:「ザ・ビジネスゾーン」ゴルフライブ
テキスト	授業で使用する資料は配布する。

授業内容									
1週目	授業の主たる目標は、ゴルフを通して他者と協力し、自由な発想に基づいて体育・スポーツ、身体、集団での活動について理解することである。本講義では授業全体を通して各自が取り組むべき課題を設定する。								
事前学習内容	あらかじめシラバスを熟読し、本授業のカリキュラム上の位置付けについて理解しておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業の目的を理解した上で、本授業で身につけるべき各自の課題を設定する。			事後学習時間	2.5
2週目	体育やスポーツの意味、高校までの体育と大学におけるスポーツの違いについて考えていく。								
事前学習内容	これまで自分が体験してきた体育・スポーツに関連する活動について振り返っておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	今後、自分自身や社会がどのように体育・スポーツと関わるべきかを考え、まとめておく。			事後学習時間	2.5
3週目	集団でスポーツを実施するために必要な考え方として「ノーマライゼーション」について紹介し、その意味や成り立ちについて概説する。								
事前学習内容	これまでの自身の経験を振り返り、体育・スポーツを好き嫌いになる要素について考えておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	体育・スポーツの場面にノーマライゼーションの概念をどのように応用できるかアイデアをまとめておく。			事後学習時間	2.5

4週目	アイアンを用いて、グリップ、スタンス、アドレスを基本とした姿勢づくりとスイング技術の習得を、ショートスイングにて行う。グループでスイングをビデオ撮影し、お互いに評価しあう。						
事前学習内容	ゴルフの基本姿勢と基本用語について調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	自分に合ったグリップ、スタンス、アドレスの取り方とスイングの基本動作をまとめておく。	事後学習時間	2.5
5週目	アイアンを用いて、グリップ、スタンス、アドレスを基本とした姿勢づくりとスイング技術の習得を、ハーフスイングにて行う。グループでスイングをビデオ撮影し、お互いに評価しあう。						
事前学習内容	スイングクロックとスタンスの関係について調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	自身のスイング姿勢や動作を見直し、修正点をまとめておく。	事後学習時間	2.5
6週目	アイアンを用いて、グリップ、スタンス、アドレスを基本とした姿勢づくりとスイング技術の習得を、フルスイングにて行う。グループでスイングをビデオ撮影し、お互いに評価しあう。						
事前学習内容	スイング軌道とインパクト時のフェース角度とボール軌道の関係について調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	自身のスイング姿勢や動作を見直し、修正点をまとめておく。	事後学習時間	2.5
7週目	[リフレクション]これまでの振り返りとして、体育・スポーツのあり方、体育・スポーツの利点・欠点・改善点について具体的な例を挙げつつレポートにまとめる。						
事前学習内容	これまでの学習内容を振り返っておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	これまでのまとめから、自分自身の次週以降の授業への取り組み方について整理しておく。	事後学習時間	2.5
8週目	ゴルフスイングに関わる様々な要素と打球との関係について解説する。その上で、スイング計測器を用いた自身のスイング計測データをもとに改善のポイントについてグループでディスカッションする。						
事前学習内容	ゴルフスイングの要素(フェースの向き、クラブパス、Vゾーン他)と打球の関係について調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	自身のゴルフスイングの特徴と改善のポイントについてまとめておく。	事後学習時間	2.5
9週目	パターの特性や使用方法について習得する。パターを用いた簡単なゲームをグループワークにより考案し、実践する。						
事前学習内容	パターの特性、使い方について調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	パターの技術ポイントと重要性についてまとめておく。	事後学習時間	2.5
10週目	グラウンドにショートコースを設置し、模擬ラウンドをグループ(パーティ)内で協力しながら実践する。						
事前学習内容	ラウンドに向けて自身のスイングの技術ポイントについて振り返っておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	模擬ラウンドを振り返り、自身のプレーやコースの改善点をまとめておく。	事後学習時間	2.5
11週目	ウッド系クラブを用いたスイング練習を行う。グループでスイングをビデオ撮影およびスイング計測器を用いた計測を行い、お互いに評価しあう。						
事前学習内容	ウッド系クラブの特徴について調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	アイアンとウッドそれぞれを用いたスイングの違いについてまとめておく。	事後学習時間	2.5
12週目	スポーツを「支える」観点に立ち、どのような取り組みがあるのかを概説する。						
事前学習内容	「する」他にどのように体育・スポーツと関わるができるか調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	自分自身の学部・学科・興味からスポーツに対してどのようなアプローチができるかアイデアをまとめておく。	事後学習時間	2.5
13週目	授業で取り扱った内容に関する記述試験を実施し、全体のまとめを行う。						
事前学習内容	これまでの学習内容を振り返り自分なりに要点をまとめておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業内容を振り返り、今後の自分自身の取り組みについて考えをまとめておく。	事後学習時間	2.5

科目名	スポーツ科学（サッカー）	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教育職員免許法施行規則第66条の6に定める科目		施行規則に定める 科目区分又は事項 等	体育	
科目担当者	遠藤 伸太郎、廣瀬 伸良、川西 範明		担当形態	クラス分け・単独	
授業のテーマ及び 到達目標	1. 課題（問題点）を見出す批判的視点を獲得している 2. 課題（問題点）を解決するための考える力を獲得している 3. 課題（問題点）を解決するために他者と協力する力を獲得している 4. 授業運営へ参画する能力を獲得している 5. 種目の特性を理解している 6. 身体活動・スポーツに関する理解を深め、自分自身に適した知へ発展させている 7. 担当教員の研究活動から、将来取り組む卒業研究に有益なことを獲得している				
授業の概要	本科目は、他者とのグループワークとディスカッションを通じてスポーツの技術面や戦術面などにおける課題を見出し、いかにその課題を解決するかを考え、実践する能力の育成を目的とします。スポーツ活動では、積極的な言語的、非言語的コミュニケーションを必要とする場面が多く、さらに身体動作における感覚や技術理論など議論の対象となるテーマが豊富に含まれています。したがって、単に与えられた課題をこなすのではなく、さまざまなレベルの受講者が個人のレベルに応じた課題を共に克服し、かつ安全に楽しく取り組むために、受講者自身が積極的に授業参画することにより主体性、課題解決力、チームワーク（協調性）の獲得を目指します。 本授業では「サッカー」を題材として授業を行います。サッカーの基礎技術と個人戦術・チーム戦術を習得するとともに、ゲームを通してサッカーの魅力を理解します。また、実践やセルフチェック、それに担当者の研究領域を踏まえた最新の知見の紹介を通じて、運動の心身への効果について理解を深めます。加えて、本授業では、受講者が課題を見出し、各自の意見を討論することでその課題を解決する活動を通じて、課題解決能力やコミュニケーション能力の向上を目標とします。大学で学習するのは単なる知識ではなく、現在進行形の知です。したがって、授業の時点で最も話題になっているテーマを採用する予定であるため、進行状況等により内容は変更されることがあります。 【学習・教育目標】 以下のJABEE学習・教育到達目標を到達目標とします。 (a) ◎：スポーツを多面的視点から考える能力 (f) ◎：他者とコミュニケーションをとりながら授業を運営する能力 (i) ◎：スポーツを通して行動する力、考え抜く力、チームで働く力の養成				

評価基準														
期末試験%	30	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	70		プレゼン%	回数	0
※ 期末試験：30% ※ 授業への参画する能力・授業に取り組む積極性：70%（担当者により評価対象となるレポートやプレゼンなどの回数は異なります） ※ 実技能力（技術・体力等）は評価の対象としません。														

参考書・参考資料等	参考書：「サッカートレーニング・メニュー解体新書―練習のフォーカスポイントが一目でわかる！」ベースボールマガジン社
テキスト	教員から指示する。

授業内容									
1週目	本授業の目的と概要、評価方法などを説明する。								
事前学習内容	履修ガイド、学生便覧を読んで、注意事項を確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	シラバスを読んで、授業目的、内容を理解する。			事後学習時間	2.5
2週目	現代社会における運動不足の実態と心身に与える影響、その原因について説明する。								
事前学習内容	これまでの自身の運動習慣について確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業内容を踏まえ、自分がどのように運動とかわかる必要があるかを考える。			事後学習時間	2.5
3週目	サッカーのルールについて説明する。また、実際にボールを触り、ボールフィーリングを高める。								
事前学習内容	サッカーのルールについて調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	サッカーのルール、ボールフィーリングを高めるために必要なことを整理する。			事後学習時間	2.5

4週目	サッカーの基本的な動きについて、実践を通して理解する。						
事前学習内容	サッカーの動き方について調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業内容を踏まえ、動きの質を高めるために必要なことを整理する。	事後学習時間	2.5
5週目	個人技術であるキックとパスについて、実践を通して理解する。						
事前学習内容	キックの種類とパスに必要な技術について調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	キックの違いとパスに必要な技術を整理する。	事後学習時間	2.5
6週目	個人技術であるドリブルとトラップについて、実践を通して理解する。						
事前学習内容	ドリブルとトラップに必要な技術を調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ドリブルやトラップに必要な技術を整理する。	事後学習時間	2.5
7週目	リフレクションを行う。また、個人技術であるシュートについて、実践を通して理解する。						
事前学習内容	当時の自分の心理状況を整理する。シュートに必要な技術について調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	シュートに必要な技術を整理する。	事後学習時間	2.5
8週目	サッカーのゲームを通して、ゴールを奪う（オフェンス）ためのチーム戦術について理解する。						
事前学習内容	オフェンスのチーム戦術を調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業内容を踏まえ、オフェンスのチーム戦術を整理する。	事後学習時間	2.5
9週目	サッカーのゲームを通して、ゴールを守る（ディフェンス）ためのチーム戦術について理解する。						
事前学習内容	ディフェンスのチーム戦術を調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業内容を踏まえ、ディフェンスのチーム戦術を整理する。	事後学習時間	2.5
10週目	サッカーのゲームを通して、チーム戦術の理解を深める。						
事前学習内容	これまでに実践したチーム戦術を確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ゲームの結果を踏まえ、チーム戦術の改善点を整理する。	事後学習時間	2.5
11週目	生涯スポーツの足掛かりとし、自分の健康維持・増進を目的とした運動内容を考える。						
事前学習内容	日常生活においてどのような運動ができるかを考える。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	考えた運動内容を実行するために必要なものを整理する。	事後学習時間	2.5
12週目	運動や集団スポーツが心身に与える影響について説明し、その効果を理解する。						
事前学習内容	自分の経験も踏まえ、運動が心身に与える影響を考える。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業内容を踏まえ、運動が心身に与える影響を整理する。	事後学習時間	2.5
13週目	授業全体のまとめ、授業内容についての論述試験を行う。						
事前学習内容	これまでの講義および実践の内容について復習する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	学習成果を確認して、今後に活用する。	事後学習時間	2.5

科目名	スポーツ科学（ソフトボール）	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教育職員免許法施行規則第66条の6に定める科目		施行規則に定める科目区分又は事項等	体育	
科目担当者	佐藤 和		担当形態	単独	
授業のテーマ及び到達目標	1. 課題（問題点）を見出す批判的視点を獲得している 2. 課題（問題点）を解決するための考える力を獲得している 3. 課題（問題点）を解決するために他者と協力する力を獲得している 4. 授業運営へ参画する能力を獲得している 5. 種目の特性を理解している 6. 身体活動・スポーツに関する理解を深め、自分自身に適した知へ発展させている 7. 担当教員の研究活動から、将来取り組む卒業研究に有益なことを獲得している				
授業の概要	本科目は、他者とのグループワークとディスカッションを通じてスポーツの技術面や戦術面などにおける課題を見出し、いかにその課題を解決するかを考え、実践する能力の育成を目的とします。スポーツ活動では、積極的な言語的、非言語的コミュニケーションを必要とする場面が多く、さらに身体動作における感覚や技術理論など議論の対象となるテーマが豊富に含まれています。したがって、単に与えられた課題をこなすのではなく、さまざまなレベルの受講者が個人のレベルに応じた課題を共に克服し、かつ安全に楽しく取り組むために、受講者自身が積極的に授業参画することにより主体性、課題解決力、チームワーク（協調性）の獲得を目指します。 本授業では「ソフトボール」を題材として授業を行います。授業の中ではグループワークやディスカッションを行うため、リーダーシップを発揮すること、他者と協力することが必要となります。講義は、担当者が専門としている研究領域（運動生理学、健康科学、運動神経科学）の内容を実施します。運動習慣や食習慣が関係する健康問題や身体活動に関する運動生理学的な知見を概説し、「運動学習」をキーワードにした運動神経科学研究の一端を紹介します。大学で学習するのは単なる知識ではなく、現在進行形の知です。したがって、授業の時点で最も話題になっているテーマを採用する予定であるため、進行状況等により内容は変更されることがあります。最後に、能動的かつアグレッシブな受講態度を大いに歓迎します。 【学習・教育目標】 以下のJABEE学習・教育到達目標を到達目標とします。 (a) ◎：スポーツを多面的視点から考える能力 (f) ◎：他者とコミュニケーションをとりながら授業を運営する能力 (i) ◎：スポーツを通して行動する力、考え抜く力、チームで働く力の養成				

評価基準											
期末試験%	50	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	0	0
※ 期末試験：50% ※ 授業への参画する能力・授業に取り組む積極性：50%（担当者により評価対象となるレポートやプレゼンなどの回数は異なります） ※ 実技能力（技術・体力等）は評価の対象としません。											

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。 参考書：「スポーツ動作の科学」東京大学出版会 参考書：「もっとなっとく使えるスポーツサイエンス」講談社
テキスト	教員から指示する。

授業内容							
1週目	授業の目的ならびに進め方等の概要を説明する						
事前学習内容	学生便覧、履修ガイドを読んで科目の位置づけを理解する	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内で配布されたシラバスを精読し、授業目的、授業内容を理解する	事後学習時間	3
2週目	アイスブレイキングゲームおよび性格検査を実施し、自分自身と時間を共有する仲間のパーソナリティ理解を試みる						
事前学習内容	授業実施における注意点を再確認する	事前学習時間	2	事後学習内容	授業を振り返り、最低5名の新しい仲間を再確認する	事後学習時間	3
3週目	本授業の目的および目標について、「社会人基礎力」をキーワードに理解する 社会人として身につけるべき能力要素を把握し、不足している能力要素の獲得方略を立案する 高校まで経験してきた「体育」との相違点について、自身の考えをまとめることができるように進める						
事前学習内容	「社会人基礎力」について調べる	事前学習時間	2	事後学習内容	性格等を考慮しながら自身の社会人基礎力を評価する	事後学習時間	3

4週目	ソフトボールに関する運動特性、動作特性について体験および理解する 運動学習の科学的エビデンスについて学習し、今後の授業での留意点について考える						
事前学習内容	過去の運動経験から、運動技術を身につける際のポイントを整理する	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容をノート等に整理する	事後学習時間	3
5週目	大学から貸与されたiPadを用いて自身の投球動作を撮影する 球速測定を行うことで自身のパフォーマンスを理解する						
事前学習内容	投球動作の基本技術を理解する	事前学習時間	2	事後学習内容	スポーツ障害の観点から、適切な投球動作に重要な要素を整理する	事後学習時間	3
6週目	仲間との協同作業を通して、自身の投動作を評価し、自身の課題を理解する 投動作改善のためのポイントをまとめることが出来るように進める						
事前学習内容	投動作に必要な身体動作について調べる	事前学習時間	3	事後学習内容	適切な投球動作に対する自分の課題を明確にする	事後学習時間	2
7週目	授業前半の部分の内容をまとめるため、課題を実施する 課題を実施することで、授業後半での自身の目標を明確化する						
事前学習内容	授業前半部分の内容をまとめる	事前学習時間	3	事後学習内容	チームビルディングに関する内容を整理する	事後学習時間	2
8週目	チームメンバーの特性を考慮しながら、ポジションならびに打順を模索する 自チームの特性について、様々な角度から分析することを目的とした模擬ゲーム 「チームの質」の向上に全メンバーが貢献できるように進める						
事前学習内容	「日本ソフトボール協会学校体育ソフトボール基本ルール全文」に目を通しておく	事前学習時間	3	事後学習内容	「チームの質」を向上させるためのポイントを攻撃面・守備面から考察する	事後学習時間	2
9週目	ウィークポイントの改善策をディスカッションし、改善方法を練習する チームへの貢献を強く意識したオリジナルゲーム						
事前学習内容	前週のオリジナルゲームから、チームのストロングポイントおよびウィークポイントを分析する	事前学習時間	3	事後学習内容	他受講者からのアドバイスを整理し、自分の技術向上につなげる	事後学習時間	2
10週目	ディフェンス場面における連携プレー&カバーリングを理解し実践する チームへの貢献を重視した打撃方法を考える						
事前学習内容	投球、捕球、打撃に関する自分の課題を明確にする	事前学習時間	3	事後学習内容	他受講者からのアドバイスを整理し、自分の技術向上につなげる	事後学習時間	2
11週目	ベースボール型スポーツにおける基本的戦術をチームで確認し、実践する。						
事前学習内容	ベースボール型スポーツにおける基本的戦術を理解する	事前学習時間	3	事後学習内容	学生が主体となって行った活動の反省及び改善点の整理を行う	事後学習時間	2
12週目	健康をキーワードとした運動習慣に関する内容を学習する						
事前学習内容	現在までの経験から、自己の健康観について整理する	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で扱った内容を整理し、自己の健康観を再構築する	事後学習時間	3
13週目	授業内で取り上げた内容に関する論述試験を実施し、全体のまとめを行う						
事前学習内容	授業で取り扱った内容をまとめる	事前学習時間	4	事後学習内容	今後の学生生活がより充実するように、ライフスタイルを熟考する	事後学習時間	1

科目名	スポーツ科学（タグラグビー）	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教育職員免許法施行規則第66条の6に定める科目		施行規則に定める科目区分又は事項等	体育	
科目担当者	遠藤 伸太郎		担当形態	単独	
授業のテーマ及び到達目標	1. 課題（問題点）を見出す批判的視点を獲得している 2. 課題（問題点）を解決するための考える力を獲得している 3. 課題（問題点）を解決するために他者と協力する力を獲得している 4. 授業運営へ参画する能力を獲得している 5. 種目の特性を理解している 6. 身体活動・スポーツに関する理解を深め、自分自身に適した知へ発展させている 7. 担当教員の研究活動から、将来取り組む卒業研究に有益なことを獲得している				
授業の概要	本科目は、他者とのグループワークとディスカッションを通じてスポーツの技術面や戦術面などにおける課題を見出し、いかにその課題を解決するかを考え、実践する能力の育成を目的とします。スポーツ活動では、積極的な言語的、非言語的コミュニケーションを必要とする場面が多く、さらに身体動作における感覚や技術理論など議論の対象となるテーマが豊富に含まれています。したがって、単に与えられた課題をこなすのではなく、さまざまなレベルの受講者が個人のレベルに応じた課題を共に克服し、かつ安全に楽しく取り組むために、受講者自身が積極的に授業参画することにより主体性、課題解決力、チームワーク（協調性）の獲得を目指します。 本授業では「しっぽ取り」とその延長であるタグラグビーを題材として授業を行います。しっぽ取り（タグラグビー）の基礎技術と個人戦術・チーム戦術を習得するとともに、ゲームを通してしっぽ取り（タグラグビー）の魅力を理解します。また、実践やセルフチェック、それに担当者の研究領域（スポーツ心理学、健康心理学）を踏まえた最新の知見の紹介を通じて、運動の心理的効果について理解を深めます。加えて、本授業では受講者が課題を見出し、各自の意見を討論するなどその課題を解決する活動を通じて、課題解決能力やコミュニケーション能力の向上を目標とします。大学で学習するのは単なる知識ではなく、現在進行形の知です。したがって、授業の時点で最も話題になっているテーマを採用する予定であるため、進行状況等により内容は変更されることがあります。 【学習・教育目標】 以下のJABEE学習・教育到達目標を到達目標とします。 (a) ◎：スポーツを多面的視点から考える能力 (f) ◎：他者とコミュニケーションをとりながら授業を運営する能力 (i) ◎：スポーツを通して行動する力、考え抜く力、チームで働く力の養成				

評価基準													
期末試験%	30	中間試験%		小テスト% 回数			提出物% 回数	70	5	プレゼン% 回数			
※ 期末試験：30% ※ 授業への参画する能力・授業に取り組む積極性：70%（担当者により評価対象となるレポートやプレゼンなどの回数は異なります） ※ 実技能力（技術・体力等）は評価の対象としません。													

参考書・参考資料等	参考書：「だれでもできるタグラグビー（公式BOOK）」小学館
テキスト	教員から指示する。

授業内容								
1週目	本授業の目的と概要、評価方法などを説明する。							
事前学習内容	履修ガイド、学生便覧を読んで、注意事項を確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	シラバスを読んで、授業目的、内容を理解する。	事後学習時間	2.5	
2週目	現代社会における運動不足の実態と心身に与える影響、その原因について説明する。また、1回目の心理検査を実施する。							
事前学習内容	これまでの自身の運動習慣について確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業内容を踏まえ、自分がどのように運動とかわる必要があるか考える。	事後学習時間	2.5	
3週目	しっぽ取り（タグラグビー）のルールについて説明する。							
事前学習内容	しっぽ取り（タグラグビー）のルールについて調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	しっぽ取り（タグラグビー）のルールを整理する。	事後学習時間	2.5	

4週目	しっぽ取り（タグラグビー）の基本的な動きについて、実践を通して理解する。						
事前学習内容	しっぽ取り（タグラグビー）の動き方について調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業内容を踏まえ、動きの質を高めるために必要なことを整理する。	事後学習時間	2.5
5週目	しっぽ取り（タグ取り）について、実践を通して理解する。						
事前学習内容	しっぽ取り（タグ取り）のこつについて調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業内容を踏まえ、確実なしっぽ取り（タグ取り）について整理する。	事後学習時間	2.5
6週目	しっぽ取り（タグラグビー）におけるパスについて、実践を通して理解する。						
事前学習内容	楕円形のボールのパスについて調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業内容を踏まえ、正確なパスの方法について整理する。	事後学習時間	2.5
7週目	1回目の心理検査の結果報告やりフレクションを行う。また、少人数のゲームを行う。						
事前学習内容	当時の自分の心理状況を整理する。また、得点を取るための効果的な動きについて調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	心理検査の結果を踏まえ、自分が今後どうする必要があるかを整理する。また、得点を取るための効果的な動きを整理する。	事後学習時間	2.5
8週目	しっぽ取り（タグラグビー）のゲームを通して、ゴールを奪う（オフェンス）ためのチーム戦術について理解する。						
事前学習内容	オフェンスのチーム戦術を調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業内容を踏まえ、オフェンスのチーム戦術を整理する。	事後学習時間	2.5
9週目	しっぽ取り（タグラグビー）のゲームを通して、ゴールを守る（ディフェンス）ためのチーム戦術について理解する。						
事前学習内容	ディフェンスのチーム戦術を調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業内容を踏まえ、ディフェンスのチーム戦術を整理する。	事後学習時間	2.5
10週目	しっぽ取り（タグラグビー）のゲームを通して、チーム戦術の理解を深める。						
事前学習内容	これまでに実践したチーム戦術を確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ゲームの結果を踏まえ、チーム戦術の改善点を整理する。	事後学習時間	2.5
11週目	生涯スポーツの足掛かりとし、自分の健康維持・増進を目的とした運動内容を考える。また、2回目の心理検査を実施する。						
事前学習内容	日常生活においてどのような運動ができるか整理する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	考えた運動内容を実行するために必要なものを整理する。	事後学習時間	2.5
12週目	運動や集団スポーツが心身に与える影響について説明し、その効果を理解する。						
事前学習内容	自分の経験も踏まえ、運動が心身に与える影響を考える。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業内容を踏まえ、運動が心身に与える影響を整理する。	事後学習時間	2.5
13週目	授業全体のまとめ、授業内容についての論述試験を行う。また、2回目の心理検査の結果報告を行う。						
事前学習内容	これまでの講義および実践の内容について復習する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	学習成果を確認して、今後に活用する。	事後学習時間	2.5

科目名	スポーツ科学（テニス）	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教育職員免許法施行規則第66条の6に定める科目			施行規則に定める 科目区分又は事項 等	体育
科目担当者	野村 由実、畑 誠之介			担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び 到達目標	1. 課題（問題点）を見出す批判的視点を獲得している 2. 課題（問題点）を解決するための考える力を獲得している 3. 課題（問題点）を解決するために他者と協力する力を獲得している 4. 授業運営へ参画する能力を獲得している 5. 種目の特性を理解している 6. 身体活動・スポーツに関する理解を深め、自分自身に適した知へ発展させている 7. 担当教員の研究活動から、将来取り組む卒業研究に有益なことを獲得している				
授業の概要	本科目は、他者とのグループワークとディスカッションを通じてスポーツの技術面や戦術面などにおける課題を見出し、いかにその課題を解決するかを考え、実践する能力の育成を目的とします。スポーツ活動では、積極的な言語的、非言語的コミュニケーションを必要とする場面が多く、さらに身体動作における感覚や技術理論など議論の対象となるテーマが豊富に含まれています。したがって、単に与えられた課題をこなすのではなく、さまざまなレベルの受講者が個人のレベルに応じた課題を共に克服し、かつ安全に楽しく取り組むために、受講者自身が積極的に授業参画することにより主体性、課題解決力、チームワーク（協調性）の獲得を目指します。 本授業では「テニス」を題材として授業を行います。授業の中ではグループワークやディスカッションを行うため、リーダーシップを発揮すること、他者と協力することが必要となります。大学で学習するのは単なる知識ではなく、現在進行形の知です。したがって、授業の時点で最も話題になっているテーマを採用する予定であるため、進行状況等により内容は変更されることがあります。 【学習・教育目標】 以下のJABEE学習・教育到達目標を到達目標とします。 (a) ◎：スポーツを多面的視点から考える能力 (f) ◎：他者とコミュニケーションをとりながら授業を運営する能力 (i) ◎：スポーツを通して行動する力、考え抜く力、チームで働く力の養成				

評価基準															
期末試験%	30	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	70	12	プレゼン%	回数	0	0
※ 期末試験：30% ※ 授業への参画する能力・授業に取り組む積極性：70%（担当者により評価対象となるレポートやプレゼンなどの回数は異なります） ※ 実技能力（技術・体力等）は評価の対象としません。															

参考書・参考資料等	参考書：「テニススキルアップマスター」新星出版社、「勝てる！理系なテニス」日本文芸社
テキスト	適宜資料を配付・掲示します

授業内容									
1週目	授業の主たる目標は、テニスを通して他者と協力し、自由な発想に基づいて体育・スポーツ、身体、集団での活動について理解することである。 本授業の具体的な進め方および評価方法を説明し、受講生自らが各自に応じた授業課題を設定する。								
事前学習内容	あらかじめシラバスを熟読し、本授業のカリキュラム上の位置付けについて理解しておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業の目的を理解した上で、本授業で身につけるべき各自の課題を設定する。			事後学習時間	2.5
2週目	大学での体育授業は、集団スポーツ活動を通じたコミュニケーション能力、課題解決能力、運営企画能力などの育成に効果的な実践教育の1つである。 そこで、経済産業省が提唱する「社会人基礎力」について自己評価を行い、強みや課題を分析する。								
事前学習内容	社会人基礎力について経済産業省のウェブサイトを確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業内容に基づいて、次回の授業時のアクションプランを立てる。			事後学習時間	2.5
3週目	ファンダメンタルワーク① ウォームアップ、クールダウンの目的や種類を説明し、実践する ラケットワーク、フォアハンドストローク、バックハンドストロークを実践する テニスを体験することによって、テニスの動作や運動の特徴について理解する								
事前学習内容	フォアハンドストロークについてウェブサイトや専門誌を読んで確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「主体性」「規律性」の観点から授業を振り返る。			事後学習時間	2.5

4週目	ファンダメンタルワーク② グランドストローク技術を身につけるために、球出しやマシンによるフォアハンド・バックハンドによるドリルを行う iPadを活用し、自分や他のメンバーの動きを客観的に観察し、改善点を見つけていく					
事前学習内容	バックハンドストロークについてウェブサイトや専門誌を読んで確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「課題発見力」の観点から授業を振り返る。	事後学習時間 2.5
5週目	ファンダメンタルワーク③ 相手とのラリーをストレートコースおよびクロスコースで行う。ボレーの活用場面について説明し、実践する iPadを活用し、自分や他のメンバーの動きを客観的に観察し、改善点を見つけていく					
事前学習内容	ボレーについてウェブサイトや専門誌を読んで確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「働きかけ力」の観点から授業を振り返る。	事後学習時間 2.5
6週目	ファンダメンタルワーク④ サービスのルール、種類（オーバーヘッド・フラット）、リターン方法について説明し、実践する iPadを活用し、自分や他のメンバーの動きを客観的に観察し、改善点を見つけていく					
事前学習内容	サービスについてウェブサイトや専門誌を読んで確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「実行力」の観点から授業を振り返る。	事後学習時間 2.5
7週目	グループワークおよびソーシャル・スタイル（コミュニケーションのスタイル）診断を実施し、自分と仲間の特徴を知る。 自分をコントロールし、相手のスタイルに合わせたコミュニケーションを実践する。					
事前学習内容	普段のコミュニケーションや行動の傾向について自己分析を行う。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	後半の授業内でのコミュニケーションの目標を立てる。	事後学習時間 2.5
8週目	ダブルスゲーム① ダブルスゲームのルールや進め方について説明し、複数名でグループを作り、ダブルスのゲームを行う					
事前学習内容	ダブルスの試合動画をウェブサイトなどで視聴し、イメージしておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「状況把握力」の観点から授業を振り返る。	事後学習時間 2.5
9週目	ダブルスゲーム② 前半の授業で学んだファンダメンタルの実践として、ダブルスゲームを行う iPadなどでデバイスを活用し、試合の振り返りなどパートナーとの意見交換を積極的に行う 1試合2ゲーム先取で行い、試合毎に審判とパートナーを変更する方式とする					
事前学習内容	8週目の試合動画をもとに、自分のプレーを振り返る。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「発信力」「傾聴力」の観点から授業を振り返る。	事後学習時間 2.5
10週目	ダブルスゲーム③ ダブルスゲームを通して、ポジショニングや相手ペアとの駆け引きを実践する iPadなどでデバイスを活用し、試合の振り返りなどパートナーとの意見交換を積極的に行う					
事前学習内容	9週目の試合動画をもとに、自分のプレーを振り返る。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「柔軟性」の観点から授業を振り返る。	事後学習時間 2.5
11週目	身体活動（運動と生活活動）および座位行動が心身の健康にあたえる影響について学習する。 質問票を用いて自分の身体活動量や生活習慣を把握し、これからのライフスタイルについてグループディスカッションを行う。					
事前学習内容	高校時代と現在の生活習慣（食事、睡眠、運動）について比較しておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業で学んだ内容をノートなどに整理する。	事後学習時間 2.5
12週目	前期の授業をふまえて「社会人基礎力」の再評価を行い、今後の生活に向けた目標設定を行う。 「ストレスコントロール力」について、疲労とストレスの機序、対処法の例について説明する。 ケーススタディを通して、各自のストレス対処法についてディスカッションを行う。					
事前学習内容	これまでにどんな時にストレスを感じたか、どのように対処したかを振り返っておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業で扱った内容を復習する。	事後学習時間 2.5
13週目	授業で取り扱った内容に関する記述（論述）試験を実施する。その後、全体のまとめをする。					
事前学習内容	授業で取り扱った内容をまとめる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業から学んだ情報を今後の大学生活に活かす。	事後学習時間 2.5

科目名	スポーツ科学（トレーニング）	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教育職員免許法施行規則第66条の6に定める科目			施行規則に定める科目区分又は事項等	体育
科目担当者	川西 範明、佐藤 和、廣瀬 伸良、佐藤 皓也			担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び到達目標	1. 課題（問題点）を見出す批判的視点を獲得している 2. 課題（問題点）を解決するための考える力を獲得している 3. 課題（問題点）を解決するために他者と協力する力を獲得している 4. 授業運営へ参画する能力を獲得している 5. 種目の特性を理解している 6. 身体活動・スポーツに関する理解を深め、自分自身に適した知へ発展させている 7. 担当教員の研究活動から、将来取り組む卒業研究に有益なことを獲得している				
授業の概要	本科目は、他者とのグループワークとディスカッションを通じてスポーツの技術面や戦術面などにおける課題を見出し、いかにその課題を解決するかを考え、実践する能力の育成を目的とします。スポーツ活動では、積極的な言語的、非言語的コミュニケーションを必要とする場面が多く、さらに身体動作における感覚や技術理論など議論の対象となるテーマが豊富に含まれています。したがって、単に与えられた課題をこなすのではなく、さまざまなレベルの受講者が個人のレベルに応じた課題を共に克服し、かつ安全に楽しく取り組むために、受講者自身が積極的に授業参画することにより主体性、課題解決力、チームワーク（協調性）の獲得を目指します。 本授業では「トレーニング」を題材として授業を行います。健康の維持・増進には身体活動の継続が重要であり、筋力や持久的能力、バランス機能などの身体機能を向上させる効果的な運動トレーニング法の知識の習得が求められています。本授業では、最新のエビデンスに基づいた様々な運動トレーニング法を実践することで、身体機能の向上を目的とする効果的なトレーニングプログラムを組み立てる能力の獲得を目標とします。また、本授業では、受講者が課題を見出し、各自の意見を討論することでその課題を解決する活動を通じて、課題解決能力やコミュニケーション能力の向上を目標とします。大学で学習するのは単なる知識ではなく、現在進行形の知です。したがって、授業の時点で最も話題になっているテーマを採用する予定であるため、進行状況等により内容は変更されることがあります。 【学習・教育目標】以下のJABEE学習・教育到達目標を到達目標とします。 (a)◎：スポーツを多面的視点から考える能力 (f)◎：他者とコミュニケーションをとりながら授業を運営する能力 (i)◎：スポーツを通して行動する力、考え抜く力、チームで働く力の養成				

評価基準															
期末試験%	40	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	60	10	プレゼン%	回数	0	0
※ 期末試験：40%															
※ 授業への参画する能力・授業に取り組む積極性：60%（担当者により評価対象となるレポートやプレゼンなどの回数は異なります）															
※ 実技能力（技術・体力等）は評価の対象としません。															

参考書・参考資料等	教科書：必要に応じて資料を配布します 参考書：ストレンクス&コンディショニング〈1〉理論編 大修館書店 ：ストレンクス&コンディショニング〈2〉エクササイズ編 大修館書店
テキスト	教員から指示する。

授業内容							
1週目	本授業の目的と概要を理解する。						
事前学習内容	履修ガイドを読んで、注意事項を確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	シラバスを読んで、授業内容を理解し、まとめる。	事後学習時間	2.5
2週目	加齢や身体不活動による骨格筋量の減少や代謝機能の減弱による身体機能の低下と、筋機能を向上させる効果的な運動トレーニングの原理・原則について説明する。						
事前学習内容	これまでの自身のスポーツ競技経験とトレーニングの実施内容について確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業内容に基づいて、日常生活に必要なトレーニング方法を考える。	事後学習時間	2.5
3週目	エネルギー必要量の算出方法を学び、適切な身体組成を保つための身体活動量および食行動について説明する。						
事前学習内容	現在の運動習慣と食習慣について問題点を抽出する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	自らのエネルギー必要量を算出し、適切な身体活動量および食行動について考える。	事後学習時間	2.5

4週目	ウォーミングアップ、柔軟性を向上させる静的および動的な柔軟性トレーニングの方法を習得する。						
事前学習内容	柔軟性を高めるトレーニング方法について調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義で学習したトレーニング法を実践し、特徴と効果をまとめる。	事後学習時間	2.5
5週目	上半身の筋群を動員する自重負荷、バーベルやダンベルなどのウェイト、マシンを使用するレジスタンストレーニングの正しいフォームを習得し、自らの筋力を測定して目的に応じた負荷設定について理解する。						
事前学習内容	レジスタンストレーニングの方法と負荷設定について調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	目的に応じた負荷設定からトレーニングプログラムを立案して、トレーニングを実践する。	事後学習時間	2.5
6週目	下半身の筋群を動員する自重負荷、バーベルやダンベルなどのウェイト、マシンを使用するレジスタンストレーニングの正しいフォームを習得し、自らの筋力を測定して目的に応じた負荷設定について理解する。						
事前学習内容	講義で学習したトレーニングの原理・原則を復習する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	目的に応じた負荷設定からトレーニングプログラムを立案して、トレーニングを実践する。	事後学習時間	2.5
7週目	ファンクショナルテストにより自らのバランス能力などを把握し、バランス能力を向上させるトレーニングの方法を習得する。						
事前学習内容	バランスとは何かについて調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義で学習したトレーニング法を実践し、特徴と効果をまとめる。	事後学習時間	2.5
8週目	正しい姿勢を保持する腹筋や背筋の役割について理解する。また、バランスボールを使用する体幹トレーニングの方法を習得する。						
事前学習内容	体幹の筋群の役割について調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義で学習したトレーニング法を実践し、特徴と効果をまとめる。	事後学習時間	2.5
9週目	有酸素能力の測定方法について理解する。また、心拍数を指標とした有酸素トレーニングの負荷設定について理解する。						
事前学習内容	自らの安静時の心拍数と年齢から推定する最大心拍数を把握しておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	日常生活動作や運動時の心拍数を測定してまとめ、授業内容の理解を深める。	事後学習時間	2.5
10週目	無酸素性能力の測定方法について理解する。また、高強度・間欠的な無酸素トレーニングの方法を習得する。						
事前学習内容	無酸素性能力とは何かについて調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	講義で学習したトレーニング法を実践し、特徴と効果をまとめる。	事後学習時間	2.5
11週目	身体不活動や食習慣の乱れによる生活習慣病の発症リスクの増大、身体活動による疾患の予防改善効果について説明する。						
事前学習内容	生活習慣病の発症に関連する身体活動量と食習慣を考える。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	生活習慣病を予防するためにどのように生活習慣を改善するかを考える。	事後学習時間	2.5
12週目	現代社会環境がもたらす精神的ストレスの問題と身体活動がメンタルヘルスに及ぼす影響について説明する。						
事前学習内容	自らが抱える精神的ストレスについて考える。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	メンタルヘルスを増進するためにはどのような身体活動を実施すると良いのか考える。	事後学習時間	2.5
13週目	講義全体のまとめ、講義内容についての試験を行う。						
事前学習内容	これまでの講義および実技の授業内容について復習する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	学習成果を確認して、今後に活用する。	事後学習時間	2.5

科目名	スポーツ科学（バスケットボール）	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教育職員免許法施行規則第66条の6に定める科目		施行規則に定める科目区分又は事項等	体育	
科目担当者	野村 由実、畑 誠之介		担当形態	クラス分け・単独	
授業のテーマ及び到達目標	1. 課題（問題点）を見出す批判的視点を獲得している 2. 課題（問題点）を解決するための考える力を獲得している 3. 課題（問題点）を解決するために他者と協力する力を獲得している 4. 授業運営へ参画する能力を獲得している 5. 種目の特性を理解している 6. 身体活動・スポーツに関する理解を深め、自分自身に適した知へ発展させている 7. 担当教員の研究活動から、将来取り組む卒業研究に有益なことを獲得している				
授業の概要	本科目は、他者とのグループワークとディスカッションを通じてスポーツの技術面や戦術面などにおける課題を見出し、いかにその課題を解決するかを考え、実践する能力の育成を目的とします。スポーツ活動では、積極的な言語的、非言語的コミュニケーションを必要とする場面が多く、さらに身体動作における感覚や技術理論など議論の対象となるテーマが豊富に含まれています。したがって、単に与えられた課題をこなすのではなく、さまざまなレベルの受講者が個人のレベルに応じた課題を共に克服し、かつ安全に楽しく取り組むために、受講者自身が積極的に授業参画することにより主体性、課題解決力、チームワーク（協調性）の獲得を目指します。 本授業では「バスケットボール」を題材として授業を行います。授業の中ではグループワークやディスカッションを行うため、リーダーシップを発揮すること、他者と協力することが必要となります。大学で学習するのは単なる知識ではなく、現在進行形の知です。したがって、授業の時点で最も話題になっているテーマを採用する予定であるため、進行状況等により内容は変更されることがあります。 【学習・教育目標】 以下のJABEE学習・教育到達目標を到達目標とします。 (a) ◎：スポーツを多面的視点から考える能力 (f) ◎：他者とコミュニケーションをとりながら授業を運営する能力 (i) ◎：スポーツを通して行動する力、考え抜く力、チームで働く力の養成				

評価基準															
期末試験%	30	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	70	12	プレゼン%	回数	0	0
※ 期末試験：30% ※ 授業への参画する能力・授業に取り組む積極性：70%（担当者により評価対象となるレポートやプレゼンなどの回数は異なります） ※ 実技能力（技術・体力等）は評価の対象としません。															

参考書・参考資料等	参考書：「1冊でわかる3×3バスケット入門」マイナビ出版、「バスケットボールを楽しく学ぶファンドリル」ベースボール・マガジン社
テキスト	適宜資料を配付・掲示します

授業内容									
1週目	授業の主たる目標は、バスケットボールを通して他者と協力し、自由な発想に基づいて体育・スポーツ、身体、集団での活動について理解することである。 本授業の具体的な進め方および評価方法を説明し、受講生自らが各自に応じた授業課題を設定する。								
事前学習内容	あらかじめシラバスを熟読し、本授業のカリキュラム上の位置付けについて理解しておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業の目的を理解した上で、本授業で身につけるべき各自の課題を設定する。	事後学習時間	2.5		
2週目	大学での体育授業は、集団スポーツ活動を通じたコミュニケーション能力、課題解決能力、運営企画能力などの育成に効果的な実践教育の1つである。 そこで、経済産業省が提唱する「社会人基礎力」について自己評価を行い、強みや課題を分析する。								
事前学習内容	社会人基礎力について経済産業省のウェブサイトを確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業内容に基づいて、次回の授業時のアクションプランを立てる。	事後学習時間	2.5		
3週目	ファンダメンタルワーク① ウォームアップ、クールダウンの目的や種類を説明し、実践する ドリブル、パス、キャッチ、セットシュートのポイントを説明し、実践する バスケットボールの基本動作を体験することによって、運動の特徴について理解する								
事前学習内容	配布資料を熟読し、ドリブル・パス・キャッチ・セットシュートのポイントを確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「主体性」「規律性」の観点から授業を振り返る。	事後学習時間	2.5		

4週目	ファンダメンタルワーク② 3週目で実践した基本動作を使ったレクリエーションゲームを行う						
事前学習内容	3週目に実践した動作の中で、自分の現状と課題を分析する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「課題発見力」の観点から授業を振り返る。	事後学習時間	2.5
5週目	ファンダメンタルワーク③ レイアップシュート、ディフェンスのポイントを説明し、レクリエーションゲームを交えながら実践する 2on2によるオフェンス・ディフェンスを体験する						
事前学習内容	配布資料を熟読し、レイアップシュート・ヴァイオレーション・ディフェンスのポイントを確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「働きかけ力」の観点から授業を振り返る。	事後学習時間	2.5
6週目	グループワークおよびソーシャル・スタイル（コミュニケーションのスタイル）診断を実施し、自分と仲間の特徴を知る。 自分をコントロールし、相手のスタイルに合わせたコミュニケーションを実践する。						
事前学習内容	普段のコミュニケーションや行動の傾向について自己分析を行う。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	後半の授業内でのコミュニケーションの目標を立てる。	事後学習時間	2.5
7週目	「バスケットボールの基本動作上達のためのレクリエーションゲーム」をテーマにグループで考案する。						
事前学習内容	レクリエーションゲームの事例についてウェブサイトなどで調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「発信力」「傾聴力」の観点から授業を振り返る。	事後学習時間	2.5
8週目	チーム練習① 7週目に考案したレクリエーションゲームを実践する 3×3の特徴やルールを説明し、体験する。チームに1人コーチ役を立て、ミニゲームを行う						
事前学習内容	配布資料を熟読し、3×3のポイントを確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「状況把握力」の観点から授業を振り返る。	事後学習時間	2.5
9週目	チーム練習② 7週目に考案したレクリエーションゲームを実践する チーム対抗トーナメント形式で3×3を行う iPadなどでデバイスを活用し、試合の振り返りなどチームメンバー間での意見交換を積極的に行う						
事前学習内容	3×3の戦術について専門誌やインターネットなどで確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「実行力」の観点から授業を振り返る。	事後学習時間	2.5
10週目	チーム練習③ 7週目に考案したレクリエーションゲームを実践する チーム対抗トーナメント形式で3×3を行う iPadなどでデバイスを活用し、試合の振り返りなどチームメンバー間での意見交換を積極的に行う						
事前学習内容	3×3の戦術について専門誌やインターネットなどで確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「柔軟性」の観点から授業を振り返る。	事後学習時間	2.5
11週目	身体活動（運動と生活活動）および座位行動が心身の健康に与える影響について学習する。 質問票を用いて自分の身体活動量や生活習慣を把握し、これからのライフスタイルについてグループディスカッションを行う。						
事前学習内容	高校時代と現在の生活習慣（食事、睡眠、運動）について比較しておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業で学んだ内容をノートなどに整理する。	事後学習時間	2.5
12週目	前期の授業をふまえて「社会人基礎力」の再評価を行い、今後の生活に向けた目標設定を行う。 「ストレスコントロール力」について、疲労とストレスの機序、対処法の例について説明する。 ケーススタディを通して、各自のストレス対処法についてディスカッションを行う。						
事前学習内容	これまでにどんな時にストレスを感じたか、どのように対処したかを振り返っておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業で扱った内容を復習する。	事後学習時間	2.5
13週目	授業で取り扱った内容に関する記述（論述）試験を実施する。その後、全体のまとめをする。						
事前学習内容	授業で取り扱った内容をまとめる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業から学んだ情報を今後の大学生活に活かす。	事後学習時間	2.5

科目名	スポーツ科学（バドミントン）	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教育職員免許法施行規則第66条の6に定める科目		施行規則に定める科目区分又は事項等	体育	
科目担当者	佐藤 和、金田 晃一、古川 覚		担当形態	クラス分け・単独	
授業のテーマ及び到達目標	1. 課題（問題点）を見出す批判的視点を獲得している 2. 課題（問題点）を解決するための考える力を獲得している 3. 課題（問題点）を解決するために他者と協力する力を獲得している 4. 授業運営へ参画する能力を獲得している 5. 種目の特性を理解している 6. 身体活動・スポーツに関する理解を深め、自分自身に適した知へ発展させている 7. 担当教員の研究活動から、将来取り組む卒業研究に有益なことを獲得している				
授業の概要	本科目は、他者とのグループワークとディスカッションを通じてスポーツの技術面や戦術面などにおける課題を見出し、いかにその課題を解決するかを考え、実践する能力の育成を目的とします。スポーツ活動では、積極的な言語的、非言語的コミュニケーションを必要とする場面が多く、さらに身体動作における感覚や技術理論など議論の対象となるテーマが豊富に含まれています。したがって、単に与えられた課題をこなすのではなく、さまざまなレベルの受講者が個人のレベルに応じた課題を共に克服し、かつ安全に楽しく取り組むために、受講者自身が積極的に授業参画することにより主体性、課題解決力、チームワーク（協調性）の獲得を目指します。 本授業では「バドミントン」を題材として授業を行います。授業の中ではグループワークやディスカッションを行うため、リーダーシップを発揮すること、他者と協力することが必要となります。講義は、担当者が専門としている研究領域（運動生理学、健康科学、運動神経科学）の内容を実施します。運動習慣や食習慣が関係する健康問題や身体活動に関する運動生理学的な知見を概説し、「運動学習」をキーワードにした運動神経科学研究の一端を紹介し、大学で学習するのは単なる知識ではなく、現在進行形の知です。したがって、授業の時点で最も話題になっているテーマを採用する予定であるため、進行状況等により内容は変更されることがあります。最後に、能動的かつアグレッシブな受講態度を大いに歓迎します。 【学習・教育目標】 以下のJABEE学習・教育到達目標を到達目標とします。 (a) ◎：スポーツを多面的視点から考える能力 (f) ◎：他者とコミュニケーションをとりながら授業を運営する能力 (i) ◎：スポーツを通して行動する力、考え抜く力、チームで働く力の養成				

評価基準											
期末試験%	50	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	0	0
※ 期末試験：50% ※ 授業への参画する能力・授業に取り組む積極性：50%（担当者により評価対象となるレポートやプレゼンなどの回数は異なります） ※ 実技能力（技術・体力等）は評価の対象としません。											

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。 参考書：「スポーツ動作の科学」東京大学出版会 参考書：「もっとなっとく使えるスポーツサイエンス」講談社
テキスト	教員から指示する。

授業内容							
1週目	授業の目的ならびに進め方等の概要を説明する						
事前学習内容	学生便覧、履修ガイドを読んで科目の位置づけを理解する	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内で配布されたシラバスを精読し、授業目的、授業内容を理解する	事後学習時間	3
2週目	アイスブレイキングゲームおよび性格検査を実施し、自分自身と時間を共有する仲間のパーソナリティ理解を試みる						
事前学習内容	授業実施における注意点を再確認する	事前学習時間	2	事後学習内容	授業を振り返り、最低5名の新しい仲間を再確認する	事後学習時間	3
3週目	本授業の目的および目標について、「社会人基礎力」をキーワードに理解する 社会人として身につけるべき能力要素を把握し、不足している能力要素の獲得方略を立案する 高校まで経験してきた「体育」との相違点について、自身の考えをまとめることができるように進める						
事前学習内容	「社会人基礎力」について調べる。	事前学習時間	2	事後学習内容	性格等を考慮しながら自身の社会人基礎力を評価する	事後学習時間	3

4週目	バドミントンに関する運動特性、動作特性について体験および理解する 運動学習の科学的エビデンスについて学習し、今後の授業での留意点について考える						
事前学習内容	過去の運動経験から、運動技術を身につける際のポイントを整理する	事前学習時間	3	事後学習内容	授業で学んだ内容をノート等に整理する	事後学習時間	2
5週目	大学から貸与されたiPadを用いて自身のストローク動作を撮影する						
事前学習内容	各ストロークの基本技術を理解する	事前学習時間	2	事後学習内容	適切なストローク動作に重要な要素を整理する	事後学習時間	3
6週目	仲間との協同作業を通して、自身のストローク動作を評価し、自身の課題を理解する ストローク動作改善のためのポイントをまとめることが出来るように進める						
事前学習内容	各ストロークに必要な身体動作について調べる	事前学習時間	3	事後学習内容	適切なストローク動作に対する自分の課題を明確にする	事後学習時間	2
7週目	授業前半部分の内容をまとめるため、課題を実施する 課題を実施することで、授業後半での自身の目標を明確化する						
事前学習内容	授業前半部分の内容をまとめる	事前学習時間	3	事後学習内容	チームビルディングに関する内容を整理する	事後学習時間	2
8週目	ダブルスゲームを実施するための各個人の課題をチーム内で抽出し、その改善策を考える						
事前学習内容	ダブルスゲームのルールを理解する	事前学習時間	3	事後学習内容	個人の課題を明確にし、自身の技術向上につなげる	事後学習時間	2
9週目	前回の授業で抽出したダブルスゲームにおける個人・ペアでの課題を解決するための練習プログラムを考案し、改善に努める自身の考えにチームメンバーの指摘や意見を融合し、新たな改善策を創り出す						
事前学習内容	ダブルスゲームにおける自身の課題を明確にし、その改善策を考える	事前学習時間	2.5	事後学習内容	個人、ペア、チームの課題を明確にする	事後学習時間	2.5
10週目	チームメンバーのパーソナリティ、相性などを考慮して、チーム内での役割（シングルスゲームorダブルスゲーム、出場順など）を明確にし、チーム対抗戦での勝利を目指す						
事前学習内容	チームの質とは何か？について考えをまとめる	事前学習時間	2.5	事後学習内容	更なるチームクオリティの向上に必要な要素を熟考する	事後学習時間	2.5
11週目	チームメンバーのパーソナリティ、相性などを考慮して、チーム内での役割（シングルスゲームorダブルスゲーム、出場順など）を明確にし、チーム対抗戦での勝利を目指す						
事前学習内容	更なるチームクオリティの向上に必要な要素を熟考する	事前学習時間	2.5	事後学習内容	「チームの質とは何だったか？」について考えをまとめる	事後学習時間	2.5
12週目	健康をキーワードとした運動習慣に関する内容を学習する						
事前学習内容	現在までの経験から、自己の健康観について整理する	事前学習時間	1	事後学習内容	授業で扱った内容を整理し、自己の健康観を再構築する	事後学習時間	4
13週目	授業内で取り上げた内容に関する論述試験を実施し、全体のまとめを行う						
事前学習内容	授業で取り扱った内容をまとめる	事前学習時間	4	事後学習内容	今後の学生生活がより充実するように、ライフスタイルを熟考する	事後学習時間	1

科目名	スポーツ科学（バレーボール）	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教育職員免許法施行規則第66条の6に定める科目			施行規則に定める科目区分又は事項等	体育
科目担当者	佐藤 和			担当形態	単独
授業のテーマ及び到達目標	1. 課題（問題点）を見出す批判的視点を獲得している 2. 課題（問題点）を解決するための考える力を獲得している 3. 課題（問題点）を解決するために他者と協力する力を獲得している 4. 授業運営へ参画する能力を獲得している 5. 種目の特性を理解している 6. 身体活動・スポーツに関する理解を深め、自分自身に適した知へ発展させている 7. 担当教員の研究活動から、将来取り組む卒業研究に有益なことを獲得している				
授業の概要	本科目は、他者とのグループワークとディスカッションを通じてスポーツの技術面や戦術面などにおける課題を見出し、いかにその課題を解決するかを考え、実践する能力の育成を目的とします。スポーツ活動では、積極的な言語的、非言語的コミュニケーションを必要とする場面が多く、さらに身体動作における感覚や技術理論など議論の対象となるテーマが豊富に含まれています。したがって、単に与えられた課題をこなすのではなく、さまざまなレベルの受講者が個人のレベルに応じた課題を共に克服し、かつ安全に楽しく取り組むために、受講者自身が積極的に授業参画することにより主体性、課題解決力、チームワーク（協調性）の獲得を目指します。 本授業では「バレーボール」を題材として授業を行います。授業の中ではグループワークやディスカッションを行うため、リーダーシップを発揮すること、他者と協力することが必要となります。講義は、担当者が専門としている研究領域（運動生理学、健康科学、運動神経科学）の内容を実施します。運動習慣や食習慣が関係する健康問題や身体活動に関する運動生理学的な知見を概説し、「運動学習」をキーワードにした運動神経科学研究の一端を紹介します。大学で学習するのは単なる知識ではなく、現在進行形の知です。したがって、授業の時点で最も話題になっているテーマを採用する予定であるため、進行状況等により内容は変更されることがあります。 最後に、能動的かつアグレッシブな受講態度を大いに歓迎します。 【学習・教育目標】以下のJABEE学習・教育到達目標を到達目標とします。 (a) ◎：スポーツを多面的視点から考える能力 (f) ◎：他者とコミュニケーションをとりながら授業を運営する能力 (i) ◎：スポーツを通して行動する力、考え抜く力、チームで働く力の養成				

評価基準											
期末試験%	50	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	0	0
※ 期末試験：50% ※ 授業への参画する能力・授業に取り組む積極性：50%（担当者により評価対象となるレポートやプレゼンなどの回数は異なります） ※ 実技能力（技術・体力等）は評価の対象としません。											

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	教員から指示する。

授業内容							
1週目	授業の目的ならびに進め方等の概要を説明する						
事前学習内容	学生便覧、履修ガイドを読んで科目の位置づけを理解する	事前学習時間	2	事後学習内容	授業内で配布されたシラバスを精読し、授業目的、授業内容を理解する	事後学習時間	3
2週目	アイスブレイキングゲームおよび性格検査を実施し、自分自身と時間を共有する仲間のパーソナリティ理解を試みる						
事前学習内容	授業実施における注意点を再確認する	事前学習時間	2	事後学習内容	授業を振り返り、最低5名の新しい仲間を再確認する	事後学習時間	3
3週目	本授業の目的および目標について、「社会人基礎力」をキーワードに理解する 社会人として身につけるべき能力要素を把握し、不足している能力要素の獲得方略を立案する 高校まで経験してきた「体育」との相違点について、自身の考えをまとめることができるように進める						
事前学習内容	「社会人基礎力」について調べる	事前学習時間	2	事後学習内容	性格等を考慮しながら自身の社会人基礎力を評価する	事後学習時間	3

4週目	円陣パスを用いてバレーボールに関する運動特性、動作特性について体験および理解する 運動学習の科学的エビデンスについて学習し、今後の授業での留意点について考える						
事前学習内容	過去の運動経験から、運動技術を身につける際のポイントを整理する	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で学んだ内容をノート等に整理する	事後学習時間	3
5週目	iPadを用いてパス技術の獲得を目指す 客観的な視点から自己技術を分析し改善する						
事前学習内容	アンダーハンドパス、オーバーハンドパスの基本技術を理解する	事前学習時間	2	事後学習内容	技術およびパス回数の増加に必要な要素を整理する	事後学習時間	3
6週目	パスゲームにおけるゲーム分析を実施することで、チームの課題を抽出し、その改善策を考える						
事前学習内容	技術およびパス回数の増加に必要な要素を再確認する	事前学習時間	3	事後学習内容	技術およびリーダー・フォロワーシップについて整理する	事後学習時間	2
7週目	授業前半の部分の内容をまとめるため、課題を実施する 課題を実施することで、授業後半での自身の目標を明確化する						
事前学習内容	授業前半部分の内容をまとめる	事前学習時間	3	事後学習内容	チームビルディングに関する内容を整理する	事後学習時間	2
8週目	既存のバレーボールゲームを考慮に入れたチーム練習の立案し、実施することでチームクオリティの向上を目指す ゲームを実施することで明らかになる問題点、改善点を明確にする						
事前学習内容	既存の6人制バレーボールルールを確認する	事前学習時間	3	事後学習内容	授業で扱った内容を整理し、考えをまとめる	事後学習時間	2
9週目	チーム内グループディスカッションにより、チーム特性を最大に生かせる戦略を模索する						
事前学習内容	サーブ、スパイク、ブロックの基本技術を理解する	事前学習時間	3	事後学習内容	受講者の特性を考慮したルールを考える	事後学習時間	2
10週目	オリジナルルールのプレゼンテーション、実践および改善点等の指摘						
事前学習内容	受講者の特性を考慮したオリジナルルールの考案	事前学習時間	3	事後学習内容	オリジナルルールをさらに熟考させる	事後学習時間	2
11週目	チーム対抗戦を実施し、各チームの成果を発表する						
事前学習内容	オリジナルルールを再考する	事前学習時間	4	事後学習内容	学生が主体となって行った活動の反省及び改善点の整理を行う	事後学習時間	1
12週目	健康をキーワードとした運動習慣に関する内容を学習する						
事前学習内容	現在までの経験から、自己の健康観について整理する	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で扱った内容を整理し、自己の健康観を再構築する	事後学習時間	3
13週目	授業内で取り上げた内容に関する論述試験を実施し、全体のまとめを行う						
事前学習内容	授業で取り扱った内容をまとめる	事前学習時間	4	事後学習内容	今後の学生生活がより充実するように、ライフスタイルを熟考する	事後学習時間	1

科目名	スポーツ科学（フィットネス）	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教育職員免許法施行規則第66条の6に定める科目		施行規則に定める科目区分又は事項等	体育	
科目担当者	古川 覚、川西 範明		担当形態	単独	
授業のテーマ及び到達目標	1. 課題（問題点）を見出す批判的視点を獲得している 2. 課題（問題点）を解決するための考える力を獲得している 3. 課題（問題点）を解決するために他者と協力する力を獲得している 4. 授業運営へ参画する能力を獲得している 5. 種目の特性を理解している 6. 身体活動・スポーツに関する理解を深め、自分自身に適した知へ発展させている 7. 担当教員の研究活動から、将来取り組む卒業研究に有益なことを獲得している				
授業の概要	本科目は、他者とのグループワークとディスカッションを通じてスポーツの技術面や戦術面などにおける課題を見出し、いかにその課題を解決するかを考え、実践する能力の育成を目的とします。スポーツ活動では、積極的な言語的、非言語的コミュニケーションを必要とする場面が多く、さらに身体動作における感覚や技術理論など議論の対象となるテーマが豊富に含まれています。したがって、単に与えられた課題をこなすのではなく、さまざまなレベルの受講者が個人のレベルに応じた課題を共に克服し、かつ安全に楽しく取り組むために、受講者自身が積極的に授業参画することにより主体性、課題解決力、チームワーク（協調性）の獲得を目指します。 本授業では「フィットネス」を題材として授業を行います。授業の中ではグループワークやディスカッションを行うため、リーダーシップを発揮すること、他者と協力することが必要となります。大学で学習するのは単なる知識ではなく、現在進行形の知です。したがって、授業の時点で最も話題になっているテーマを採用する予定であるため、進行状況等により内容は変更されることがあります。 【学習・教育目標】 以下のJABEE学習・教育到達目標を到達目標とします。 (a) ◎：スポーツを多面的視点から考える能力 (f) ◎：他者とコミュニケーションをとりながら授業を運営する能力 (i) ◎：スポーツを通して行動する力、考え抜く力、チームで働く力の養成				

評価基準											
期末試験%	50	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	0	0
※期末試験：50% ※授業への参画する能力・授業に取り組む積極性：30%（レポートやプレゼンなどにより評価しますが履修者数により評価対象レポート・プレゼンの回数は異なります） ※コミュニケーション能力の向上：20 % ※実技能力（技術・体力等）は評価の対象としません。											

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。 参考書：ストレンクス&コンディショニング〈1〉理論編 大修館書店 ：ストレンクス&コンディショニング〈2〉エクササイズ編 大修館書店
テキスト	教員から指示する。

授業内容							
1週目	ガイダンスおよび主旨・評価方法の説明						
事前学習内容	スポーツ活動を実施するあたり、各自のスポーツに対する意識、価値観を自己分析する	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業の目的を理解した上で、スポーツ活動を実践することによる利点を考える	事後学習時間	2.5
2週目	スポーツトレーニングの原理および原則について、理論と実践を交えた演習を行いその内容を経験する						
事前学習内容	スポーツ活動を実施するにあたり、各自のスポーツに対する意識、価値観を再分析する	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業内容を復習し、自身のスポーツや運動の実践計画をたてる	事後学習時間	2.5
3週目	骨格筋の筋収縮様式について、その効果と特徴を実践を通して学ぶ						
事前学習内容	レジスタンストレーニングの種目について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	日常生活動作における筋の収縮様式を理解する	事後学習時間	2.5

4週目	レジスタンストレーニングを行う際の負荷の設定方法について考え、適切なレジスタンストレーニングの方法について考察する						
事前学習内容	筋線維について調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	90分間のレジスタンストレーニング実施プランを作成する	事後学習時間	2.5
5週目	トレーニングプラン立て方について、理論の概説と実際に立案作業を行うことで身につける						
事前学習内容	レジスタンストレーニングプランを立てる	事前学習時間	2.5	事後学習内容	クーリングダウンと疲労回復について調べる	事後学習時間	2.5
6週目	全身持久力の指標としての最大酸素摂取量について概説し、実際の測定を通してそのメカニズムを学ぶ						
事前学習内容	持久力の必要な競技種目についてまとめておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	心拍数の変動要因について考える	事後学習時間	2.5
7週目	運動強度とエネルギー供給システムの関係について概説し、実際に自身の身体運動を通して体感する						
事前学習内容	心拍数の特性について予習しておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	脈拍から起床時、就寝時の心拍数を測定する	事後学習時間	2.5
8週目	エアロビックエクササイズ演習の種類と強度設定について概説し、実際の体験を通してその内容の理解を進める						
事前学習内容	心拍数の特性について予習しておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	タバタ式トレーニングについて復習しておく	事後学習時間	2.5
9週目	エアロビックエクササイズ演習の時間と頻度について概説し、実際の体験を通してその内容を把握する						
事前学習内容	心拍数と運動強度との関係を調べておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	持久力向上を目的とした目標心拍数について復習しておく	事後学習時間	2.5
10週目	トレーニングプランの立案について基本事項を概説し、実際にトレーニングプランを立案してみる						
事前学習内容	持久力向上を目的としたトレーニングプランを立案する	事前学習時間	2.5	事後学習内容	インターバルトレーニングについて復習しておく	事後学習時間	2.5
11週目	トレーニングの目的と内容によって摂るべき栄養を知り、食材の選択方法を学ぶ。休養の重要性を認識する。						
事前学習内容	自身のスポーツ経験について振り返る	事前学習時間	2.5	事後学習内容	実際の食事において合目的にメニューを選択し、適切な休養をとる	事後学習時間	2.5
12週目	講義のまとめを行い、試験に関するアナウンスをしたうえで、質疑に応答する						
事前学習内容	これまでの講義内容をまとめ質問事項を挙げる	事前学習時間	2.5	事後学習内容	試験対策を行う	事後学習時間	2.5
13週目	筆記試験を行い全体のまとめをする						
事前学習内容	授業で取り扱った内容や資料に基づいて試験対策をしておく	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業で取り扱った内容をまとめ、今後の自身の生活にどのように活かせるかを考える	事後学習時間	2.5

科目名	スポーツ科学（レクリエーションスポーツ）	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教育職員免許法施行規則第66条の6に定める科目		施行規則に定める科目区分又は事項等	体育	
科目担当者	引原 有輝		担当形態	単独	
授業のテーマ及び到達目標	1. 課題（問題点）を見出す批判的視点を獲得している 2. 課題（問題点）を解決するための考える力を獲得している 3. 課題（問題点）を解決するために他者と協力する力を獲得している 4. 授業運営へ参画する能力を獲得している 5. 種目の特性を理解している 6. 身体活動・スポーツに関する理解を深め、自分自身に適した知へ発展させている 7. 担当教員の研究活動から、将来取り組む卒業研究に有益なことを獲得している				
授業の概要	本科目は、他者とのグループワークとディスカッションを通じてスポーツの技術面や戦術面などにおける課題を見出し、いかにその課題を解決するかを考え、実践する能力の育成を目的とします。スポーツ活動では、積極的な言語的、非言語的コミュニケーションを必要とする場面が多く、さらに身体動作における感覚や技術理論など議論の対象となるテーマが豊富に含まれています。したがって、単に与えられた課題をこなすのではなく、さまざまなレベルの受講者が個人のレベルに応じた課題を共に克服し、かつ安全に楽しく取り組むために、受講者自身が積極的に授業参画することにより主体性、課題解決力、チームワーク（協調性）の獲得を目指します。 本授業では「レクリエーションスポーツ」を題材として授業を行います。授業の中ではグループワーク やディスカッションを行うため、リーダーシップを発揮すること、他者と協力することが必要となります。大学で学習するのは単なる知識ではなく、現在進行形の知です。したがって、授業の時点で最も話題になっているテーマを採用する予定であるため、進捗状況等により内容は変更されることがあります。 【学習・教育目標】 以下のJABEE学習・教育到達目標を到達目標とします。 (a) ◎：スポーツを多面的視点から考える能力 (f) ◎：他者とコミュニケーションをとりながら授業を運営する能力 (i) ◎：スポーツを通して行動する力、考え抜く力、チームで働く力の養成				

評価基準														
期末試験%	30	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	70	2	プレゼン%	回数	0
※ 期末試験：30% ※ 授業への参画する能力・授業に取り組む積極性：70%（担当者により評価対象となるレポートやプレゼンなどの回数は異なります） ※ 実技能力（技術・体力等）は評価の対象としません。														

参考書・参考資料等	「遊びが学びに欠かせないわけ―自立した学び手を育てる」築地書館 「遊びと人間」講談社
テキスト	授業中に適宜資料を配付する。

授業内容							
1週目	授業の主たる目標は、スポーツの共同・競争の楽しさ、困難さ、自己と他者を尊ぶことを理解し、生涯にわたって自分の責任でスポーツを実践していく能力を獲得することにあるが、それを達成するために受講生自らが各自に応じた授業課題を設定する。						
事前学習内容	集団スポーツ活動を実施するあたり、各自のスポーツに対する意識、価値観を自己分析する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業の目的を理解した上で、集団スポーツ活動を実践することによる利点を考える。	事後学習時間	2.5
2週目	大学での体育授業は、集団スポーツ活動を通じたコミュニケーション能力、課題解決能力、運営企画能力などの育成に効果的な実践教育の1つである。そこで、経済産業省が提唱する社会人基礎力について、専用の評価シートを用いて自己分析する。						
事前学習内容	集団でのスポーツ活動を実施するにあたり、各自のスポーツに対する意識、価値観を再分析する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業内容に基づいて、次回の授業時の行動選択（関わり合い）についての目標を立てる。	事後学習時間	2.5
3週目	自身が体験してきたスポーツや遊びをベースに、新たなスポーツや遊びのコンテンツを開発する。						
事前学習内容	スポーツや遊びのルールを整理する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	主体性、他者理解、実行力、課題発見の観点から授業を振り返る。	事後学習時間	2.5

4週目	開発したスポーツや遊びのコンテンツを実践し、実施人数、勝利条件、ルールを詳細に設定する。						
事前学習内容	先週の授業での課題を再確認しておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業で取り上げた内容について、動きのポイントを整理しておく。	事後学習時間	2.5
5週目	グループごとに、開発したレクリエーションスポーツ（遊び）コンテンツを紹介し、受講者全員で実践する。また、参加者からの改善意見等を元にコンテンツを改良（バージョンアップ）する。						
事前学習内容	プレゼンテーションの役割を再確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	主体性、他者理解、協調性、実行力、課題発見の観点から授業を振り返る。	事後学習時間	2.5
6週目	グループごとに、開発したレクリエーションスポーツ（遊び）コンテンツを紹介し、受講者全員で実践する。また、参加者からの改善意見等を元にコンテンツを改良（バージョンアップ）する。						
事前学習内容	プレゼンテーションの役割を再確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	主体性、他者理解、協調性、実行力、課題発見の観点から授業を振り返る。	事後学習時間	2.5
7週目	グループごとに、開発したレクリエーションスポーツ（遊び）コンテンツを紹介し、受講者全員で実践する。また、参加者からの改善意見等を元にコンテンツを改良（バージョンアップ）する。						
事前学習内容	プレゼンテーションの役割を再確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	主体性、他者理解、協調性、実行力、課題発見の観点から授業を振り返る。	事後学習時間	2.5
8週目	（リフレクション週間）これまでのグループでの取組みについて、グループ内での自身の役割や成果物における貢献について振り返る。それを踏まえて、残りの授業におけるグループ内での役割や責任についての考えを評価シートにまとめる。						
事前学習内容	グループ活動を通じた自身への気づきについてまとめる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	主体性、他者理解、協調性、実行力、課題発見の観点から授業を振り返る。	事後学習時間	2.5
9週目	グループごとに、開発したレクリエーションスポーツ（遊び）コンテンツを紹介し、受講者全員で実践する。また、参加者からの改善意見等を元にコンテンツを改良（バージョンアップ）する。						
事前学習内容	プレゼンテーションの役割を再確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	主体性、他者理解、協調性、実行力、課題発見の観点から授業を振り返る。	事後学習時間	2.5
10週目	グループごとに、開発したレクリエーションスポーツ（遊び）コンテンツを紹介し、受講者全員で実践する。また、参加者からの改善意見等を元にコンテンツを改良（バージョンアップ）する。						
事前学習内容	プレゼンテーションの役割を再確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	主体性、他者理解、協調性、実行力、課題発見の観点から授業を振り返る。	事後学習時間	2.5
11週目	子どもにとっての運動やスポーツの意義の多様について理解する。特に、子どもの体力低下の問題だけでなく、競技スポーツにおける問題についても考える。						
事前学習内容	推薦図書の熟読	事前学習時間	2.5	事後学習内容	主体性、他者理解、協調性、実行力、課題発見の観点から授業を振り返る。	事後学習時間	2.5
12週目	子ども期の発育の個人差と運動・スポーツとの関係性がその後のライフスタイル（運動習慣）や社会スキルに及ぼす影響について考える。						
事前学習内容	運動・スポーツのメリットとデメリットを考えておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業で扱った内容を復習する。	事後学習時間	2.5
13週目	授業で取り扱った内容に関する記述（論述）試験を実施する。その後、全体のまとめをする。						
事前学習内容	推薦図書の熟読	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業から学んだ情報を今後の大学生活に活かす。	事後学習時間	2.5

科目名	スポーツ科学（卓球）	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教育職員免許法施行規則第66条の6に定める科目			施行規則に定める科目区分又は事項等	体育
科目担当者	川西 範明、引原 有輝、遠藤 伸太郎、佐藤 皓也			担当形態	単独
授業のテーマ及び到達目標	到達目標の達成度を以下に示す評価方法・基準により評価します。 1. 課題（問題点）を見出す批判的視点を獲得しているか 2. 課題（問題点）を解決するための考える力を獲得しているか 3. 課題（問題点）を解決するために他者と協力する力を獲得しているか 4. 授業運営へ参画する能力を獲得しているか 5. 種目の特性を理解しているか 6. 身体活動・スポーツに関する理解を深め、自分自身に適した知へ発展させているか 7. 担当教員の研究活動から、将来取り組む卒業研究に有益なことを獲得しているか				
授業の概要	本科目は、他者とのグループワークとディスカッションを通じてスポーツの技術面や戦術面などにおける課題を見出し、いかにその課題を解決するかを考え、実践する能力の育成を目的とします。スポーツ活動では、積極的な言語的、非言語的コミュニケーションを必要とする場面が多く、さらに身体動作における感覚や技術理論など議論の対象となるテーマが豊富に含まれています。したがって、単に与えられた課題をこなすのではなく、さまざまなレベルの受講者が個人のレベルに応じた課題を共に克服し、かつ安全に楽しく取り組むために、受講者自身が積極的に授業参画することにより主体性、課題解決力、チームワーク（協調性）の獲得を目指します。本授業では「卓球」を題材として授業を行います。授業の中ではグループワークやディスカッションを行うため、リーダーシップを発揮すること、他者と協力することが必要となります。卓球の基本技術（サービス、ストローク）を習得するのみならず、シングルスおよびダブルスのゲームを行うことで卓球の戦術についての理解を深めます。体力や技能レベルの個人差を考慮して、受講者が安全に楽しみながら取り組めるように、受講者自らが課題を見出し、各自の意見の討論を行います。本授業で、様々なレベルの受講者の体力の向上や技能が上達するのみならず、課題解決能力やコミュニケーション能力の向上を目標とします。大学で学習するのは単なる知識ではなく、現在進行形の知です。したがって、授業の時点で最も話題になっているテーマを採用する予定であるため、進行状況等により内容は変更されることがあります。 【学習・教育目標】 以下のJABEE学習・教育到達目標を到達目標とします。 (a)◎：スポーツを多面的視点から考える能力 (f)◎：他者とコミュニケーションをとりながら授業を運営する能力 (i)◎：スポーツを通して行動する力、考え抜く力、チームで働く力の養成				

評価基準															
期末試験%	40	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	60	10	プレゼン%	回数	0	0
※ 期末試験：40%															
※ 授業への参画する能力・授業に取り組む積極性：60%（担当者により評価対象となるレポートやプレゼンなどの回数は異なります）															
※ 実技能（技術・体力等）は評価の対象としません。															

参考書・参考資料等	教科書：必要に応じて資料を配布します 参考書：卓球 練習メニュー200 打ち方と戦術の基本 池田書店
テキスト	教員から指示する。

授業内容							
1週目	授業の具体的な進め方および評価方法を説明する。						
事前学習内容	シラバスを読んで、授業の内容を確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業の目的を理解して、身体活動の意義について確認する。	事後学習時間	2.5
2週目	加齢および身体不活動による骨格筋の萎縮および代謝機能の低下と、筋機能を向上させる適切なトレーニングの方法について説明する。						
事前学習内容	これまでのスポーツ経験からどのようなトレーニングを行ってきたかを考える。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	本授業の内容から健康維持増進を目的としたトレーニングプログラムを考える。	事後学習時間	2.5
3週目	エネルギー必要量の算出方法、適切な身体組成を保つための身体活動量および食行動について説明する。						
事前学習内容	現在の運動習慣と食習慣について問題点を抽出する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	自らのエネルギー必要量を算出し、適切な身体活動量および食行動について考える。	事後学習時間	2.5

4週目	卓球のラケットの種類とグリップの特徴の違いについて説明して、ボールを打つ感覚を習得する。					
事前学習内容	卓球で使用するラケットとボールの特徴について調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	卓球のラケットの種類とグリップの特徴について理解し、まとめる。	事後学習時間 2.5
5週目	卓球のフォアハンドストロークを練習し、自分に適した打法を確認する。フォアハンドストロークによるラリー戦を実践して、技術を習得する。					
事前学習内容	フォアハンドストロークの種類と技術的な違いを調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	フォアハンドストロークの種類と技術的な違いを理解し、まとめる。	事後学習時間 2.5
6週目	卓球のバックハンドストロークを練習し、自分に適した打法を確認する。バックハンドストロークによるラリー戦を実践して、技術を習得する。					
事前学習内容	バックハンドストロークの種類と技術的な違いを調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	バックハンドストロークの種類と技術的な違いを理解し、まとめる。	事後学習時間 2.5
7週目	卓球のサービスを練習し、自分に適した打法を確認する。					
事前学習内容	サービスの種類と技術的な違いを調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	サービスの種類と技術的な違いを理解し、まとめる。	事後学習時間 2.5
8週目	サーブからのレシーブ、3球目攻撃を実践して、レシーブ技術を習得する。					
事前学習内容	レシーブの種類と技術的な違いを調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	レシーブの種類と技術的な違いを理解し、まとめる。	事後学習時間 2.5
9週目	シングルス簡易ゲームを実践して、ゲーム戦略の理解を深める。また、審判法の理解をする。					
事前学習内容	授業で学習した基本技術を確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ゲームを振り返り、自身のプレーの課題を見つける。	事後学習時間 2.5
10週目	ダブルス簡易ゲームを実践して、ゲームのチーム戦略の理解を深める。また、審判法の理解をする。					
事前学習内容	前回のゲームでの自分のプレー振り返り、問題点を確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ゲームを振り返り、チームで改善点を話し合う。	事後学習時間 2.5
11週目	身体不活動や食習慣の乱れによる生活習慣病の発症リスクの増大、身体活動による疾患の予防改善効果について説明する。					
事前学習内容	生活習慣病の発症に関連する身体活動量と食習慣を考える。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	生活習慣病を予防するためにどのように生活習慣を改善するかを考える。	事後学習時間 2.5
12週目	現代社会環境がもたらす精神的ストレスの問題と身体活動がメンタルヘルスに及ぼす影響について説明する。					
事前学習内容	自らが抱える精神的ストレスについて考える。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	メンタルヘルスを増進するためにはどのような身体活動を実施すると良いのか考える。	事後学習時間 2.5
13週目	講義全体のまとめ、講義内容についての試験を行う。					
事前学習内容	これまでの講義および実技の授業内容について復習する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	学習成果を確認して、今後に活用する。	事後学習時間 2.5

科目名	スポーツ科学（ヨガ）	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教育職員免許法施行規則第66条の6に定める科目		施行規則に定める科目区分又は事項等	体育	
科目担当者	野村 由実		担当形態	単独	
授業のテーマ及び到達目標	1. 課題（問題点）を見出す批判的視点を獲得している 2. 課題（問題点）を解決するための考える力を獲得している 3. 課題（問題点）を解決するために他者と協力する力を獲得している 4. 授業運営へ参画する能力を獲得している 5. 種目の特性を理解している 6. 身体活動・スポーツに関する理解を深め、自分自身に適した知へ発展させている 7. 担当教員の研究活動から、将来取り組む卒業研究に有益なことを獲得している				
授業の概要	本科目は、他者とのグループワークとディスカッションを通じてスポーツの技術面や戦術面などにおける課題を見出し、いかにその課題を解決するかを考え、実践する能力の育成を目的とします。スポーツ活動では、積極的な言語的、非言語的コミュニケーションを必要とする場面が多く、さらに身体動作における感覚や技術理論など議論の対象となるテーマが豊富に含まれています。したがって、単に与えられた課題をこなすのではなく、さまざまなレベルの受講者が個人のレベルに応じた課題を共に克服し、かつ安全に楽しく取り組むために、受講者自身が積極的に授業参画することにより主体性、課題解決力、チームワーク（協調性）の獲得を目指します。 本授業では「ヨガ」を題材として授業を行います。授業の中ではグループワークやディスカッションを行うため、リーダーシップを発揮すること、他者と協力することが必要となります。大学で学習するのは単なる知識ではなく、現在進行形の知です。したがって、授業の時点で最も話題になっているテーマを採用する予定であるため、進行状況等により内容は変更されることがあります。 【学習・教育目標】 以下のJABEE学習・教育到達目標を到達目標とします。 (a) ◎：スポーツを多面的視点から考える能力 (f) ◎：他者とコミュニケーションをとりながら授業を運営する能力 (i) ◎：スポーツを通して行動する力、考え抜く力、チームで働く力の養成				

評価基準															
期末試験%	20	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	60	12	プレゼン%	回数	20	1
※期末試験：20% ※授業への参画する能力・授業に取り組む積極性：60%（レポートやプレゼンなどにより評価しますが履修者数により評価対象レポート・プレゼンの回数は異なります） ※プレゼンテーション：20% ※実技能力（技術・体力等）は評価の対象としません。															

参考書・参考資料等	参考書：「解剖学からわかるYOGA」NEWTON PRESS、「体感して学ぶヨガの解剖学」BABジャパン、「ヨガのポーズの意味と理論がわかる本」マイナビ出版
テキスト	適宜資料を配付・掲示します

授業内容									
1週目	授業の主たる目標は、ヨガなどのボディワークを通して他者と協力し、自由な発想に基づいて体育・スポーツ、身体、集団での活動について理解することである。 本授業の具体的な進め方および評価方法を説明し、受講生自らが各自に応じた授業課題を設定する。								
事前学習内容	あらかじめシラバスを熟読し、本授業のカリキュラム上の位置付けについて理解しておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業の目的を理解した上で、本授業で身につけるべき各自の課題を設定する。			事後学習時間	2.5
2週目	身体活動（運動と生活活動）および座位行動が心身の健康にあたえる影響について学習する。 質問票を用いて自分の身体活動量や生活習慣を把握し、これからのライフスタイルについてグループディスカッションを行う。								
事前学習内容	高校時代と現在の生活習慣（食事、睡眠、運動）について比較しておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業で学んだ内容をノートなどに整理する。			事後学習時間	2.5
3週目	体力の構成要素について、健康に関わる体力と競技力に関わる体力に分けて解説する。 身体・体力測定を行うことで、自分の身体特性を把握する。								
事前学習内容	スポーツ庁の新体力テストについて調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	これまでの生活習慣や運動歴をふまえて、測定結果を自己分析する。			事後学習時間	2.5

4週目	各体力要素向上のためのトレーニングの種類、トレーニングの原理・原則について説明する。 レジスタンストレーニングの負荷設定について、自体重や身の回りにある物を使った方法を実践しながら学習する（体幹）。						
事前学習内容	体幹のレジスタンストレーニングについて調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	レジスタンス運動を自宅などで実践する。	事後学習時間	2.5
5週目	レジスタンストレーニングの負荷設定について、自体重や身の回りにある物を使った方法を実践しながら学習する（上半身・下半身）。 ストレッチングを実践し、効果的に行うための解剖学的観点について学習する。						
事前学習内容	上半身、下半身のレジスタンストレーニングについて調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	レジスタンス運動を自宅などで実践する。	事後学習時間	2.5
6週目	ヨガの目的、歴史、科学的効果について学習し、実践する。 リラックスを目的としたヨガプログラムを実践する。効果を最大化するための解剖学的・運動学的観点について説明する。						
事前学習内容	ヨガ哲学について調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ヨガを自宅などで実践する。	事後学習時間	2.5
7週目	フィットネス向上を目的としたヨガプログラムを実践する。 ヨガを安全かつ効果的に行うための解剖学的・運動学的観点について説明する。						
事前学習内容	様々なヨガについて調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ヨガを自宅などで実践する。	事後学習時間	2.5
8週目	平行機能向上を目的としたヨガプログラムを実践する。 ヨガを安全かつ効果的に行うための解剖学的・運動学的観点について説明する。						
事前学習内容	様々なヨガについて調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ヨガを自宅などで実践する。	事後学習時間	2.5
9週目	「各自の身体課題に対するオリジナルプログラム」を作成し、実践する。						
事前学習内容	3週目に実施した身体・体力測定の結果をもとに、各自の身体課題を考えておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	作成したプログラムのバリエーションを考える。	事後学習時間	2.5
10週目	グループワーク① グループで議論しながら、トレーニングの目的を設定し、トレーニングプログラムを作成する。						
事前学習内容	各自の興味に応じて様々なトレーニング方法を調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容		事後学習時間	2.5
11週目	グループワーク② プレゼンテーションの予行を実施し、授業関係者間でフィードバックを行い、最終プレゼンテーションに向けて準備を進める。 予行を通して「他者にわかりやすく伝えるためにはどのようにプレゼンすればよいか」を考える。						
事前学習内容	プレゼンテーションの予行の準備をする。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	予行の振り返りを行い、最終プレゼンテーションに向けた改善を行う。	事後学習時間	2.5
12週目	グループワーク③ 各グループで考えたトレーニングプログラムについて、プレゼンテーションと実演を行い、授業関係者間でディスカッションを行う。						
事前学習内容	最終プレゼンテーションの準備をする。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業で得た学びから、今後の大学生活を健やかに過ごすためのプランを考える。	事後学習時間	2.5
13週目	授業で取り扱った内容に関する記述（論述）試験を実施する。その後、全体のまとめをする。						
事前学習内容	授業で取り扱った内容をまとめる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業から学んだ情報を今後の大学生活に活かす。	事後学習時間	2.5

科目名	スポーツ科学（フットサル）	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教育職員免許法施行規則第66条の6に定める科目		施行規則に定める科目区分又は事項等	体育	
科目担当者	遠藤 伸太郎		担当形態	単独	
授業のテーマ及び到達目標	1. 課題（問題点）を見出す批判的視点を獲得している 2. 課題（問題点）を解決するための考える力を獲得している 3. 課題（問題点）を解決するために他者と協力する力を獲得している 4. 授業運営へ参画する能力を獲得している 5. 種目の特性を理解している 6. 身体活動・スポーツに関する理解を深め、自分自身に適した知へ発展させている 7. 担当教員の研究活動から、将来取り組む卒業研究に有益なことを獲得している				
授業の概要	本科目は、他者とのグループワークとディスカッションを通じてスポーツの技術面や戦術面などにおける課題を見出し、いかにその課題を解決するかを考え、実践する能力の育成を目的とします。スポーツ活動では、積極的な言語的、非言語的コミュニケーションを必要とする場面が多く、さらに身体動作における感覚や技術理論など議論の対象となるテーマが豊富に含まれています。したがって、単に与えられた課題をこなすのではなく、さまざまなレベルの受講者が個人のレベルに応じた課題を共に克服し、かつ安全に楽しく取り組むために、受講者自身が積極的に授業参画することにより主体性、課題解決力、チームワーク（協調性）の獲得を目指します。 本授業では「フットサル」を題材として授業を行います。フットサルの基礎技術と個人戦術・チーム戦術を習得するとともに、ゲームを通してフットサルの魅力を理解します。また、実践やセルフチェック、それに担当者の研究領域（スポーツ心理学、健康心理学）を踏まえた最新の知見の紹介を通じて、運動の心理的効果について理解を深めます。加えて、本授業では受講者が課題を見出し、各自の意見を討論するなどその課題を解決する活動を通じて、課題解決能力やコミュニケーション能力の向上を目標とします。大学で学習するのは単なる知識ではなく、現在進行形の知です。したがって、授業の時点で最も話題になっているテーマを採用する予定であるため、進行状況等により内容は変更されることがあります。 【学習・教育目標】 以下のJABEE学習・教育到達目標を到達目標とします。 (a) ◎：スポーツを多面的視点から考える能力 (f) ◎：他者とコミュニケーションをとりながら授業を運営する能力 (i) ◎：スポーツを通して行動する力、考え抜く力、チームで働く力の養成				

評価基準															
期末試験%	30	中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数	70	5	プレゼン%	回数		
※ 期末試験：30%															
※ 授業への参画する能力・授業に取り組む積極性：70%（担当者により評価対象となるレポートやプレゼンなどの回数は異なります）															
※ 実技能力（技術・体力等）は評価の対象としません。															

参考書・参考資料等	参考書：「フットサル教本 改訂版」大修館書店
テキスト	教員から指示する。

授業内容							
1週目	本授業の目的と概要、評価方法などを説明する。						
事前学習内容	履修ガイド、学生便覧を読んで、注意事項を確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	シラバスを読んで、授業目的、内容を理解する。	事後学習時間	2.5
2週目	現代社会における運動不足の実態と心身に与える影響、その原因について説明する。また、1回目の心理検査を実施する。						
事前学習内容	これまでの自身の運動習慣について確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業内容を踏まえ、自分がどのように運動とかかわる必要があるかを考える。	事後学習時間	2.5
3週目	フットサルのルールについて説明する。また、実際にボールを触り、ボールフィーリングを高める。						
事前学習内容	フットサルのルールについて調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	フットサルのルール、ボールフィーリングを高めるために必要なことを整理する。	事後学習時間	2.5

4週目	フットサルの基本的な動きについて、実践を通して理解する。					
事前学習内容	フットサルの動き方について調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業内容を踏まえ、動きの質を高めるために必要なことを整理する。	事後学習時間 2.5
5週目	個人技術であるキックとパスについて、実践を通して理解する。					
事前学習内容	キックの種類とパスに必要な技術について調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	キックの違いとパスに必要な技術を整理する。	事後学習時間 2.5
6週目	個人技術であるドリブルとトラップについて、実践を通して理解する。					
事前学習内容	ドリブルとトラップに必要な技術を調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ドリブルやトラップに必要な技術を整理する。	事後学習時間 2.5
7週目	1回目の心理検査の結果報告やリフレクションを行う。また、個人技術であるシュートについて、実践を通して理解する。					
事前学習内容	当時の自分の心理状況を整理する。シュートに必要な技術について調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	心理検査の結果を踏まえ、自分が今後どうする必要があるかを整理する。また、シュートに必要な技術を整理する。	事後学習時間 2.5
8週目	フットサルのゲームを通して、ゴールを奪う（オフェンス）ためのチーム戦術について理解する。					
事前学習内容	オフェンスのチーム戦術を調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業内容を踏まえ、オフェンスのチーム戦術を整理する。	事後学習時間 2.5
9週目	フットサルのゲームを通して、ゴールを守る（ディフェンス）ためのチーム戦術について理解する。					
事前学習内容	ディフェンスのチーム戦術を調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業内容を踏まえ、ディフェンスのチーム戦術を整理する。	事後学習時間 2.5
10週目	フットサルのゲームを通して、チーム戦術の理解を深める。					
事前学習内容	これまでに実践したチーム戦術を確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ゲームの結果を踏まえ、チーム戦術の改善点を整理する。	事後学習時間 2.5
11週目	生涯スポーツの足掛かりとし、自分の健康維持・増進を目的とした運動内容を考える。また、2回目の心理検査を実施する。					
事前学習内容	日常生活においてどのような運動ができるかを考える。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	考えた運動内容を実行するために必要なものを整理する。	事後学習時間 2.5
12週目	運動や集団スポーツが心身に与える影響について説明し、その効果を理解する。					
事前学習内容	自分の経験も踏まえ、運動が心身に与える影響を考える。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業内容を踏まえ、運動が心身に与える影響を整理する。	事後学習時間 2.5
13週目	授業全体のまとめ、授業内容についての論述試験を行う。また、2回目の心理検査の結果報告を行う。					
事前学習内容	これまでの講義および実践の内容について復習する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	学習成果を確認して、今後に活用する。	事後学習時間 2.5

科目名	スポーツ科学（フライングディスク）	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教育職員免許法施行規則第66条の6に定める科目		施行規則に定める科目区分又は事項等	体育	
科目担当者	金田 晃一		担当形態	単独	
授業のテーマ及び到達目標	1. 課題（問題点）を見出す批判的視点を獲得している 2. 課題（問題点）を解決するための考える力を獲得している 3. 課題（問題点）を解決するために他者と協力する力を獲得している 4. 授業運営へ参画する能力を獲得している 5. 種目の特性を理解している 6. 身体活動・スポーツに関する理解を深め、自分自身に適した知へ発展させている 7. 担当教員の研究活動から、将来取り組む卒業研究に有益なことを獲得している				
授業の概要	本科目は、他者とのグループワークとディスカッションを通じてスポーツの技術面や戦術面などにおける課題を見出し、いかにその課題を解決するかを考え、実践する能力の育成を目的とします。スポーツ活動では、積極的な言語的、非言語的コミュニケーションを必要とする場面が多く、さらに身体動作における感覚や技術理論など議論の対象となるテーマが豊富に含まれています。したがって、単に与えられた課題をこなすのではなく、さまざまなレベルの受講者が個人のレベルに応じた課題を共に克服し、かつ安全に楽しく取り組むために、受講者自身が積極的に授業参画することにより主体性、課題解決力、チームワーク（協調性）の獲得を目指します。本授業では「フライングディスク」を題材として授業を行います。授業の中ではグループワークやディスカッションを行うため、リーダーシップを発揮すること、他者と協力することが必要となります。大学で学習するのは単なる知識ではなく、現在進行形の知です。したがって、授業の時点で最も話題になっているテーマを採用する予定であるため、進行状況等により内容は変更されることがあります。 【学習・教育目標】以下のJABEE学習・教育到達目標を到達目標とします。 (a)◎:スポーツを多面的視点から考える能力 (f)◎:他者とコミュニケーションをとりながら授業を運営する能力 (i)◎:スポーツを通して行動する力、考え抜く力、チームで働く力の養成				

評価基準															
期末試験%	20	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	80		プレゼン%	回数	0	
※ 期末試験：20%															
※ 授業への参画する能力・授業に取り組む積極性：80%（担当者により評価対象となるレポートやプレゼンなどの回数は異なります）															
※ 実技能力（技術・体力等）は評価の対象としません。															

参考書・参考資料等	教科書:授業で使用する資料は配布します。 参考書:「スポーツ動作の科学」東京大学出版会 参考書:「もっとなっとく使えるスポーツサイエンス」講談社
テキスト	授業中に適宜資料を配布する。

授業内容							
1週目	授業の主たる目標は、フライングディスクを通して他者と協力し、自由な発想に基づいて体育・スポーツ、身体、集団での活動について理解することである。本講義では授業全体を通して各自が取り組むべき課題を設定する。						
事前学習内容	あらかじめシラバスを熟読し、本授業のカリキュラム上の位置付けについて理解しておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業の目的を理解した上で、本授業で身につけるべき各自の課題を設定する。	事後学習時間	2.5
2週目	体育やスポーツの意味、高校までの体育と大学におけるスポーツの違いについて考えていく。						
事前学習内容	これまで自分が体験してきた高校までの体育・スポーツに関連する活動について振り返っておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	今後、自分自身や社会がどのように体育・スポーツと関わるべきかを考え、まとめておく。	事後学習時間	2.5
3週目	集団でスポーツを実施するために必要な考え方として「ノーマライゼーション」について紹介し、その意味や成り立ちについて概説する。						
事前学習内容	これまでの自身の経験を振り返り、体育・スポーツを好き嫌いになる要素について考えておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	体育・スポーツの場面にノーマライゼーションの概念をどのように応用できるかアイデアをまとめておく。	事後学習時間	2.5

4週目	フライングディスクの基本技能として、バックハndsローとフォアハndsローを行う。						
事前学習内容	バックハndsローとフォアハndsローの技術ポイントを調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	バックハndsローとフォアハndsローにおける自分自身の技術ポイントについてまとめる。	事後学習時間	2.5
5週目	フライングディスクの基本技能として、サムフリップスローとオーバーハndsローを行う。						
事前学習内容	サムフリップスローとオーバーハndsローの技術ポイントを調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	サムフリップスローとオーバーハndsローにおける自分自身の技術ポイントについてまとめる。	事後学習時間	2.5
6週目	フライングディスクの基本技能として、カタバルトやワンフィンガーのほか、様々なバリエーションのスローを行う。						
事前学習内容	スローの様々なバリエーションにおける技術ポイントを調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	スローの様々なバリエーションにおける自分自身の技術ポイントについてまとめる。	事後学習時間	2.5
7週目	[リフレクション]これまでの振り返りとして、体育・スポーツのあり方、体育・スポーツの利点・欠点・改善点について具体的な例を挙げつつレポートにまとめる。						
事前学習内容	これまでの学習内容を振り返っておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	これまでのまとめから、自分自身の次週以降の授業への取り組み方について整理しておく。	事後学習時間	2.5
8週目	様々なスローを用いてグループで協力しながらディスクゴルフを行い、ゲーム展開の工夫について考える。						
事前学習内容	ディスクゴルフのルールを調べ、グループでの協力方法やゲーム展開の工夫について考えておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ディスクゴルフの利点・欠点と、ゲームを面白くするための要素についてまとめる。	事後学習時間	2.5
9週目	様々なスローを用いてグループで協力しながらアルティメットを行い、ゲーム展開の工夫について考える。						
事前学習内容	アルティメットのルールを調べ、グループでの協力方法やゲーム展開の工夫について考えておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	アルティメットの利点・欠点と、ゲームを面白くするための要素についてまとめる。	事後学習時間	2.5
10週目	フライングディスクを用いた新しいゲームについてグループで意見を出し合い、ゲーム案を作成する。						
事前学習内容	さまざまなスポーツにみられるゲームの工夫について調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	実践に向けて考案したゲームをシミュレーションし、ゲームのポイントについてまとめる。	事後学習時間	2.5
11週目	考案したフライングディスクを用いた新しいゲームを実践する。						
事前学習内容	考案したゲームをシミュレーションし、うまく進行できるように準備しておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	実践をとおして、改善するべき点とその工夫内容についてまとめる。	事後学習時間	2.5
12週目	スポーツを「支える」観点に立ち、どのような取り組みがあるのかを概説する。						
事前学習内容	「する」他にどのように体育・スポーツと関わるができるか調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	自分自身の学部・学科・興味からスポーツに対してどのようなアプローチができるかアイデアをまとめる。	事後学習時間	2.5
13週目	授業で取り扱った内容に関する記述試験を実施し、全体のまとめを行う。						
事前学習内容	これまでの学習内容を振り返り自分なりに要点をまとめる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業内容を振り返り、今後の自分自身の取り組みについて考えをまとめる。	事後学習時間	2.5

科目名	スポーツ科学（ウォーキング）	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教育職員免許法施行規則第66条の6に定める科目		施行規則に定める科目区分又は事項等	体育	
科目担当者	遠藤 伸太郎		担当形態	単独	
授業のテーマ及び到達目標	1. 課題（問題点）を見出す批判的視点を獲得している 2. 課題（問題点）を解決するための考える力を獲得している 3. 課題（問題点）を解決するために他者と協力する力を獲得している 4. 授業運営へ参画する能力を獲得している 5. 種目の特性を理解している 6. 身体活動・スポーツに関する理解を深め、自分自身に適した知へ発展させている 7. 担当教員の研究活動から、将来取り組む卒業研究に有益なことを獲得している				
授業の概要	本科目は、他者とのグループワークとディスカッションを通じてスポーツの技術面や戦術面などにおける課題を見出し、いかにその課題を解決するかを考え、実践する能力の育成を目的とします。スポーツ活動では、積極的な言語的、非言語的コミュニケーションを必要とする場面が多く、さらに身体動作における感覚や技術理論など議論の対象となるテーマが豊富に含まれています。したがって、単に与えられた課題をこなすのではなく、さまざまなレベルの受講者が個人のレベルに応じた課題を共に克服し、かつ安全に楽しく取り組むために、受講者自身が積極的に授業参画することにより主体性、課題解決力、チームワーク（協調性）の獲得を目指します。 本授業では「ウォーキング」を題材として授業を行います。正しいウォーキングを身につけるとともに、その魅力を理解します。また、実践やセルフチェックによる様々な数値データの解析、それに担当者の研究領域（スポーツ心理学、健康心理学）を踏まえた最新の知見の紹介を通じて、運動の心身への効果について理解を深めます。加えて、本授業では受講者が課題を見出し、各自の意見を討論するなどその課題を解決する活動を通じて、課題解決能力やコミュニケーション能力の向上を目標とします。大学で学習するのは単なる知識ではなく、現在進行形の知です。したがって、授業の時点で最も話題になっているテーマを採用する予定であるため、進行状況等により内容は変更されることがあります。 【学習・教育目標】 以下のJABEE学習・教育到達目標を到達目標とします。 (a) ◎：スポーツを多面的視点から考える能力 (f) ◎：他者とコミュニケーションをとりながら授業を運営する能力 (i) ◎：スポーツを通して行動する力、考え抜く力、チームで働く力の養成				

評価基準															
期末試験%	30	中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数	70	5	プレゼン%	回数		
※ 期末試験：30%															
※ 授業への参画する能力・授業に取り組む積極性：70%（担当者により評価対象となるレポートやプレゼンなどの回数は異なります）															
※ 実技能力（技術・体力等）は評価の対象としません。															

参考書・参考資料等	参考書：「ウォーキングの科学 10歳若返る、本当に効果的な歩き方」講談社
テキスト	教員から指示する。

授業内容								
1週目	本授業の目的と概要、評価方法などを説明する。また、心身に関する測定についても説明する。							
事前学習内容	履修ガイド、学生便覧を読んで、注意事項を確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	シラバスを読んで、授業目的、内容を理解する。	事後学習時間	2.5	
2週目	現代社会における運動不足の実態と心身に与える影響、その原因について説明する。また、身体活動量や心身の状態を測定し、自分の現状を理解する。							
事前学習内容	これまでの自身の運動習慣について確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業内容を踏まえ、自分がどのように運動とかわかる必要があるか考える。	事後学習時間	2.5	
3週目	有酸素運動の効果と効果を測定する指標について説明する。							
事前学習内容	有酸素運動の効果について調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業内容を踏まえ、有酸素運動の効果と効果を測定する指標を整理する。	事後学習時間	2.5	

4週目	実際にウォーキングを実施し、様々な心身の状態に関するデータを収集する。						
事前学習内容	ウォーキングの基本的な動きについて調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	収集した心身の状態に関するデータについて整理する。	事後学習時間	2.5
5週目	収集したデータの解析方法を説明し、ウォーキングの効果を実際に解析する。						
事前学習内容	Excelの関数について調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	解析結果について整理する。	事後学習時間	2.5
6週目	解析結果の考察を行い、ウォーキングの効果について理解する。						
事前学習内容	これまでの自分の心身の状態を整理する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	解析結果の考察を踏まえ、自分が今後どうする必要があるかを整理する。	事後学習時間	2.5
7週目	ウォーキングの正しいフォームについて説明し、実践を通して身につける。						
事前学習内容	ウォーキングの正しいフォームを調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業内容を踏まえ、正しいウォーキングのフォームを定着させる。	事後学習時間	2.5
8週目	効果的なウォーキング（インターバル方式）について説明し、実践を通してその効果を体感する。						
事前学習内容	インターバル方式について調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業内容を踏まえ、インターバル方式の効果を整理する。	事後学習時間	2.5
9週目	効果的なウォーキング（認知的方略）について説明し、実践を通してその効果を体感する。						
事前学習内容	運動に関する認知的方略について調べる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業内容を踏まえ、認知的方略の効果を整理する。	事後学習時間	2.5
10週目	生涯スポーツの足掛かりとし、自分の健康維持・増進を目的としたウォーキングプログラムを考える。						
事前学習内容	日常生活においてどのようなウォーキングができるか整理する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	考えたプログラムを実行するために必要なものを整理する。	事後学習時間	2.5
11週目	ウォーキングプログラムを実践し、様々な心身の状態に関するデータを収集する。						
事前学習内容	測定内容と測定方法を整理する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	ウォーキングプログラムを改善するために必要なことを整理する。	事後学習時間	2.5
12週目	収集したデータを解析し、ウォーキングプログラムの効果について考察する。						
事前学習内容	データの解析方法について整理する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業内容を踏まえ、ウォーキングが心身に与える影響を整理する。	事後学習時間	2.5
13週目	授業全体のまとめ、授業内容についての論述試験を行う。						
事前学習内容	これまでの講義および実践の内容について復習する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	学習成果を確認して、今後に活用する。	事後学習時間	2.5

科目名	英語理解基礎 1	単位数	1	教員の免許状取得のための 選択必修科目	
科目	教育職員免許法施行規則第66条の6に定める科目			施行規則に定める 科目区分又は事項 等	外国語コミュニケーション
科目担当者	相原 直美、山内 政樹、中村 達			担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び 到達目標	(1) 英語アレルギーを解消し、英語に親しむことができる。 (2) 高校までに学習内容を復習し、基礎的な英語を理解できる。 (3) 英語の基礎的な 4 技能を運用できる。 (4) 最終目標は自分の考え、身の回りのことを簡単な会話で表現できる。				
授業の概要	本授業では聞く、話す、読む、書くという基礎的な言語活動を通して高校における語彙や文法を十分に定着させ、4技能の基礎的な英語運用能力を養成する。主に基礎的な英文のインプットを繰り返すことにより英語の最低限のルールを習得する。4技能の言語活動をバランスよく計画的・系統的に取り入れることで、基礎的な語彙や文法事項をさまざまな言語活動のなかで繰り返し練習し、実際の場面で使える「能動語彙」や「文法力」の習得を目指す。 【学習・教育目標】 以下の J A B E E 学習・教育到達目標を到達目標とする。 （f）◎：論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力				

評価基準															
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数			プレゼン%	回数		
単語テスト×0.2+本試験×0.8により算出。合格基準60点以上。 試験の形式や回数は担当者によって異なるので、ガイダンス時によく確認すること。 ※ 遅刻・欠席の多いものは減点の対象となる。 4回以上欠席したものは評価の対象としない。															

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	教員から指示する。

授業内容							
1週目	ガイダンスと授業 ガイダンス) 科目の目的・講義内容・評価方法の説明、教科書・参考書の指示 授業) 英語の基本語順と品詞について確認する						
事前学習内容	w e bでシラバスの内容を熟読し、疑問点がないか確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	示された講義内容などを再確認し、間違いのないようにする。	事後学習時間	0.5
2週目	基本文型(1) be動詞 文の構成要素と5文型を正確に理解することで、英語の語順感覚を磨く。学習した英文を音読し、音でインプットすることにより会話の基礎力を養成する。						
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間	0.5
3週目	基本文型(2) 一般動詞 文の構成要素と5文型を正確に理解することで、英語の語順感覚を磨く。学習した英文を音読し、音でインプットすることにより会話の基礎力を養成する。						
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間	0.5

4週目	疑問詞 疑問詞の種類を確認し、疑問詞を含む疑問文・否定文の作り方を正確に習得する。学習した英文を音読し、音でインプットすることにより会話の基礎力を養成する。					
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
5週目	基本時制(1) 過去形 動詞の過去形（規則変化・不規則変化動詞）を正しく覚え、どのような場合に過去形を用いるのかを理解する。					
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
6週目	基本時制(2) 未来形 未来を表す様々な種類の表現の使い分けを学び、適切に使用できるようになる。					
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
7週目	基本時制(3) 現在完了形 現在完了形と他の時制の違いを正しく理解し、現在完了形の3用法（結果・継続・経験用法）を正しく使用できるようになる。					
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
8週目	基本時制のまとめ 英語の時制に関する概念を整理し、適切な使い分けができるようになる。					
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
9週目	助動詞 助動詞が担う2種類の意味について理解し、助動詞を正しく使い分けられるようになる。また、助動詞を含む文の疑問文・否定文・過去形も確認する。					
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
10週目	名詞と冠詞 名詞の種類と定冠詞・不定冠詞の使い分けを確認する。特に、同じ名詞が可算名詞として用いられる場合と不可算名詞として用いられる場合の違いを正しく理解する。					
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
11週目	代名詞 人称代名詞の格変化や代名詞が表す数量の違いを確認し、正しく使えるようになる。					
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
12週目	態 能動態と受動態の形を確認し、受動態をどのような場合に用いるべきかを理解する。					
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
13週目	総括：期末試験と試験の解説					
事前学習内容	期末試験のための準備。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	試験問題の見直し。	事後学習時間 0.5

科目名	英語表現基礎 1	単位数	1	教員の免許状取得のための 選択必修科目	
科目	教育職員免許法施行規則第66条の6に定める科目			施行規則に定める 科目区分又は事項 等	外国語コミュニケーション
科目担当者	相原 直美、山内 政樹、中村 達			担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び 到達目標	(1) 基礎的な英語表現を身につけることができる。 (2) 意思の疎通を図れるような英語による発信能力を身につけることができる。 (3) 自分の考えを相手に伝えられる英作文の力を身につけることができる。 (4) 50～100語程度の英文を書くことができる。 (5) 30秒程度のスピーチをすることができる。				
授業の概要	本授業では、高校までに学習してきた語彙や文法を用いて、基礎的な英語運用能力の習得に必要な土台作りを目指す。スピーキングでは1対1の会話で相手の主張を理解して要約したり、平易な表現を用いて相手の質問に簡潔に答えたりといったペア・ワーク、またライティングでは英文和訳や自由英作文などで基礎的な文法事項を確認するなど演習形式の授業を通じてコミュニケーションの基礎力の養成を行う。また積極的にコミュニケーションを図ろうとする意欲の養成も目指す。 【学習・教育目標】 以下のJABEE学習・教育到達目標を到達目標とする。 (f)◎：論理的な記述、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力				

評価基準											
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数		提出物%	回数		プレゼン%	回数
到達目標の達成度を以下に示す評価方法・基準により評価する。 単語テスト×0.2+本試験×0.8により算出。合格基準60点以上。 試験の形式や回数は担当者により異なるので、ガイダンス時によく確認すること。 *遅刻・欠席の多いものは減点の対象とする。4回以上欠席したものは評価の対象としない。											

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	教員から指示する。

授業内容									
1週目	科目の目的・講義内容・評価方法の説明、教科書・参考書の指示を行う。								
事前学習内容	webでシラバスの内容を熟読し、疑問点がないか確認する。	事前学習時間	0.5	事後学習内容	示された講義内容などを再確認し、間違いのないようにする。			事後学習時間	1
2週目	自己紹介に必要な会話表現を学び、発音やイントネーションを確認する。								
事前学習内容	教科書で今週進む予定の箇所を予習し、間違いのないようにする。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。			事後学習時間	0.5
3週目	自己紹介に必要な会話表現を使い、グループ内でのロールプレイを通じて練習する。								
事前学習内容	教科書で今週進む予定の箇所を予習し、間違いのないようにする。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。			事後学習時間	0.5

4週目	相手に質問する時に使われる会話表現を学び、グループ内でのロールプレイを通じて練習する。					
事前学習内容	教科書で今週進む予定の箇所を予習し、間違いのないようにする。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
5週目	自分の意見を述べるのに必要な会話表現を学び、グループ内でのロールプレイを通じて練習する。					
事前学習内容	教科書で今週進む予定の箇所を予習し、間違いのないようにする。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
6週目	これまでの授業で学んだ表現を利用して、グループ内でディスカッションを行う。					
事前学習内容	教科書で今週進む予定の箇所を予習し、間違いのないようにする。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
7週目	これまでの授業で学んだことを活用し、グループ内でディスカッションを行う。					
事前学習内容	教科書で今週進む予定の箇所を予習し、間違いのないようにする。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
8週目	自己紹介に必要な作文表現を学び、実際に英文を書いてみる。書いた文を使ってペアで質疑応答を行う。					
事前学習内容	教科書で今週進む予定の箇所を予習し、間違いのないようにする。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
9週目	ペアワークで相手の自己紹介文を実際に書いてみる。書いた文をペアで相互にチェックする。					
事前学習内容	教科書で今週進む予定の箇所を予習し、間違いのないようにする。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
10週目	質問をするのに必要な作文表現を学び、実際に英文を書いてみる。書いた文をグループ内で相互にチェックする。					
事前学習内容	教科書で今週進む予定の箇所を予習し、間違いのないようにする。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
11週目	自分の意見を述べるのに必要な作文表現をさらに学び、実際に英文を書いてみる。書いた文をグループ内で相互にチェックする。					
事前学習内容	教科書で今週進む予定の箇所を予習し、間違いのないようにする。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
12週目	これまでの授業で学んできた表現を活用し、一連の会話文を各自で作文する。					
事前学習内容	教科書で今週進む予定の箇所を予習し、間違いのないようにする。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
13週目	定期試験を行い、その解説を行う。					
事前学習内容	試験範囲を勉強し、定期試験にそなえる。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	試験を振り返り、間違った箇所を復習する。	事後学習時間 0.5

科目名	英語理解 1	単位数	1	教員の免許状取得のための 選択必修科目	
科目	教育職員免許法施行規則第66条の6に定める科目			施行規則に定める 科目区分又は事項 等	外国語コミュニケーション
科目担当者	小島和枝, 泉光世, 木村博子, 山本久美, 山内政樹, 三村尚央, 小田井勝彦, 吉田修, 森田由美子, 相原 直美, 野村美由紀, 日吉信貴, 加藤誠, 町田純子, 坂井竜太郎, 中村達, 小山努, 小林忠好, 八木茂那 子, 小野俊太郎, 池田さつき, 越智敏之			担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び 到達目標	(1) 英文の構造把握に必要な文法事項を理解できる。 (2) 上記の文法事項の知識を運用し、文構造を把握するテクニックを使いこなすことができる。 (3) 上記の文法事項の知識を運用し、正しい語順で英文を書く技術を使いこなすことができる。				
授業の概要	長い文を含む文章の読解、作文、あるいはある程度難易度の高い英会話の能力を高めるには、その前提として文の構造を 理解する能力が不可欠である。本授業の目的は、文構造を把握するテクニックを身に付け、それを駆使しながら実際に文 章を読解し、作文、英会話、リスニングに結び付けていくことにある。 また文構造を把握するテクニックを習得するために、前置詞、動名詞、分詞などの文を長くする原因となる様々な文法事 項の復習も行う。 【学習・教育目標】 以下のJABEE学習・教育到達目標を到達目標とする。 (f) ◎：論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力				

評価基準															
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数			プレゼン%	回数		
単語テスト×0.2+本試験×0.8により算出。合格基準60点以上。 試験の形式や回数は担当者によって異なるので、ガイダンス時によく確認すること。 ※ 遅刻・欠席の多いものは減点の対象となる。 4回以上欠席したものは評価の対象としない。															

参考書・参考資料 等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	教員から指示する。

授業内容								
1週目	構造把握の技術と文法知識、長文読解、英作文、英会話との関係の説明、講義内容・評価方法の説明、教科書・参考書などの指示を行う。 基本文型と”前置詞＋名詞”の文法事項を理解し、問題を通して構造把握の運用技術を高め、長文読解、英作文、英会話の土台を構築する。							
事前学習内容	w e bでシラバスの内容を熟読し、疑問点がないか確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	示された講義内容などを再確認し、間違いのないようにする。		事後学習時間	0.5
2週目	chapter 2: ” There is 構文”と疑問文の文法事項を理解し、問題を通して構造把握の運用技術を高め、長文読解、英作文、英会話の土台を構築する。 chapter 3: 基本文型の演習。 例題を通して、chapter1, chapter2の知識を復習し、さらに高度な長文読解、英作文、英会話の運用技術を身に着ける。							
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。		事後学習時間	0.5
3週目	chapter 4: 動名詞の文法事項を理解し、問題を通して構造把握の運用技術を高め、長文読解、英作文、英会話の土台を構築する。 chapter 5: 動名詞の演習。例題を通して、chapter 4 の知識を復習し、さらに高度な長文読解、英作文、英会話の運用技術を身に着ける。							
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。		事後学習時間	0.5

4週目	chapter 6: 分詞の形容詞的用法の文法事項を理解し、問題を通して構造把握の運用技術を高め、長文読解、英作文、英会話の土台を構築する。 chapter 7: 分詞の形容詞的用法の演習。 例題を通して、chapter6の知識を復習し、さらに高度な長文読解、英作文、英会話の運用技術を身に着ける。						
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間	0.5
5週目	chapter1から7までのあいだで、理解が及ばなかった箇所を検討し、確実にマスターして中間試験に備える。						
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間	0.5
6週目	chapter1から7までのあいだで、理解が及ばなかった箇所を検討し、確実にマスターして中間試験に備える。						
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間	0.5
7週目	中間試験。 試験後、試験問題の模範解答と解説を行う。						
事前学習内容	これまで学習した箇所を復習し、覚えるべきところは暗記し、中間試験に備える。	事前学習時間	1	事後学習内容	試験後の模範解答の説明をもとに、正答出来なかったところを復習し、定着を図る。	事後学習時間	0.5
8週目	chapter 8: 分詞構文の文法事項を理解し、問題を通して構造把握の運用技術を高め、長文読解、英作文、英会話の土台を構築する。 chapter 9: 分詞構文の演習。例題を通して、chapter8の知識を復習し、さらに高度な長文読解、英作文、英会話の運用技術を身に着ける。						
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間	0.5
9週目	chapter 10: Cになる分詞の文法事項を理解し、問題を通して構造把握の運用技術を高め、長文読解、英作文、英会話の土台を構築する。 chapter 11: Cになる分詞の演習。例題を通して、chapter10の知識を復習し、さらに高度な長文読解、英作文、英会話の運用技術を身に着ける。						
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	試験後の模範解答の説明をもとに、正答出来なかったところを復習し、定着を図る。	事後学習時間	0.5
10週目	演習を通してこの授業で学習した文法事項、長文読解、英作文、英会話の運用技術を再確認する。						
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間	0.5
11週目	chapter8から12までのあいだで、理解が及ばなかった箇所を検討し、確実にマスターして期末試験に備える。						
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間	0.5
12週目	chapter8から12までのあいだで、理解が及ばなかった箇所を検討し、確実にマスターして期末試験に備える。						
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間	0.5
13週目	期末試験。 試験後、試験問題の模範解答と解説を行う。						
事前学習内容	これまで学習した箇所を復習し、覚えるべきところは暗記し、期末試験に備える。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	試験後の模範解答の説明をもとに、正答出来なかったところを復習し、定着を図る。	事後学習時間	0.5

科目名	英語表現 1	単位数	1	教員の免許状取得のための 選択必修科目	
科目	教育職員免許法施行規則第66条の6に定める科目			施行規則に定める 科目区分又は事項 等	外国語コミュニケーション
科目担当者	浜野志保, 吉田修, 布川由美子, 大宮弘, 小幡裕子, 三部祐治, 八木茂那子, 山本久美, 矢嶋瑠莉, 相原 直美, 小山努, 中村達, 山内政樹, 小林忠好, 坂井 竜太郎, 橋本修一, 西口美津子, 大沢晃子, 森下正 昭, 霜田敦子, 越智敏之, 加藤誠, 森創摩, 藤田崇 夫			担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び 到達目標	(1) 基礎的な英語表現を身につける。 (2) 意思の疎通を図れるような英語による発信能力を身に付ける。 (3) 自分の意図を的確に伝達するための論理性を身に付ける。 (4) 100～150語程度の英文を書くことができる。 (5) 30～60秒程度のスピーチをすることができる。				
授業の概要	本授業では、高校までに学習した内容に加えて新たに語彙力の強化を行いながら、標準的な英語運用能力の修得に必要な土台作りを目指す。スピーキングでは2～3名のグループ内で互いにインタビューをしたり、他人の意見をパラフレーズして説明したりするなどのグループ・ワーク、またライティングでは高校までの既習文法事項と新たな語彙を使いながら、より豊かな英語表現のための基礎力の養成を行う。また積極的にコミュニケーションを図ろうとする意欲の養成も目指す。 【学習・教育到達目標】 以下のJABEE学習・教育到達目標を到達目標とする。 (f) ◎：論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力				

評価基準															
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数			プレゼン%	回数		
単語テスト×0.2+本試験×0.8により算出。合格基準60点以上。 試験の形式や回数は担当者によって異なるので、ガイダンス時によく確認すること。 ※ 遅刻・欠席の多いものは減点の対象となる。 4回以上欠席したものは評価の対象としない。															

参考書・参考資料 等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	教員から指示する。

授業内容									
1週目	科目の目的・講義内容・評価方法の説明、教科書・参考書などの指示								
事前学習内容	w e bでシラバスの内容を熟読し、疑問点がないか確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	示された講義内容などを再確認し、間違いのないようにする。			事後学習時間	0.5
2週目	自己紹介に必要な会話表現を学び、グループ内でのロールプレイを通じて練習する。								
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。			事後学習時間	0.5
3週目	事物の描写に必要な会話表現を学び、グループ内でのロールプレイを通じて練習する。								
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。			事後学習時間	0.5

4週目	出来事の描写に必要な会話表現を学び、グループ内でのロールプレイを通じて練習する。					
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
5週目	意見を述べるのに必要な会話表現を学び、グループ内でのロールプレイを通じて練習する。					
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
6週目	これまでの授業で学んだ表現を利用して、グループ内でインタビューを行う。					
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
7週目	定期試験。試験後、試験問題の模範解答と解説。					
事前学習内容	試験範囲を復習し、試験に備える。	事前学習時間	2	事後学習内容	試験問題を解きなおし、復習する。	事後学習時間 0.5
8週目	自己紹介に必要な作文表現を学び、実際に英文を書いてみる。書いた文をグループ内で相互にチェックする。					
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
9週目	事物や出来事の描写に必要な作文表現を学び、実際に英文を書いてみる。書いた文をグループ内で相互にチェックする。					
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
10週目	意見を述べるのに必要な作文表現を学び、実際に英文を書いてみる。書いた文をグループ内で相互にチェックする。					
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
11週目	意見を述べるのに必要な作文表現をさらに学び、実際に英文を書いてみる。書いた文をグループ内で相互にチェックする。					
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
12週目	これまでの授業で学んだ表現を活用して、特定のテーマについて各自で作文する。					
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
13週目	定期試験。試験後、試験問題の模範解答と解説。					
事前学習内容	試験範囲を復習し、試験に備える。	事前学習時間	2	事後学習内容	試験問題を解きなおし、復習する。	事後学習時間 0.5

科目名	英語理解発展 1	単位数	1	教員の免許状取得のための 選択必修科目	
科目	教育職員免許法施行規則第66条の6に定める科目			施行規則に定める 科目区分又は事項 等	外国語コミュニケーション
科目担当者	越智敏之, 山内政樹, 浜野志保			担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び 到達目標	(1) 英語で発信された情報や考えを的確に理解する能力を身につけることが出来る。 (2) 多岐にわたるテーマを題材とした英語を理解する能力を身につけることが出来る。 (3) 英語で発信された情報を、知識としてだけではなく、会話やディスカッション等を通してactiveに使いこなす能力を身につけることが出来る。				
授業の概要	本授業ではリスニングとリーディングを中心に、英語で発信された情報や考えなどを的確に理解する能力を伸ばすことを主眼とする。 題材としては、社会問題や時事問題等を扱った読み物を用い、まず、音読などを通じて英語の正しい発音を確認するとともに、英語の自然な流れやスピードにも慣れ親しむ機会を設ける。次に、その読み物を精読し、その過程の中で、単に一つ一つの英文を正確に理解するだけでなく、文と文とのつながりや内容の展開などにも目を配りつつ文章全体を把握し、更には、英語発信力の基礎作りの一環として、その読んだ内容を自分の言葉でまとめたり、その内容に関連する簡単な会話やディスカッションをする能力を養成する。 【学習・教育到達目標】 以下のJABEE学習・教育到達目標を到達目標とする。 (f) ◎：論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力				

評価基準									
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数		提出物%	回数	プレゼン% 回数
到達目標の達成度を以下に示す評価方法・基準により評価する。 単語テスト×0.2+本試験×0.8により算出。合格基準60点以上。 試験の形式や回数は担当者によって異なるので、ガイダンス時によく確認すること。 ※ 遅刻・欠席の多いものは減点の対象となる。4回以上欠席したものは評価の対象としない。									

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	教員から指示する。

授業内容							
1週目	ガイダンスと授業 科目の目的、講義内容、評価方法の説明など						
事前 学習 内容	Webでシラバスの内容を確認すること。	事前 学習 時間	1	事後 学習 内容	1学期の学習計画をたてること。	事後 学習 時間	0.5
2週目	科学技術に関するエッセイを読み、発音・内容の確認、読んだ内容に関する英作文・リスニング・英会話の演習を行う。内容理解の手助けとなる周辺知識を確認する。						
事前 学習 内容	シラバス内容を予習する。	事前 学習 時間	1	事後 学習 内容	科学技術に関する基本的用語の復習。文構造の見直し。	事後 学習 時間	0.5
3週目	科学技術に関するエッセイを読み、発音・内容の確認、読んだ内容に関する英作文・リスニング・英会話の演習を行う。関連語彙を確認する。						
事前 学習 内容	シラバス内容を予習する。	事前 学習 時間	1	事後 学習 内容	科学技術に関する基本的用語の復習。文構造の見直し。	事後 学習 時間	0.5

4週目	環境問題に関するエッセイを読み、発音・内容の確認、読んだ内容に関する英作文・リスニング・英会話の演習を行う。内容理解の手助けとなる周辺知識を確認する。					
事前学習内容	シラバス内容を予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	環境問題に関する基本的用語の復習。文構造の見直し。	事後学習時間 0.5
5週目	環境問題に関するエッセイを読み、発音・内容の確認、読んだ内容に関する英作文・リスニング・英会話の演習を行う。関連語彙を確認する。					
事前学習内容	シラバス内容を予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	環境問題に関する基本用語の復習。文構造の見直し。	事後学習時間 0.5
6週目	政治に関するエッセイを読み、発音・内容の確認、読んだ内容に関する英作文・リスニング・英会話の演習を行う。内容理解の手助けとなる周辺知識を確認する。					
事前学習内容	シラバス内容を予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	政治に関する基本用語の復習。文構造の見直し。	事後学習時間 0.5
7週目	政治に関するエッセイを読み、発音・内容の確認、読んだ内容に関する英作文・リスニング・英会話の演習を行う。関連語彙を確認する。					
事前学習内容	シラバス内容を予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	政治に関する基本的用語の復習。文構造の見直し。	事後学習時間 0.5
8週目	経済に関するエッセイを読み、発音・内容の確認、読んだ内容に関する英作文・リスニング・英会話の演習を行う。内容理解の手助けとなる周辺知識を確認する。					
事前学習内容	シラバス内容を予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	経済に関する基本的用語の復習。文構造の見直し。	事後学習時間 0.5
9週目	経済に関するエッセイを読み、発音・内容の確認、読んだ内容に関する英作文・リスニング・英会話の演習を行う。関連語彙を確認する。					
事前学習内容	シラバス内容を予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	経済に関する基本用語の復習。文構造の見直し。	事後学習時間 0.5
10週目	社会問題に関するエッセイを読み、発音・内容の確認、読んだ内容に関する英作文・リスニング・英会話の演習を行う。内容理解の手助けとなる周辺知識を確認する。					
事前学習内容	シラバス内容を予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	社会問題に関する基本的用語の復習。文構造の見直し。	事後学習時間 0.5
11週目	社会問題に関するエッセイを読み、発音・内容の確認、読んだ内容に関する英作文・リスニング・英会話の演習を行う。関連語彙を確認する。					
事前学習内容	シラバス内容を予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	社会問題に関する基本的用語の復習。文構造の見直し。	事後学習時間 0.5
12週目	国際問題に関するエッセイを読み、発音・内容の確認、読んだ内容に関する英作文・リスニング・英会話の演習を行う。内容理解の手助けとなる周辺知識を確認する。					
事前学習内容	シラバス内容を予習する。	事前学習時間	1	事後学習内容	国際問題に関する基本的用語の復習。文構造の見直し。	事後学習時間 0.5
13週目	定期試験。試験後、試験の模範解答と解説の確認を行う。					
事前学習内容	試験範囲の総復習。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	試験問題の見直し。	事後学習時間 0.5

科目名	英語表現発展 1	単位数	1	教員の免許状取得のための 選択必修科目	
科目	教育職員免許法施行規則第66条の6に定める科目			施行規則に定める 科目区分又は事項 等	外国語コミュニケーション
科目担当者	Kirk Johnson, 小幡裕子, 畠山雄二			担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び 到達目標	(1) 基礎的な英語表現を身につける (2) 意思の疎通を図れるような英語による発信能力を身に付ける。 (3) 自分の意図を的確に伝達するための論理性を身に付ける。 (4) 150-200語程度の英文を書くことができる。 (5) 60-120秒程度のスピーチをすることができる。				
授業の概要	本授業では、実践的な英語運用能力の習得のための語彙の強化や構文の確認といったコミュニケーション能力の土台作りを目指す。それと同時に積極的にコミュニケーションを図ろうとする意欲の養成も目指す。スピーキングでは学生生活などの身近なテーマに基づいて30秒程度のスピーチを作成し、互いに発表し内容をまとめる演習を繰り返し行う。またライティングでは50語程度の自由作文を使って学生同士でのピア・レビューなど、より正確で洗練された英語表現を目指した演習形式の授業を行う。 【学習・教育目標】 JABEE認定基準1の学習・教育目標(f)に対応した科目である。				

評価基準									
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数		提出物%	回数	
単語テスト×0.2+本試験×0.8により算出。合格基準60点以上。 試験の形式や回数は担当者によって異なるので、ガイダンス時によく確認すること。 ※ 遅刻・欠席の多いものは減点の対象となる。 4回以上欠席したものは評価の対象としない。									

参考書・参考資料等	授業中に適宜資料を配付する。
テキスト	教員から指示する。

授業内容									
1週目	科目の目的・講義内容・評価方法の説明、教科書・参考書などの指示 グループ分けをおこない、英語での自己紹介をおこなう。								
事前学習内容	w e bでシラバスの内容を熟読し、疑問点がないか確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	示された講義内容などを再確認し、間違いのないようにする。			事後学習時間	0.5
2週目	地元や友人など自分に関する内容を紹介する文を書き、グループ内で内容を添削する。								
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。			事後学習時間	0.5
3週目	前の週で描いた内容を暗記してグループ内で発表する。								
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。			事後学習時間	0.5

4週目	身近なものを描写する文を書き、グループ内で内容を添削する。					
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
5週目	前の週で描いた内容を暗記してグループ内で発表、内容に基づいて質問・回答する。					
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
6週目	過去の印象的な出来事を説明する文を書き、グループ内で内容を添削する。					
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
7週目	前の週で描いた内容を暗記してグループ内で発表、内容に基づいて質問・回答する。					
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
8週目	全員の前で一人ずつ発表し、質疑応答を行う。					
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
9週目	意見を述べるための文章を作成する。					
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
10週目	前の週に作成した文章をグループ内で検討し、内容を改善する。					
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
11週目	自分が書いた内容について、全員の前で各自発表し、質疑応答を行う。					
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
12週目	期末試験に向けた総復習					
事前学習内容	教科書の今週進む予定の箇所を予習し、内容を事前確認する。	事前学習時間	1	事後学習内容	学習したところを復習し、覚えるように指示されたものを暗記する。	事後学習時間 0.5
13週目	定期試験。試験後、試験問題の模範解答と解説を行う。					
事前学習内容	これまで学習した箇所を復習し、覚えるべきところは暗記し、期末テストに備える。	事前学習時間	1.5	事後学習内容	試験後の模範解答の説明をもとに、正当でなかったところを復習し、定着を図る	事後学習時間 0.5

科目名	数理・データサイエンス・AI入門	単位数	1	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教育職員免許法施行規則第66条の6に定める科目			施行規則に定める科目区分又は事項等	数理、データ活用及び人工知能に関する科目
科目担当者	石川 浩一郎、角張 健一			担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び到達目標	・コンピュータに関する基本的なリテラシーを遵守することができる。 ・データを収集して、基礎的な加工、考察、伝達までのプロセスを自身で行うことができる。 この2点を標準的に身に付けたうえで、以下のことができるようにする。 ・専門教育の中で「数理・データサイエンス・AI」の基礎知識や基本スキルを応用的に活用して、特定の課題を解決することができる。 ・専門分野と「数理・データサイエンス・AI」の関わりや実際の活用法を考察し、他者と共同で作業することができる。				
授業の概要	現代の社会は、情報通信技術が高度に発展した「高度情報化社会」と呼ばれ、未だ急速に進化をしており、「モノのインターネット化」(IoT)によって、更に膨大なデータが世の中に蓄積されている。これを効果的に活用して、あらゆる分野で働くためには「数理・データサイエンス・AI」の基本知識や基礎スキルが必須となる。 ※数理・データサイエンス・AIの基礎的な能力は、これまでのAI、ロボット、センシング（センサー）などの工学分野のみならず、専門領域を超えて、あらゆる分野、ビジネスに必要な不可欠なものになりつつある。 本講義は、「数理・データサイエンス・AI」に関する以下の内容を取扱い、全ての学生に基礎知識と基本スキルを身に付けさせる内容となっている。 （１）コンピューターの仕組み、ITセキュリティをはじめとするコンピューターサイエンスの基礎 （２）実データの取得、データのグラフ化、統計、解析をはじめとする数理・データサイエンスの基礎 （２）AIに関する基礎 特に（２）（３）については演習を併用することで理解を深める。				

評価基準											
期末試験%	40	中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数	60	※
※提出物の回数は担当者によって異なる											

教科書・参考書	授業の進行に応じて、科目担当者から指示する。
テキスト	特になし。

授業内容							
1週目	ガイダンス及びコンピューターサイエンス（１） 講義の目的と内容並びに講義の進め方、成績評価などについての説明 講義で使用する機器についての説明 コンピュータの仕組みに関する解説						
事前学習内容	コンピュータの仕組みと電卓の違いを調査し、まとめておく。	事前学習時間	1	事後学習内容	使用機器の設定および操作の確認、コンピュータがデータ処理のために持っている機能を復習し、まとめておく。	事後学習時間	1.5
2週目	データサイエンス（1） Excelで使用できる標準的なグラフの種類を解説し、指定されたグラフを作成する。 ※以降の授業は基本的に全てExcelを利用する。						
事前学習内容	Excelの基本操作を復習しておく。	事前学習時間	1	事後学習内容	作成グラフの元数値を変更して、2パターン以上のグラフを作成してみる	事後学習時間	1.5
3週目	コンピュータサイエンス（2） ITやICTの普及で必須となる基本的な情報セキュリティについて解説し、理解度確認テストを行う。						
事前学習内容	ITセキュリティについて調査し、最も重要と感じたことをノートにまとめておく	事前学習時間	1.5	事後学習内容	理解度確認テストの内容を復習し、再度受験する	事後学習時間	1

4週目	データサイエンス（2） 統計処理について解説し、基礎的な演習を行う。					
事前学習内容	授業でポイントとなった点をまとめ、整理しておく。	事前学習時間	1	事後学習内容	データから予測できる事例を調べて、ノートにまとめておく	事後学習時間 1.5
5週目	データサイエンス（3） 統計処理の結果に基づく予測モデルについて解説し、基礎的な演習を行う。					
事前学習内容	授業でポイントとなった点をまとめ、整理しておく。	事前学習時間	1	事後学習内容	定量的なデータの代表例、定性的なデータの代表例を調べて、ノートにまとめておく	事後学習時間 1.5
6週目	データサイエンス（4） 指定するデータを用いて、統計処理の個人演習を行う。					
事前学習内容	度数分布とヒストグラム、データ相関の取り方をまとめておく。	事前学習時間	1	事後学習内容	統計処理に関する復習、Excelの操作の復習、演習課題の完成を行う	事後学習時間 1.5
7週目	データサイエンス（5） 指定するデータと予測モデルからシミュレーション技術を解説し、課題の見える化をグループで共有する。					
事前学習内容	データサイエンスに基づく業務改善の実例を調査し、まとめておく	事前学習時間	1	事後学習内容	授業内で提示されたデータモデルを復習し、再度、データから考察される課題をまとめておく	事後学習時間 1.5
8週目	データサイエンス（6） 社会に公開されている実データの代表例、取得方法を解説し、指定された実データへのアクセスと取得を演習する。					
事前学習内容	事前に社会で公開されているビックデータの中で、興味のあるものを調べておく	事前学習時間	1	事後学習内容	取得した実データの構造を調べ、その活用法を考察しておく	事後学習時間 1.5
9週目	データサイエンス（7） 指定された実データを取得し、これまで学修した統計処理、予測モデル、シミュレーションの知識とスキルを活用して、課題の把握と改善策をグループでまとめる。					
事前学習内容	グループでまとめた内容を個人で考察する	事前学習時間	1	事後学習内容	グループで提示された意見を振り返り、新たな課題や知見を考察する	事後学習時間 1.5
10週目	データサイエンス（8） グループワークでまとめた内容をプレゼンテーションするための見せ方や伝え方を解説し、資料作成を行う。					
事前学習内容	パワーポイントでスライドを作るための操作方法を学修しておく	事前学習時間	1	事後学習内容	作成した資料を用いて、発表練習を行う	事後学習時間 1.5
11週目	データサイエンス（9） 前回作成した発表用資料に基づいて、2名ペアでお互いの発表を行い。その後、作成した資料や発表内容の振り返りを行う。					
事前学習内容	発表用資料を再度確認し、完成度の高いものに手直ししておく	事前学習時間	1.5	事後学習内容	発表内容の振り返りを通して理解したことをノートにまとめておく	事後学習時間 1
12週目	AIに関する入門授業 ※開講週が異なることもあるので、指示に従ってください。 「AIとは何か」、「AIの活用事例・様々な可能性」、「AIの仕組み（深層学習の計算の仕組み）」、「AIは万能ではなく活用の留意事項があること」を解説する。 iPadを利用したAIの基礎演習を行う。					
事前学習内容	AIが社会で活用されている事例の一つを選択し、特に興味深いと感じた事項をノートにまとめておく。	事前学習時間	1	事後学習内容	授業の内容を振り返り、理解度確認テストの問題と解答を再確認する。	事後学習時間 1.5
13週目	定期試験、総合演習 指定する実データを用いて総合演習を行い、データ解析の結果と考察のレポートを作成する。その後、演習内容の解説を行う。					
事前学習内容	講義全般の復習	事前学習時間	1	事後学習内容	専門分野と「数理・データサイエンス・AI」の関わり、活用可能な方法を考察し、ノートにまとめる	事後学習時間 1.5

科目名	初年次教育	単位数	1	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教育職員免許法施行規則第66条の6に定める科目			施行規則に定める科目区分又は事項等	数理、データ活用及び人工知能に関する科目
科目担当者	佐波 孝彦、寺本 直純、橋本 都子、藤田 茂			担当形態	オムニバス
授業のテーマ及び到達目標	千葉工業大学の学生としての基本となる知識やスキルを身に付ける。 ※基本事項は千葉工業大学基礎能力自己評価項目による。 (1) 授業時間表に基づいて履修計画を立てることができる。 (2) 学科で学ぶ意義を理解し、修学上の基本的スキルを実践することができる。 (3) 学内の各施設を把握し、活用することができる。 (4) 大学生として取るべき基本的な行動、大学生活を安全に過ごすための基本的な行動について説明することができる。 (5) メールやSNSを使う上で必要な基本的マナー、情報スキル及び情報セキュリティの重要性を説明することができる。 (6) 大学貸与のiPadを操作して、Web上の必要な情報を参照、取得したり、手続きを行うことができる。 (7) チームで活動することの重要性を理解し、チーム内での作業を協同することができる。				
授業の概要	千葉工業大学で4年間学ぶために必要な知識・技能（学科で学ぶ意義、時間割の考え方、履修計画、レポートの書き方、基本的な倫理行動（情報モラルも含む）、安全に生活するための基礎的事項、情報技術の正しい使い方、情報セキュリティなど）や態度・思考（チームワークの手法、積極的に自分から行動する手法、自己の確認、知識の活用方法など）について、テーマ毎に学修する。また、この授業で学んだ知識・技能・態度・思考を積極的に活用することにより、大学生として自立し、充実した生活を送ることを主目的とする。				

評価基準									
期末試験%	40	中間試験%		小テスト%	回数		提出物%	回数	60 ※ プレゼン% 回数
※提出物の回数は担当者によって異なる									

教科書・参考書	学びのハンドブック（千葉工業大学） その他、適宜、テーマ毎に電子版資料を配信する。
テキスト	情報セキュリティ（e-Learningテキスト）、サイバーセキュリティ（Ciscoネットワーキングアカデミー）

授業内容							
1週目	[学科別プログラム] 所属する学科毎に特色的なグループ活動を行う。様々なグループワークを通して、コミュニケーションやチームワーク、作業分担の重要性を理解すると共に、自己理解を深めて、今後の修学に活用する。[担当：全教員] [標準的な学修時間420分（学科毎に異なる）]						
事前学習内容	所属学科のディプロマ・ポリシー、カリキュラム・ポリシーをHPで調べ、重要と思う点をノートにまとめる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	グループワークを通して、重要であると感じた点やワークのポイントについてノートにまとめる。	事後学習時間	2.5
2週目	[修学ガイダンス] (1) 千葉工業大学の授業時間、講義室の配置、掲示板の配置、履修上で必要な事項など、4年間の学修に必要な基本事項を理解する。 また、教養教育の仕組みや所属学科で学修する内容・意義などを理解する。 (2) 貸与しているiPadを使用して授業で必要となる作成ファイルのPDF化、電子ファイルのアップロード方法及びwebexによるオンラインミーティングの活用法について解説し、実際に演習する。[担当：全教員] [学修時間：120分]						
事前学習内容	諸手続きで配付されたiPadの個人設定を行い、学生便覧、履修ガイドを必ず一読しておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	説明を受けた内容で重要なポイントについてノートにまとめる。	事後学習時間	2.5
3週目	[履修計画] 1年生の基本的なスキルとして、自学科の教育課程表と授業時間表の見方を理解し、自ら1年間の履修計画シートを作成する。[担当：全教員] [学修時間：120分]						
事前学習内容	学生便覧と履修ガイドを確認して、自分が履修登録できる科目をピックアップしておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	自身の作成した履修計画シートに基づいて、実際に1年間の履修登録を行う。	事後学習時間	2.5

4週目	修学上の基本スキル (1) 千葉工業大学の学生として必要な修学上の基本知識やスキル（大学の歴史、講義形式と受講姿勢、授業時間表の考え方、レポートの書き方など）を解説し、理解度を確認するためのテストを行う。[学びのハンドブックp4～p22の内容] (2) 数理・データサイエンス・AI基礎教育を学修する必要性として、Society5.0時代に身に付けておくべき「情報リテラシー」「情報セキュリティ」の知識、数理・データサイエンス・AI技術の活用方法・活用事例、ビッグデータの代表例と活用事例を解説する。その後、iPadの活用方法を中心に、ChatBot（AI）の利用方法とチャットボットの仕組み、キャンパスポータル利用方法と履修登録方法を解説する。[担当：佐波孝彦]						
事前学習内容	学びのハンドブックを読んで、理解したことや興味のある事項をノートにまとめる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	学びのハンドブックを再度読み直し、CITポータルにアップされている理解度確認テストの内容を復習する。	事後学習時間	2.5
5週目	基本的な倫理観 大学生として学修・生活するために必要となる基本的な倫理行動を解説し、理解度を確認するためのテストを行う（CITポータル）。[担当：橋本都子]						
事前学習内容	CITポータルの資料教材を読んで、基本的な倫理のポイントと思う部分をノートにまとめる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	興味のある図書を図書館で検索し、その図書の内容について要約を作成する。テストの復習を行う。	事後学習時間	2.5
6週目	情報スキル（1）&学生サポートセンター見学 (1) 情報リテラシーとして、セキュリティやバックアップの重要性及びWebサイトや電子メールを利用するための基本マナーを解説し、理解度を確保するためのテストを行う。（CITポータル。一部学科では、情報演習室の使い方を解説する。） (2) 標的型サイバー攻撃の手口（メール攻撃）と最低限防御するための対策法を解説する。（授業終了後にe-Learningでも学修） (3) 学生サポートセンターの有効な利用が行えるよう施設見学や利用方法の説明を行う。[担当：藤田 茂] ※授業終了後、前期期間中に情報セキュリティに関するe-Learningを必ず完了すること。						
事前学習内容	CITポータル「クラスプロフィール」の資料教材を一読し、併せてビデオ教材を視聴する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	CITポータル「クラスプロフィール」の資料教材を再度読んで、理解度確認テストの内容を復習する。	事後学習時間	2.5
7週目	安全管理 大学での学修・研究上の危険行為や自己管理の手法について解説し、理解度を確保するためのテストを行う。[担当：寺本 直純]						
事前学習内容	CITポータルの資料教材を読んで、所属学科で重要な安全管理のポイントと思う部分をノートにまとめる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	自己評価結果を確認し、「今後の課題・目標」の達成に向けた取組スケジュールを作成する。	事後学習時間	2.5
8週目	PCスキル 情報リテラシーの基礎編として、Word・Excel・Power Pointを利用した演習を行い、各ツールで作成した課題を指定のLMSにアップロードする。[担当：藤田 茂]						
事前学習内容	事前に配信する演習課題内容を確認して、作成手順をノートにまとめる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業で行った演習課題と提出したファイルを確認し、自身で振り返りを行う。	事後学習時間	2.5
9週目	図書館の利用方法 今後の学修に必要な学術雑誌、著書、参考資料等の検索方法（図書館内におけるアプリケーションでの図書検索、国立国会図書館の蔵書検索）探し方や図書館の利用方法について解説する。その後、指定する図書検索について演習を行う。						
事前学習内容	事前に図書館の利用方法を確認し、注意などをノートにまとめる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	図書検索の演習について、振り返りを行い、情報検索で必要と考える点をノートにまとめておく。	事後学習時間	2.5
10週目	情報スキル（2） (1) 情報セキュリティのe-Learningテストについて、各設問の解説を行う。その後、サイバーセキュリティのe-Learningについて受講方法を説明する。 (2) 学内ネットワークの構成をモデルとして、基本的なネットワーク敷設に必要な機器とその役割を解説する。[担当：藤田 茂]						
事前学習内容	情報セキュリティのe-Learningにある解説動画を再度視聴する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	サイバーセキュリティのe-Learning教材を確認し、学習を進める。	事後学習時間	2.5
11週目	情報スキル（3） ソフトウェアとハードウェアの違い、それぞれの役割・特徴について解説する。その後、理解度確認テストを実施して、各設問の解説を行う。[担当：藤田 茂]						
事前学習内容	ソフトウェアとハードウェアはそれぞれどのようなものなのかを調査して、まとめておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	理解度確認テストの振り返りを行い、ポイントになる点をノートにまとめておく。	事後学習時間	2.5
12週目	情報スキル（4） サイバーセキュリティのe-Learningに関して、進捗状況を確認する。その後、質疑応答を行って、現状の理解度確認と今後の学習方法の解説を行う。[担当：藤田 茂]						
事前学習内容	サイバーセキュリティのe-Learningについて、質問事項をまとめておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	サイバーセキュリティのe-Learningについて、継続的に学習を行う。	事後学習時間	2.5
13週目	自己評価 初年次教育における学修の振り返りとして「千葉工業大学基礎能力評価項目（基礎能力ルーブリック）」を参照しながら、CITポータル「マイステップ」の「自己評価」を実施し、その後、グループ単位で今後の学修目標を共有する。[担当：全教員]						
事前学習内容	これまでの学習内容を整理し、自身の成長に繋がった点を書き出す。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	自己評価結果を確認し、「今後の課題・目標」の達成に向けた取組スケジュールを作成する。	事後学習時間	2.5

科目名	AI・プログラミング基礎演習	単位数	1	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教育職員免許法施行規則第66条の6に定める科目			施行規則に定める 科目区分又は事項等	数理、データ活用及び人工知能に関する科目
科目担当者	石川 浩一郎、角張 健一			担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び 到達目標	・社会的に汎用性の高いプログラミング言語を用いて、「変数」「条件分岐」「比較演算子」「ループ処理」「リスト」「辞書（ディクショナリ）」「多次元リスト」「関数」「クラス」「オブジェクト指向」「例外処理」の基礎を理解し、利用できる。 上記を標準的に身に付けたうえで、以下のことができるようにする。 ・専門教育の中で「数理・データサイエンス・AI」の基礎知識や基本スキルを応用的に活用して、特定の課題を解決することができる。 ・専門分野と「数理・データサイエンス・AI」の関わりや実際の活用法を考察し、他者と共同で作業することができる。				
授業の概要	現代の社会は、情報通信技術が高度に発展した「高度情報化社会」と呼ばれ、未だ急速に進化をしており、「モノのインターネット化」（IoT）によって、更に膨大なデータが世の中に蓄積されている。これを効果的に活用して、あらゆる分野で働くためには「数理・データサイエンス・AI」の基本知識や基礎スキルが必須となる。 ※数理・データサイエンス・AIの基礎的な能力は、これまでのAI、ロボット、センシング（センサー）などの工学分野のみならず、専門領域を超えて、あらゆる分野、ビジネスに必要な不可欠なものになりつつある。 本講義は、基礎科目である「数理・データサイエンス・AI入門」で修得した基本知識や基礎スキルを更に専門教育でも発展的に活用できる能力を身に付けられるために、プログラミングを主体とした以下の内容を取り扱う。 （１）社会的に汎用性の高いプログラミング言語の基礎的な構文法とプログラミング技法 （２）社会的に汎用性の高いプログラミング言語のライブラリを活用した基礎的な機械学習の手法				

評価基準															
期末試験%	40	中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数	60	※	プレゼン%	回数		
※提出物の回数は担当者によって異なる															

教科書・参考書	授業の進行に応じて、科目担当者から指示する。
テキスト	特になし。

授業内容									
1週目	イントロダクション（１） ・講義の目的と内容並びに講義の進め方、成績評価などについての説明を行う。 ・プログラミングに必要な基本構成要素・文法・アルゴリズムについての説明を行う。								
事前学習内容	「順次進行」「条件分岐」「繰返」について調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	生活上にあるアルゴリズムを考え、フロー図にする。			事後学習時間	2.5
2週目	イントロダクション（２） コンピュータの基本的な動作の仕組みについての説明を行う。（処理工程の多いアルゴリズムと処理工程の少ないアルゴリズムの違い）								
事前学習内容	所属学科の専門に関するアルゴリズムを考え、ノートにまとめておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	授業での内容を加味して、事前学習でまとめたアルゴリズムをフロー図にする。			事後学習時間	2.5
3週目	基本要素 オブジェクト、データ型、式、変数の基本要素について解説し、各自の演習を行う。								
事前学習内容	オブジェクトについて調べて、リストを作成しておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	演習で理解したことをノートにまとめておく。			事後学習時間	2.5

4週目	演算子（1） 主要演算子である「代入演算子（累算を含む）」「算術演算子」について解説し、各自の演習を行う。						
事前学習内容	代入演算子と算術演算子を調べて、リストを作成しておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	演習で理解したことをノートにまとめておく。	事後学習時間	2.5
5週目	演算子（2） 主要演算子である「比較演算子」「論理演算子」について解説し、各自の演習を行う。						
事前学習内容	比較演算子と論理演算子を調べて、リストを作成しておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	演習で理解したことをノートにまとめておく。	事後学習時間	2.5
6週目	制御構文（1） プログラミングの基本構文である「条件分岐」「繰返処理」について解説し、各自の演習を行う。						
事前学習内容	演習で使う制御構文を調べて、ノートにまとめておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	演習で理解したことをノートにまとめておく。	事後学習時間	2.5
7週目	制御構文（2） プログラミングの基本構文である「ループ制御」「例外処理」について解説し、各自の演習を行う。						
事前学習内容	演習で使う制御構文を調べて、ノートにまとめておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	演習で理解したことをノートにまとめておく。	事後学習時間	2.5
8週目	標準ライブラリ 利用しやすいモジュールとインポート操作を解説し、各自の演習を行う。						
事前学習内容	標準ライブラリの中から、代表的なモジュールを調べておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	演習で理解したことをノートにまとめておく。	事後学習時間	2.5
9週目	ユーザ定義関数 ユーザによる関数定義の方法、定義した関数の呼び出し、関数名の付け方を解説し、各自の演習を行う。						
事前学習内容	基本的な関数の定義方法を調べて、ノートにまとめておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	演習で理解したことをノートにまとめておく。	事後学習時間	2.5
10週目	応用演習（1） 基本的な構文、ライブラリ（モジュール）を活用して、Webページの取得方法と情報の抽出方法を解説し、各自の演習を行う。						
事前学習内容	使用するライブラリについて調べて、ノートにまとめておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	演習で理解したことをノートにまとめておく。	事後学習時間	2.5
11週目	応用演習（2） 抽出したデータをグラフ化して表現する方法を解説し、各自の演習を行う。						
事前学習内容	使用するライブラリについて調べて、ノートにまとめておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	演習で理解したことをノートにまとめておく。	事後学習時間	2.5
12週目	AI基礎演習 機械学習のための標準的なライブラリと基本アルゴリズムを解説し、各自の演習を行う。						
事前学習内容	使用するライブラリについて調べて、ノートにまとめておく。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	演習で理解したことをノートにまとめておく。	事後学習時間	2.5
13週目	定期試験、総合演習 実社会における演習用課題を取りあげ、必要なデータを可視化するまでのプログラミングを行う。 演習の基本構文を解説する。						
事前学習内容	講義全般の復習	事前学習時間	2.5	事後学習内容	演習で行ったプログラミング構文とフィードバックされた基本構文を比較し、修正点をノートにまとめておく。	事後学習時間	2.5

科目名	教育原理	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教育の基礎的理解に関する科目（中・高）		施行規則に定める 科目区分又は事項等	教育の理念並びに教育に関する歴史及び思想	
科目担当者	古賀 毅		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	教員という専門職をめざす上で意識・知識の中核となる「教育とは何か、何をめざすのか」という根源的な問題を、教育の歴史（学校教育のみならず家庭教育、社会教育を含む）やそこに現れた代表的な思想、理念などを通じて考察する。日本および欧米の教育史・教育思想史を軸に、現代における教育の理念や課題について明らかにしていく。当科目での学習は、個別の出来事や人名をまとめるのではなく、それぞれの時代や地域が背負っていた社会状況やそでの教育課題を各自の中で主体的に思考し、今日的な問題と絶えず往来させることに重きをおく。				
授業の概要	教育とは何か、どのようにあるべきかという本質的な部分に関して、教育の思想・歴史、今日の社会的課題を踏まえて考察を深める。 ・教育学の諸概念を踏まえ、教育の本質及び目標についての専門的な視点を獲得している。 ・生徒、教師、家庭、学校、地域社会などの各アクターや相互の関係について理解している。 ・家庭教育、社会教育の歴史についての基礎知識を獲得している。 ・近代教育の理念と歴史的形成過程について理解している。				

評価基準														
期末試験%	70	中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数	30	2	プレゼン%	回数	
期末試験のほか、2回の提出物（レポート）により評定する。														
参考書・参考資料等	安彦忠彦・石堂常世編著『最新教育原理』、勁草書房、平成22年													
テキスト	古賀毅編著『教育原理』、学文社、令和2年													

授業内容									
1週目	教職課程全体における当科目の位置づけ、当科目の目標・内容・授業の方針などを示す。								
事前学習内容	シラバスをあらかじめ読み、自分の興味や経験との関連を考える。	事前学習時間	2	事後学習内容	受講生のレビュー及び教員の応答・コメントを読んで学習内容を再確認し、深める。			事後学習時間	3
2週目	受講生各自の問題意識や教育経験と関連づけながら、教育の理念・思想・歴史などを学ぶ意義を確認する。とくに多様で複雑化した教育課題をはらんでいる現代社会におけるその意義を強調する。								
事前学習内容	Webで予告した内容について自分なりの見解を事前に書き出しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	受講生のレビュー及び教員の応答・コメントを読んで学習内容を再確認し、深める。			事後学習時間	3
3週目	なじみ深い学校教育を対象として設定するために、いまある姿、受講生が生徒として経験した姿を相対化する視点を提供する。								
事前学習内容	Webで予告した内容について自分なりの見解を事前に書き出しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	受講生のレビュー及び教員の応答・コメントを読んで学習内容を再確認し、深める。			事後学習時間	3

4週目	ユネスコ、OECD、ILO等の国際機関が提唱してきた生涯学習の理念の内容と性格を論じ、日本の教育政策に与えた影響を考察する。					
事前学習内容	「生涯学習」という言葉の意味について調べておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	生涯学習の国際的な動向をノートに整理しておく。	事後学習時間 3
5週目	生涯学習の視点から、学校教育の役割や機能を考察し、社会教育・家庭教育と学校教育の連携の重要性を論じる。1980年代以降に本格的に展開されてきた生涯学習政策の内容と性格を考察し、日本の教育改革に与えた影響を分析する。そして、生涯学習の理念に沿った教育改革の現実的な動向を考察する。					
事前学習内容	自分が受けてきた教育を生涯学習の視点からふりかえり、ノートにまとめる。	事前学習時間	2	事後学習内容	生涯学習の視点からみた学校の機能と役割をまとめておく。	事後学習時間 3
6週目	義務・無償・非宗教という公教育の基本原理の成立した背景を西欧の歴史の中に確認し、それが日本を含む世界各国に共有されていたこと、その今日性などについて論じる。					
事前学習内容	Webで予告した内容について自分なりの見解を事前書き出しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	受講生のレビュー及び教員の応答・コメントを読んで学習内容を再確認し、深める。	事後学習時間 3
7週目	第6回までの内容を総復習し、近代公教育の理念とそれが形成された経緯、背景について整理する。					
事前学習内容	近代公教育の理念とその特徴が現代の教育にどのようにかかわっているか。課題を熟読する。	事前学習時間	2	事後学習内容	作成した課題を点検し、授業後半への展望をまとめておく。	事後学習時間 3
8週目	教育思想（史）のあらましを示したのち、コメニウス、ロック、ルソー、コンドルセ、ペスタロッチ、ヘルバルト、フレーベルなど19世紀前半までの主要な思想の特色を論じる。					
事前学習内容	Webで予告した内容について自分なりの見解を事前書き出しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	受講生のレビュー及び教員の応答・コメントを読んで学習内容を再確認し、深める。	事後学習時間 3
9週目	新たな教育課題が出現した20世紀の状況を説明し、そこにおいて日本を含む世界各国で新教育思想・新教育運動が展開されたこと、およびその内容と特色を論じる。					
事前学習内容	Webで予告した内容について自分なりの見解を事前書き出しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	受講生のレビュー及び教員の応答・コメントを読んで学習内容を再確認し、深める。	事後学習時間 3
10週目	近代国家建設に際して日本が取り組んだ教育施策、とくに公教育制度の整備について論じる。					
事前学習内容	Webで予告した内容について自分なりの見解を事前書き出しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	受講生のレビュー及び教員の応答・コメントを読んで学習内容を再確認し、深める。	事後学習時間 2
11週目	占領期の教育改革のあらましを説明し、教育基本法、学校教育法、教育委員会制度、教員養成の制度などについて当時の状況を交えながら論じる。1960年代以降の日本における社会状況の変化と教育課題について、問題の今日性を踏まえながら論じる。					
事前学習内容	Webで予告した内容について自分なりの見解を事前書き出しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	受講生のレビュー及び教員の応答・コメントを読んで学習内容を再確認し、深める。	事後学習時間 3
12週目	いわゆる6・3・3制の特色とその課題を、主要国の学校制度との比較の中で検討する。					
事前学習内容	Webで予告した内容について自分なりの見解を事前書き出しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	受講生のレビュー及び教員の応答・コメントを読んで学習内容を再確認し、深める。	事後学習時間 2
13週目	欧米諸国および主な新興国における教育改革のトピックを紹介し、学校教育が負っている課題の普遍性と地域性について考えさせ、現代日本の教育課題に対する自問を促す。近年の社会状況と教育課題をテーマ別に整理し論じる。当科目全体を通じて考察してきたことを各自の問題意識と合わせてまとめさせる。					
事前学習内容	Webで予告した内容について自分なりの見解を事前書き出しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	受講生のレビュー及び教員の応答・コメントを読んで学習内容を再確認し、深める。	事後学習時間 3

科目名	教職概論	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教育の基礎的理解に関する科目（中・高）			施行規則に定める科目区分又は事項等	教職の意義及び教員の役割・職務内容（チーム学校運営への対応を含む。）
科目担当者	古賀 毅、福嶋 尚子、市川 洋子、重 歩美			担当形態	オムニバス
授業のテーマ及び到達目標	教師になるにあたっての基礎的な知識や教師・学校の任務と役割、その社会的な位置づけについて講義を行う。また、教師の職務内容、教職研修のありかた、教師の服務規程や身分保障のしくみについて講義する。さらに、不登校、いじめ、学力低下、就職難など、現代の子ども・青年の問題状況についての理解を深め、教師に求められている新たな課題・役割についての考察を深める。				
授業の概要	教職課程の入門的科目として、学校教育とそこにおける教員の使命・職務について自覚的に認識できるようにする。以下の各点を到達目標とする。 ・学校教育における教職の意義と役割について専門的な立場からの見識をもつ。 ・教員の職務内容について具体的に知り、よりよい在り方についての考えを深める。 ・学校と社会をつなぐ観点から、生徒が在り方生き方への自覚を深め、主体的に進路選択することへの支援の方途を考える。				

評価基準															
期末試験%	40	中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数	60		プレゼン%	回数		
授業中の提出物60%、期末試験40%とする。															

参考書・参考資料等	参考書：授業中に指示する
テキスト	テキスト：『教職課程学生のための現代学校教育入門』（草野滋之・古賀毅・市川洋子・宮古紀宏）千葉工業大学2015年

授業内容									
1週目	教職課程の入門としての当科目の意義や内容について知る。 4年間の教職課程での学習について展望し、現時点でのイメージや見通しを明確にし、当科目を通して考えるべき点を整理する。（担当：古賀 毅・市川 洋子・福嶋 尚子・重 歩美）								
事前学習内容	学生便覧を読み、教職課程の概要について理解しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	教職課程に関する初回の詳しい説明を聞いて、履修手続きをするかどうか自分の意思を再確認する。			事後学習時間	3
2週目	現代の学校教育の使命についての見通しを立てた上で、そこにおける教員の役割について考える。教科指導、道德教育、生徒指導、キャリア教育、校務分掌など。 教職専門性・教科専門性の意味を知り、それらの向上と研鑽に向けての道筋を考える。（担当：古賀 毅）								
事前学習内容	自らの学校経験を振り返り、印象に残っている教師は、どのような点で印象に残っているかを考える。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を振り返り、教師にはどのような技術が必要かを整理する。			事後学習時間	3
3週目	学校における教科教育の位置づけや意義、課題などについての考えを深める。（担当：古賀 毅）								
事前学習内容	教員免許取得希望教科について、自分の知識の状態をふりかえる。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容をふまえて、教員として教科指導する際の課題について整理する。			事後学習時間	3

4週目	自ら学びつづけ、絶えずその専門性や職業的資質を向上させていく存在としての教員の在り方を学び、それに向けて大学生の間に学び考えておくべきことを整理する。（担当：古賀 毅）						
事前学習内容	前回、前々回の講義をふまえ、教師になるためにはどのような学びが必要かを考える。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容をふまえ、教師になるために学ぶべきことを整理する。	事後学習時間	3
5週目	現代の深刻な教育問題である「いじめ・不登校問題」について、学校や教師にどのような対応が求められているかを考察する。（担当：重 歩美）						
事前学習内容	いじめ・不登校問題についての自分の考えをまとめておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	いじめ・不登校問題について書かれた本を読んでもみる。	事後学習時間	3
6週目	現代の学力問題の実態・背景をふまえて、教師の指導性について考察する。（担当：重 歩美）						
事前学習内容	学力問題についてのニュース記事をチェックしておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	「学力」をどうとらえるか、自分の意見をまとめてみる。	事後学習時間	3
7週目	前半の講義で学んだことを整理して、疑問点や課題を出していく。さらに、複雑化した社会状況の下、生徒の主体的自覚的な生き方や進路選択のために、教師ができることを考える。特に、教育現場で働いている教師の話聞く中で、教師の仕事の実態・研修の在り方にふれる。（担当：重 歩美）						
事前学習内容	前半の講義で学んだことを整理しておく	事前学習時間	2	事後学習内容	後半に向けて学ぶ課題を整理する	事後学習時間	3
8週目	教師の法的位置づけと立場、役割について知る。服務や身分保障、研修などについての知識を整理する。（担当：福嶋尚子）						
事前学習内容	自分の学校生活をふりかえり、「学校の先生」がどのような仕事をしているのかを考える	事前学習時間	2	事後学習内容	教師側の立場から考察したことをまとめる	事後学習時間	3
9週目	教師(集団)のもっている権限(教育権・懲戒権など)とその限界について考察する。（担当：福嶋 尚子）						
事前学習内容	教師についての本を読んでもみる	事前学習時間	2	事後学習内容	学校と教師に関するテーマを整理しておく	事後学習時間	3
10週目	海外の学校や教師について知り、それを通じて日本の教育課題を整理する。特に、内外の専門家と連携協力することの意義（「チーム学校」）における教師の役割について考察する。（担当：福嶋 尚子）						
事前学習内容	世界の教育についてのニュース・新聞記事を調べてみる	事前学習時間	2	事後学習内容	国際的な視点で日本の教育を見直してみる。	事後学習時間	3
11週目	授業デザインのための知識と方法を考察する。（担当：市川洋子）						
事前学習内容	よい授業とは何かについて考える	事前学習時間	2	事後学習内容	授業中に指示した課題・レポートを完成させる。	事後学習時間	3
12週目	授業を支える教師の思考について考察を深める。（担当：市川 洋子）						
事前学習内容	授業方法について書かれた本を読んでもみる	事前学習時間	2	事後学習内容	授業中に指示した課題・レポートを完成させる。	事後学習時間	3
13週目	授業における教師と生徒のコミュニケーションのありかたについて考察する。（担当：市川 洋子）						
事前学習内容	「よい授業」とは何かについて考える	事前学習時間	2	事後学習内容	授業中に指示した課題・レポートを完成させる。	事後学習時間	3

科目名	教育行政学	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教育の基礎的理解に関する科目（中・高）			施行規則に定める 科目区分又は事項 等	教育に関する社会的、制度的又は経営的事項 （学校と地域との連携及び学校安全への対応を含 む。）
科目担当者	福嶋 尚子			担当形態	単独
授業のテーマ及び 到達目標	教育行政に関する基本的事項について習得し、学校教育において生徒の学習権を保障する視点から、教育行政や教育の役割・問題点を考察するための基礎的な力を培うことを目的とする。本授業は2部構成にて進める。第1部においては、教育行政の概念、戦前から現代に至るまでの教育行政の原理と具体的な仕組み、そして国・地方レベルの教育行政組織とそこにおける教育政策過程について理解を深める。第2部においては、中学校・高等学校教諭にとって身近で個別具体的な教育行政の作用とその実際（教育目標・内容に関わる行政、学校経営に関わる行政、学校設置・管理行政、教員に関わる行政、教育条件整備行政、生徒の福祉に関する行政など）について取り上げ、それらの意義や問題点を検討する。これにより、教職に就く上で必要な学校教育をめぐる法に関する知識を得、教育行政と学校教育の役割について理解を得るようにする。				
授業の概要	教育行政に関する基本的事項を理解する。				

評価基準													
期末試験%	30	中間試験%	0	小テスト% 回数	45	2	提出物% 回数	25	14	プレゼン% 回数	0	0	
出欠は、毎回のミニレポートの提出により確認する。													

参考書・参考資料 等	授業中に適宜紹介する。
テキスト	特になし。

授業内容									
1週目	講義全体の概要、評価基準について説明する。 教育行政の概念、教育行政を学ぶ意義、法治国家・立憲国家、教育法の法源（明文法・不文法）、教育制度の法律主義【日本国憲法、教育基本法】								
事前 学習 内容	どんな人々が学校教育に関わっているかを考える。	事前 学習 時間	2	事後 学習 内容	講義内容を復習し、教育行政学を学ぶことの意義を考える。			事後 学習 時間	3
2週目	義務としての教育、教育勅語体制、国定教科書制度、教師の地位、学校体系、勅令主義【大日本帝国憲法、教育勅語】								
事前 学習 内容	「教育に関する勅語」を読んでくる。	事前 学習 時間	2	事後 学習 内容	教育勅語体制の問題点について考察する。			事後 学習 時間	3
3週目	権利としての教育、教育を受ける権利・成長発達権・学習権、親の親権と教育権、教師の教育権、教育行政機関の教育条件整備義務、公選制教育委員会、教育の内外事項区分論、学校制度法定主義【日本国憲法、子どもの権利条約、民法、旧教育基本法】								
事前 学習 内容	旧教育基本法、子どもの権利条約を読んでくる。	事前 学習 時間	2	事後 学習 内容	憲法-教育基本法体制の意義について考察する。			事後 学習 時間	3

4週目	臨時教育審議会、地方分権改革、教育基本法改正、教育委員会改革、指導行政・計画行政、教育の法化現象【新教育基本法、地方教育行政法、教育振興基本計画】						
事前学習内容	中央教育審議会答申「今後の地方教育行政の在り方について」（1998年）を読んでくる。	事前学習時間	2	事後学習内容	教育基本法の改正点についてまとめる。	事後学習時間	3
5週目	文部科学省、中央教育審議会、国会、内閣府、省庁間関係、近年の教育政策過程の変容【文部科学省設置法】						
事前学習内容	教育改革国民会議「報告」（2000年）を読んでくる。	事前学習時間	2	事後学習内容	近年の教育政策の一つについて、提案者を調べてみる。	事後学習時間	3
6週目	教育委員会、首長、政府間関係、近年の教育委員会改革・首長主導教育改革【教育委員会法、地方教育行政法、地方自治法】						
事前学習内容	地方教育行政法（2014年改正）を読んでくる。	事前学習時間	2	事後学習内容	地方教育行政法改正の意義と問題点を考察する。	事後学習時間	3
7週目	教育目的と目標の法定、学習指導要領、教科書検定・採択制度【教育基本法、学校教育法、教科書無償措置法】						
事前学習内容	教科書制度に関する新聞記事を読んでくる。	事前学習時間	2	事後学習内容	教科書無償措置法の意義と問題点について考察する。	事後学習時間	3
8週目	教職員組織、職員会議、学校評価、親や地域住民の学校参加【学校教育法、学校設置基準、学校管理規則】						
事前学習内容	教職員の種類について考え、列挙する。	事前学習時間	2	事後学習内容	ある学校の学校評価報告書を読む。	事後学習時間	3
9週目	一条校、オルタナティブスクール、学校体系の複線化（小中一貫・中高一貫）【学校教育法、学校設置基準、学校管理規則】						
事前学習内容	地元の小中一貫校・中高一貫校の校数を調べてくる。	事前学習時間	2	事後学習内容	オルタナティブスクールについて調べる。	事後学習時間	3
10週目	教師の地位と職務・専門性と教育権、教師の服務規律、懲戒【教育公務員特例法、教育職員免許法、学校教育法、地方公務員法】						
事前学習内容	懲戒と体罰について、経験に照らして考えてくる。	事前学習時間	2	事後学習内容	教師の行政処分の事例について調べる。	事後学習時間	3
11週目	教員の人事（養成・任用・研修）、教員評価、学校事故防止と学校の安全配慮義務【地方公務員法、教育公務員特例法、学校保健安全法】						
事前学習内容	教員にとっての研修の必要性について考えてくる。	事前学習時間	2	事後学習内容	教員の現職研修の場について調べる。	事後学習時間	3
12週目	教育条件の構成、教員配置、教員給与、教材整備に関する行政【義務標準法、高校標準法、義務教育費国庫負担法、人材確保法、給特法、教育公務員特例法、地方交付税法】						
事前学習内容	公立学校教員の給与の構成を調べてくる。	事前学習時間	2	事後学習内容	教員に対する諸手当についてまとめる。	事後学習時間	3
13週目	公教育の無償制原則、子どもの貧困、給食費滞納問題、教育扶助制度、就学援助制度【生活保護法、就学援助法、子どもの貧困対策法】最終試験を行う。						
事前学習内容	子どもが学校に通い教育を修めるのに必要な費用について調べる。試験勉強をする。	事前学習時間	4	事後学習内容	教職に就く上で、教育行政について知ることがなぜ必要なのか考える。	事後学習時間	1

科目名	学校経営・連携の理論と実践	単位数	2	教員の免許状取得のための 選択科目	
科目	教育の基礎的理解に関する科目（中・高）			施行規則に定める 科目区分又は事項 等	教育に関する社会的、制度的又は経営的事項 （学校と地域との連携及び学校安全への対応を含 む。）
科目担当者	福嶋 尚子、重 歩美			担当形態	オムニバス
授業のテーマ及び 到達目標	今日的な子ども・青少年の生活の変化や社会の変化を踏まえ、彼らを支援する視点から学校や公教育の目的・役割を理解し、学校・学級経営、生徒・保護者との関わり、教職員・外部連携を見直し、それを実践していくための基礎的知識を習得し、認識を深めることを目的とする				
授業の概要	・今日的な生活・社会変化を踏まえて学校・公教育の目的・役割を理解する。 ・上記を踏まえ、学校・学級経営、生徒・保護者との関わり、教職員・外部連携を見直し、それを実践していくための基礎的知識を習得する。 ・学校・学級経営、生徒・保護者との関わり、教職員・外部連携を見直し、それを実践していくための認識を深め、行動するために自ら学ぶ。				

評価基準															
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数	20	1	提出物%	回数	80	10	プレゼン%	回数		
・科目担当者ごとに評価を行うため、評価の方法は授業開始時にそれぞれの科目担当者より詳しく説明をする。 ・テストやレポート、日常的な提出物など、多角的な評価を行う。															

参考書・参考資料 等	〈教科書〉 特に指定しない。授業において適宜紹介する。適宜プリント資料を配布する 〈参考書〉 ・中井睦美、中嶋みさき『教師論〔第2版〕やさしく学ぶ教職課程シリーズ』学文社、2022年、・小野善郎、保坂亨『続・移行支援としての高校教育 大人への移行に向けた「学び」のプロセス』福村出版、2016年、・古賀毅『教育原理やさしく学ぶ教職課程シリーズ』学文社、2021年
テキスト	

授業内容								
1週目	公教育と学校経営の構造、政策展開（担当：福嶋尚子）							
事前学習内容	教育法体系上の教育、学校、教員の役割について振り返り、自分なりに文にまとめる。	事前学習時間	2	事後学習内容	中教審答申「今後の地方教育行政の在り方について」（1998年）を読み、現在実現している政策とまだ実現していない政策を分類する。	事後学習時間	3	
2週目	学校経営のための教職員組織・チーム学校と、学校と地域・保護者の連携、開かれた学校づくり（担当：福嶋尚子）							
事前学習内容	身近な学校の学校要覧などから、学校にいる教職員の役割について調べ、まとめる。	事前学習時間	1	事後学習内容	中教審答申「チームとしての学校の在り方と今後の改善方策について」（2015年）と「新しい時代の教育や地方創成の実現に向けた学校と地域の連携・協働の在り方と今後の推進方策について」（2015年）を読む。	事後学習時間	4	
3週目	学校評価と学校経営（担当：福嶋尚子）							
事前学習内容	身近な学校のウェブサイトなどから、学校評価結果について参照し、数校分を比較する。	事前学習時間	1	事後学習内容	文部科学省「学校評価ガイドライン〔平成28年改訂〕」（2016年）を読み、事前学習にて参照した学校評価のあり方とガイドラインで提示された学校評価のありかたを比較分析する。	事後学習時間	4	

4週目	学校財務と教材整備（担当：福嶋尚子）						
事前学習内容	文部科学省「中学校教材整備指針」（2019年一部改訂）を読む。	事前学習時間	2	事後学習内容	高校段階における自らの担当教科から1単元を取り上げ、学習指導要領を参照しながら、その単元の授業に必要な教材をリストアップし「教材整備案」をつくる。	事後学習時間	3
5週目	学校安全（担当：福嶋尚子）						
事前学習内容	学校の管理下で起こりうる事故について報道を調べ、場面ごとに分類する。	事前学習時間	1	事後学習内容	文部科学省ウェブサイト「文部科学省×学校安全」ポータルを参照し、自らの担当教科についての学校安全上の留意点を調べる。	事後学習時間	4
6週目	生徒支援に関わる政策展開と学校経営（子どもの貧困）（担当：福嶋尚子）						
事前学習内容	「子供の貧困対策に関する大綱」（2019年11月閣議決定）を読み、学校の役割をまとめる。	事前学習時間	2	事後学習内容	子どもの貧困事例について書籍から学び、そこにおいて教員がなすべき役割を考察し、まとめる。	事後学習時間	3
7週目	生徒支援に関わる政策展開と学校経営（不登校・いじめ）（担当：福嶋尚子）						
事前学習内容	文部科学省「児童生徒の問題行動・不登校等生徒指導上の諸課題に関する調査」を参照し、不登校・いじめの件数の状況について理解する。	事前学習時間	1	事後学習内容	義務教育機会確保法（2016年）、いじめ防止対策推進法（2013年）について書籍や論文を読み、その法令の意義と問題点をまとめる。	事後学習時間	4
8週目	学校内での連携のためのチーム学校の実践（不登校・いじめ）（担当：重 歩美）						
事前学習内容	文部科学省「生徒指導提要」第6章を参照し、「チームによる支援」とは何か、自分の言葉でまとめる。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を踏まえ、不登校・いじめ事例に対するチームによる支援のメリット（デメリット）について考え、まとめる。	事後学習時間	3
9週目	学校内での連携のためのチーム学校の実践（特別支援・貧困）（担当：重 歩美）						
事前学習内容	特別な支援を要する生徒への対応や貧困家庭の生徒に対し、考えられる支援チームのメンバーを調べてまとめる。	事前学習時間	2	事後学習内容	講義内容を踏まえ、特別支援を要する生徒や貧困家庭の生徒に対する学校教育でできる支援の限界について考え、その対応策についてまとめる。	事後学習時間	3
10週目	若手教員と学級経営（担当：重 歩美）						
事前学習内容	若手教員が抱えやすい課題は何か、ウェブサイト等で調べてまとめる。	事前学習時間	3	事後学習内容	若手教員の課題を解決するためにできることについて、自分なりにまとめる。	事後学習時間	2
11週目	ミドル教員による生徒支援の実践（担当：重 歩美）						
事前学習内容	ミドル教員の範囲についてウェブサイト等で自分なりに調べ、その役割についてまとめる。	事前学習時間	3	事後学習内容	ミドル教員との連携によるメリットと、その問題点についてまとめる。	事後学習時間	2
12週目	ベテラン教員による生徒支援の実践（担当：重 歩美）						
事前学習内容	ベテラン教員の定義をウェブサイト等で調べ、有効な連携の仕方について考えをまとめる。	事前学習時間	3	事後学習内容	ベテラン教員との連携によるメリットと、その課題についてまとめる。	事後学習時間	2
13週目	青少年支援の実践（担当：重 歩美）						
事前学習内容	青少年を支援する仕事にはどのようなもの（役職名）があるか、文部科学省の「生徒指導提要」を参照しまとめる。	事前学習時間	2	事後学習内容	青少年を支援する外部機関との連携のメリットと問題点をまとめる。	事後学習時間	3

科目名	教育心理学	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教育の基礎的理解に関する科目（中・高）		施行規則に定める 科目区分又は事項 等	幼児、児童及び生徒の心身の発達及び学習の過 程	
科目担当者	市川 洋子		担当形態	単独	
授業のテーマ及び 到達目標	教育の場で生じる問題を教育心理学的な視点から理解し、解決方法を考える一助とすることができるように、教育心理学の基礎的知識を習得することが本授業の目的である。				
授業の概要	・ 個々の子ども理解を深めるために、性格形成に関連する要因、性格検査の特徴と限界、子どもの認知・道徳性・アイデンティティの発達の様相、発達障害についての諸理論を習得する ・ 学級集団を把握する手法そしてその形成に関わる要因と諸実践についての知識を習得する ・ 学習意欲に影響を与える要因や学習行動との関連について理解を深めつつ、その研究手法についても自分の体験を通して、理解することができる ・ 教師の熟達化のプロセス、授業改善の手法、学校での取り組みについて知り、自分なりの授業改善の工夫について考えることができる				

評価基準															
期末試験%	40	中間試験%	0	小テスト%	回数	0	0	提出物%	回数	60	12	プレゼン%	回数	0	0
参考書・参考資料等	参考書： 秋田喜代美2000「子どもをはぐくむ授業づくり-知の創造へ（シリーズ教育の挑戦）」岩波書店／森敏昭・秋田喜代美（編）2006「教育心理学キーワード」有斐閣／中澤潤（編）2008「よくわかる教育心理学」ミネルヴァ書房														
テキスト	特に指定はしない。授業中に内容に合わせて参考書を適宜紹介する。														

授業内容									
1週目	授業の概要を教師が紹介後、学生ひとりひとりに教育心理学を学ぶ意味を考え、発表する (キーワード：講義内容、評価方法の説明、学生の既有知識と経験調査)								
事前 学習 内容	教育心理学を受講する動機についてまとめる	事前 学習 時間	3	事後 学習 内容	教育心理学を学ぶ意義について再度考え、まとめる	事後 学習 時間	2		
2週目	性格形成に影響する要因と性格検査の種類、特徴を理解する (性格形成、性格検査)								
事前 学習 内容	エゴグラム、クレペリン検査、バウムテストについて調べる	事前 学習 時間	2	事後 学習 内容	授業中に指示した課題・レポートを完成させる	事後 学習 時間	3		
3週目	子どもの発達の様相について学ぶ (キーワード：認知・道徳性・アイデンティティの発達)								
事前 学習 内容	ジレンマ課題、アイデンティティ課題についての自分の考えについてまとめる	事前 学習 時間	2	事後 学習 内容	授業中に指示した課題・レポートを完成させる	事後 学習 時間	3		

4週目	発達障害について学び、障害のある児童生徒の心身の発達と学習過程の特徴を理解する （キーワード：LD、ADHD、アスペルガー症候群）						
事前学習内容	発達障害について調べてくる	事前学習時間	2	事後学習内容	授業中に指示した課題・レポートを完成させる	事後学習時間	3
5週目	困難を抱える児童・生徒への指導事例を検討し、そのポイントを理解する （キーワード：困難を抱える児童・生徒への指導）						
事前学習内容	発達障害のある子どもたちへの実際の指導例を調べまとめる	事前学習時間	2	事後学習内容	授業中に指示した課題・レポートを完成させる	事後学習時間	3
6週目	学級集団を把握するための手法と、仲間関係の発達の特徴を理解する （キーワード：集団把握の手法、仲間関係の発達）						
事前学習内容	小学校から現在までの友人関係についてふりかえり、まとめる	事前学習時間	2	事後学習内容	授業中に指示した課題・レポートを完成させる	事後学習時間	3
7週目	いじめの構造を理解し、事例を検討する （キーワード：いじめの理論、事例検討）						
事前学習内容	いじめについての自分の考えをまとめてくる	事前学習時間	2	事後学習内容	授業中に指示した課題・レポートを完成させる	事後学習時間	3
8週目	構成的グループエンカウンターについて理解し、具体的なエクササイズについても理解、体験する （構成的グループエンカウンター、学級づくり）						
事前学習内容	構成的グループエンカウンターについて調べ、エクササイズをひとつ紹介できるようにしてくる	事前学習時間	2	事後学習内容	授業中に指示した課題・レポートを完成させる	事後学習時間	3
9週目	児童・生徒の学習意欲を支える要因の理解、教育評価との関連について学ぶ （キーワード：学習意欲、教育評価）						
事前学習内容	学習意欲曲線を作成してくる	事前学習時間	2	事後学習内容	授業中に指示した課題・レポートを完成させる	事後学習時間	3
10週目	学習意欲と学習評価、学習行動との関連について調査しまとめる （キーワード：学習動機、自己調整学習、評価）						
事前学習内容	自分の学習の仕方についてふりかえり、その特徴をまとめる	事前学習時間	2	事後学習内容	授業中に指示した課題・レポートを完成させる	事後学習時間	3
11週目	教師の熟達化のプロセス、初任者と熟練教師の授業中の思考の相違について学ぶ （キーワード：教師の熟達化、初任者と熟練教師の相違、即興的思考）						
事前学習内容	教育実習生とベテラン教師の授業中の思考の違いについて想像し、まとめる	事前学習時間	2	事後学習内容	授業中に指示した課題・レポートを完成させる	事後学習時間	3
12週目	授業改善の手法を学ぶ （キーワード：授業リフレクション、日誌法、カード構造化法、アクションリサーチ、レッスンスタディ）						
事前学習内容	授業を改善していくためにどのようなことができるか考えをまとめてくる	事前学習時間	2	事後学習内容	授業中に指示した課題・レポートを完成させる	事後学習時間	3
13週目	試験を行い、解説する						
事前学習内容	事前に指示された課題を完成させる	事前学習時間	2	事後学習内容	授業中に指示した課題・レポートを完成させる	事後学習時間	3

科目名	特別支援教育論	単位数	1	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	教育の基礎的理解に関する科目（中・高）		施行規則に定める科目区分又は事項等	特別の支援を必要とする幼児、児童及び生徒に対する理解	
科目担当者	岩橋 翔、重 歩美		担当形態	複数・オムニバス	
授業のテーマ及び到達目標	特別な支援を行うための基本的・基礎的知識を学習する。発達障害だけでなく、貧困・虐待・いじめ・不登校など派生する問題について現場で起きうる問題を学ぶ。主に事例を示し具体的な生徒の様子を実践的に学びながら対応の仕方を知得できるようにする。生徒達の出している様々なSOSをサポートできるようにするためグループ討議を用い、他者との認識の違いや価値観の多様性に気づかせ、お互いの意見が尊重できるようにする。また、教職員だけでなく、スクールカウンセラーやスクールソーシャルワーカー、市役所をはじめとする外部機関など専門的な他職種・他機関及び家庭や地域との連携やネットワーク構築の必要性についても学習する。				
授業の概要	特別支援教育に関する基本的・基礎的知識の習得を目指す。相談のきっかけとなる、生徒たちの出しているサインに気づき、教師として生徒のさまざまな困難に寄り添い、一緒に考え、共に解決の方向を探ることのできる姿勢を養うことを目指す。生徒に関わるスクールカウンセラー、スクールソーシャルワーカーや保護者をはじめとした学校内外の人たち、学校を取り巻く諸機関などとの連携の必要性を認識できるようにする。				

評価基準									
期末試験%	70	中間試験%		小テスト%	回数		提出物%	回数	20
レポート10%									

参考書・参考資料等	教科書：授業中にその都度配布する。 参考書：①廣瀬由美子、石塚謙二編著（2019）「特別支援教育」ミネルヴァ書房、②国立特別支援教育総合研究所（2020）「特別支援教育の基礎・基本2020」ジヤース教育新社、③東京都日野市公立小中学校全教師・教育委員会 with 小貫悟編著（2010）「通常学級での特別支援教育のスタンダード：自己チェックとユニバーサルデザイン環境の作り方」東京書籍、④「教職課程学生のための 現代学校教育入門」（2018）千葉工業大学
テキスト	特になし。

授業内容							
1週目	学校教育現場で起こる問題を特別支援教育の視点から考える。（岩橋 翔）						
事前学習内容	特別支援教育の視点とはどのようなものか、考える。	事前学習時間	2	事後学習内容	学校教育現場における特別支援教育の位置づけについて確認する。	事後学習時間	2
2週目	インクルーシブ教育を含む特別支援教育の意義、基礎的・基本的理論や方法について。特別の教育的ニーズということについて、貧困や母語の問題など障害以外のケースについても理解を深める。（岩橋 翔）						
事前学習内容	特別な支援を要する児童生徒の困難さについて考える。	事前学習時間	2	事後学習内容	特別な支援を要する児童生徒の困り感を想像し、書き出す。	事後学習時間	2
3週目	視覚障害、聴覚障害、知的障害、肢体不自由、病弱等を含む障害および発達障害、軽度知的障害など特別の支援を要する障害の種類とその支援方法、枠組などについて理解を深める。（岩橋 翔）						
事前学習内容	障害にはどのような種類があるか考える。	事前学習時間	2	事後学習内容	授業で扱った各種の障害について各自でさらに調査する。	事後学習時間	2

4週目	文部科学省の定義やDSM-5の定義など基本的知識を学習し、ビデオ視聴で子どもの特性を把握し、ADHD、ASD、LDなどの発達障害を整理する。合理的配慮について考える。（岩橋 翔）					
事前学習内容	発達障害にはどのような種類があるか復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	発達障害の特徴をまとめる。	事後学習時間 2
5週目	各種の障害の特徴とそれぞれの困難、支援の枠組や方法について、ビデオ視聴等を通して把握し、整理する。合理的配慮について考える。（岩橋 翔）					
事前学習内容	発達障害以外の障害にはどのような種類があるか復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	合理的配慮の具体的な内容についてまとめる。	事後学習時間 2
6週目	特別な支援を要する子どもたちの出すサインを、福祉的・教育的観点および進路指導の観点から適切に読み取ることについて考える。（重 歩美）					
事前学習内容	特別な支援の必要性をどのように感知するか、予想する。	事前学習時間	2	事後学習内容	子どもたちの発するSOSの特徴を整理する。	事後学習時間 2
7週目	特別支援教育の教育課程（通級指導、自立活動を含む）を理解する。個別の指導計画および個別の教育支援計画の作成法とその意義について学習する。（岩橋 翔、重 歩美）					
事前学習内容	個別の指導計画とはどのようなものか調べる。	事前学習時間	2	事後学習内容	設定した事例について、個別の指導計画を作成する。	事後学習時間 2
8週目	特別支援コーディネーター、スクールソーシャルワーカー、スクールカウンセラーなど学校内のさまざまな職種の人々、学校外の諸機関との連携の重要性について学習する。（重 歩美）					
事前学習内容	学校内のさまざまな職種について調べる。	事前学習時間	2	事後学習内容	諸機関の具体的な仕事内容について確認する。	事後学習時間 2
9週目						
事前学習内容		事前学習時間		事後学習内容		事後学習時間
10週目						
事前学習内容		事前学習時間		事後学習内容		事後学習時間
11週目						
事前学習内容		事前学習時間		事後学習内容		事後学習時間
12週目						
事前学習内容		事前学習時間		事後学習内容		事後学習時間
13週目						
事前学習内容		事前学習時間		事後学習内容		事後学習時間

科目名	教育課程論	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教育の基礎的理解に関する科目等（中・高）			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教育課程の意義及び編成の方法(カリキュラム・マネジメントを含む。)
科目担当者	古賀 毅			担当形態	単独
授業のテーマ及び 到達目標	学校における教育課程の意義、編成原理、構成、運用、歴史的変遷と各時期における特色、今日的課題などについて教職専門性の観点から理解を深める。学習指導要領の構成・内容に沿ってその正確な理解に努め、その背景や課題について考察し、教科書や各種教材など運用の場面におけるその表出についても視野を広げる。当科目における学習全体を通じて、教師としての専門職業的な知見を深め、自身がいかなる原理・論理にもとづいて指導していくべきかを自覚できるようにする。				
授業の概要	・教職専門性の観点から学校教育を捉えなおし、そこにおける教育課程の意義・目的・運用方法についての基本理解を深める。 ・教育課程編成の基本原則について理解する。 ・学習指導要領の変遷を踏まえ、現行指導要領の内容と特色を理解する。 ・学校における教育課程の運用と指導計画についての基礎を理解し、その柔軟な運用についての考え方を獲得する。 ・教科・領域を横断する学習指導の理念や具体的方法について理解する。 ・カリキュラム・マネジメントの意義について理解し、教育課程の全体的な評価についての考え方を獲得する				

評価基準														
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数		提出物%	回数	10 0	2	プレゼン%	回数	0	0
提出物の成果により評定する。公教育の担い手をめざす立場で、主体的かつ真摯に教育課程と向き合うことが大前提となる。														

参考書・参考資料等	特になし。
テキスト	テキスト：以下4点を準備し持参すること。 『中学校学習指導要領』（最新版）、『中学校学習指導要領解説 総則編』（最新版）、『高等学校学習指導要領』（最新版）、『高等学校学習指導要領解説 総則編』（最新版） 自習用として次のものを挙げる。 森山賢一編著『教育課程編成論』、学文社、平成25年、田中耕治・水原克敏・三石初雄・西岡加名恵『新しい時代の教育課程』、有斐閣、平成24年、古賀毅編著『教育原理』、学文社、令和2年 *必携

授業内容									
1週目	教職課程全体における当科目の位置づけ、当科目の目標・内容・授業の方針などを示す。								
事前学習内容	シラバスをあらかじめ読み、自分の興味との関連を考える。	事前学習時間	2	事後学習内容	受講生のレビュー及び教員の応答・コメントを読んで学習内容を再確認し、深める。	事後学習時間	3		
2週目	教育課程とは何か、その意義を示したのち、教育課程編成の主要な原理となる(1)心理・発達の要請、(2)学問的要請、(3)社会的要請について論じる。								
事前学習内容	Webで予告した内容について自分なりの見解を事前に書き出しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	受講生のレビュー及び教員の応答・コメントを読んで学習内容を再確認し、深める。	事後学習時間	3		
3週目	教育課程編成における国・教育委員会・学校・教師それぞれの役割と編成の過程について論じる。								
事前学習内容	Webで予告した内容について自分なりの見解を事前に書き出しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	受講生のレビュー及び教員の応答・コメントを読んで学習内容を再確認し、深める。	事後学習時間	3		

4週目	生徒を取り巻く状況・環境の変化がもたらす学習の変化に着目して、硬直した教育課程観の弊について議論する。					
事前学習内容	Webで予告した内容について自分なりの見解を事前に書き出しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	受講生のレビュー及び教員の応答・コメントを読んで学習内容を再確認し、深める。	事後学習時間 3
5週目	昭和22年～昭和52/53年の学習指導要領の特色を、当時の社会的背景と関連させながら論じる。					
事前学習内容	Webで予告した内容について自分なりの見解を事前に書き出しておく。	事前学習時間	3	事後学習内容	受講生のレビュー及び教員の応答・コメントを読んで学習内容を再確認し、深める。	事後学習時間 2
6週目	平成元年～平成20/21年の学習指導要領の特色を、当時の社会的背景と関連させながら論じる。学力観の転換やグローバル化の進展、産業構造の転換といった社会的背景と合わせて考察する。					
事前学習内容	Webで予告した内容について自分なりの見解を事前に書き出しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	受講生のレビュー及び教員の応答・コメントを読んで学習内容を再確認し、深める。	事後学習時間 3
7週目	社会状況と生徒をとりまく環境、教育課題、教育課程の関係について整理する。					
事前学習内容	第6回までの内容を総復習し、各自の課題をまとめる。	事前学習時間	2	事後学習内容	中間まとめのワークに取り組む。	事後学習時間 3
8週目	現行学習指導要領（平成29/30年告示）の理念・特色を、改訂の背景や今日の教育課題と関連させながら論じる。					
事前学習内容	Webで予告した内容について自分なりの見解を事前に書き出しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	受講生のレビュー及び教員の応答・コメントを読んで学習内容を再確認し、深める。	事後学習時間 3
9週目	教科書（教科用図書）の法的な位置づけと教育的機能、学習指導における活用方法・技術について論じる。					
事前学習内容	Webで予告した内容について自分なりの見解を事前に書き出しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	受講生のレビュー及び教員の応答・コメントを読んで学習内容を再確認し、深める。	事後学習時間 3
10週目	学習指導要領を踏まえた各教科・領域の年間指導計画及び単元計画の作成について、評価の観点を交えながら論じる。年間指導計画・単元計画を踏まえた各時間の指導計画と授業の構成について論じ、学習指導案作成の具体的な方法について指導する。					
事前学習内容	Webで予告した内容について自分なりの見解を事前に書き出しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	受講生のレビュー及び教員の応答・コメントを読んで学習内容を再確認し、深める。	事後学習時間 3
11週目	教育評価の意義と基本的な考え方を指摘した上で、評価基準の設定、実際の評価の方法などについて論じる。					
事前学習内容	Webで予告した内容について自分なりの見解を事前に書き出しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	受講生のレビュー及び教員の応答・コメントを読んで学習内容を再確認し、深める。	事後学習時間 3
12週目	社会変化などに伴い教育課題の転換が求められていることを具体的に論じ、その中での総合的な学習の時間の役割や課題について論じる。教科・領域等や学年を越えて教育課程を計画し運用することの意義を検討し、運用のための基礎知識を獲得する。					
事前学習内容	Webで予告した内容について自分なりの見解を事前に書き出しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	受講生のレビュー及び教員の応答・コメントを読んで学習内容を再確認し、深める。	事後学習時間 3
13週目	現代の教育改革のあらましやその趣旨を解説し、教育課題について再確認した上で、教育課程の役割や意義をあらためて論じる。					
事前学習内容	Webで予告した内容について自分なりの見解を事前に書き出しておく。	事前学習時間	2	事後学習内容	受講生のレビュー及び教員の応答・コメントを読んで学習内容を再確認し、深める。	事後学習時間 3

科目名	道徳教育の理論と実践	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	道徳、総合的な学習の時間等の指導法及び生徒指導、教育相談等に関する科目			施行規則に定める科目区分又は事項等	道徳の理論及び指導法
科目担当者	古賀 毅			担当形態	単独
授業のテーマ及び到達目標	教育基本法は教育の目的として「人格の完成」を掲げている。また「生きる力」を構成する要素のうち「豊かな人間性」の形成は、現代のさまざまな社会変化の中でいっそう重視されるようになっている。学校における道徳教育は、人間形成やそこにおける価値の問題など不易の部分と、世界規模の社会動向を踏まえた流行の部分の双方に根ざし、実践されなければならない。また、心身の変化が顕著で社会化への第一歩となる中等教育段階では、青年期の課題を踏まえた道徳教育が不可欠である。 当科目ではそのような問題意識のもとで、(1)道徳教育の歴史、(2)発達科学の観点からみた子ども・青少年における道徳性、(3)中学校における特別の教科・道徳の内容と指導法、(4)全教育活動を通じた道徳指導の考え方、(5)地域とのつながりやグローバル社会への意識を組み込んだ道徳教育の視野の拡大、などの内容を扱う。全体を通して、道徳教育の実践上の基本的な知識・考え方を身につけ、指導力の形成を図る。				
授業の概要	道徳教育の意義・本質、及び青少年の発達段階に関する理解に基づいた、道徳の指導法 ・歴史や社会に対する考察をもとに道徳教育の意義と本質を説明できるようになること。 ・青少年の道徳性の発達過程を理解できるようになること。 ・いじめや情報モラルなど道徳教育の今日的課題について理解できるようになること。 ・中学校における特別の教科 道徳の内容を理解し、指導法を修得すること。 ・家庭や地域社会と連携した道徳教育の指導についての理解を深めること。				

評価基準															
期末試験%	50	中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数	50	2	プレゼン%	回数		
提出物は、特別の教科 道徳の学習指導案（1時間分）及び課題レポートとする。															
参考書・参考資料等		参考書：『中学校編・とっておきの道徳授業』（桃崎剛寿編著、日本標準、2003年）、『私たちの道徳 中学校編』（文部科学省編、廣済堂あかつき、2014年）													
テキスト		『中学校学習指導要領解説 道徳編』（最新版）													

授業内容							
1週目	学校における道徳教育の意義や枠組みについて概観し、教師をめざす立場で何を学び身につけていくべきかを考える。						
事前学習内容	シラバスを熟読し、講義の意義・目的を把握する。	事前学習時間	2	事後学習内容	当科目で学習していく内容について整理する。	事後学習時間	3
2週目	小学校・中学校・高等学校の学習指導要領（総則）を読み、学校における道徳教育の制度的枠組（教育課程上の位置）を知る。平成27年3月一部改正の趣旨についても学ぶ。いじめや情報モラルの問題など、特別の教科化に際して示された課題について考察する。						
事前学習内容	中学校学習指導要領解説（道徳）を予習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	道徳教育の制度的枠組について学んだことを整理する。	事後学習時間	3
3週目	人間・社会と道徳のかかわりに関して、思想・哲学・宗教・科学などの観点から立体的に考察する。						
事前学習内容	高校の公共・倫理の教科書を読み、人間・社会と道徳の関係について整理する。	事前学習時間	2	事後学習内容	種々の道徳観、倫理観とそれぞれの特色について整理する。	事後学習時間	3

4週目	近代日本における道德教育の変遷を学び、教育課題の変化と各時代における論点を整理する。「道德の時間」と全面主義の関係や、その後の社会変化と道德教育に関する議論を踏まえて、小・中学校において道德が教科化されるまでの経緯を知る。全面主義・教科主義それぞれの長所と短所、課題について考察する。						
事前学習内容	教育原理・教育行政学の学習内容を復習し、道德教育の論点について再確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	道德教育の枠組の改変やその背景について学んだことを整理する。	事後学習時間	3
5週目	エリクソン、コールバーグ、ギリガンなどの研究成果を踏まえて、児童・生徒の道德性の発達を科学的に捉え、青年期における道德教育の意義や問題点などを考察する。また、倫理学の見地から人格の陶冶について考える。						
事前学習内容	教育心理学、生徒指導・進路指導論の学習内容を復習し、青年期の発達上の位置を再確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	中等教育段階における道德教育の意義と課題について学んだことを整理する。	事後学習時間	3
6週目	中学校学習指導要領解説（道德）および検定教科書等を参照しながら、「四つの視点」のうち「主として自分自身に関すること」「主として人との関わりに関すること」の内容と、特別の教科 道德の指導上の留意点を考える。特別の教科 道德の学習指導案の作成方法を学び、実践化への方途を知る。						
事前学習内容	中学校学習指導要領解説（道德）の当該箇所を予習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	道德教育の内容について学んだことを整理する。学習指導案（1時間分）を作成する。	事後学習時間	3
7週目	ひきつづき中学校学習指導要領解説（道德）等をもとに、「四つの視点」のうち「主として集団や社会との関わりに関すること」「主として生命や自然、崇高なものの関わりに関すること」の内容と、特別の教科・道德の指導上の留意点について考える。						
事前学習内容	中学校学習指導要領解説（道德）の当該箇所を予習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	道德教育の内容について学んだことを整理する。学習指導案（1時間分）を作成する。	事後学習時間	3
8週目	道德教育の指導計画立案にあたって、校長、道德教育推進教師、担任教師それぞれの役割と責務を知り、学校全体で組織的に取り組むことの意義を確認する。						
事前学習内容	中学校学習指導要領解説（道德）の当該箇所を予習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	道德教育の計画と実施体制、評価について学んだことを整理する。	事後学習時間	3
9週目	カリキュラム・マネジメントの概念を再確認し、教育課程において各教科・総合的な学習の時間・特別活動などの特色を生かした道德教育と、特別の教科道德との関連を図るべきことを学ぶ。道德科を要とする指導計画の作成について学ぶ。						
事前学習内容	中学校学習指導要領解説（道德）の当該箇所を予習する。総則における道德教育の記述を復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	各教科等を通じた道德教育と特別の教科道德との関係、実践上の課題などについて学んだことを整理する。	事後学習時間	3
10週目	ねらいの策定や指導過程、適切な教材の準備など、特別の教科 道德の授業計画について学ぶ。グループワークを通してこれまでに作成した学習指導案の構成・内容等を検討し、道德科に特有の課題や留意点などについて理解を深める。						
事前学習内容	道德科の授業で用いる教材のプランを考える。	事前学習時間	2	事後学習内容	模擬授業に向けて道德科の学習指導案を各自で作成する。	事後学習時間	3
11週目	少子高齢化、科学技術の高度化、産業構造の変化、IT化、都市化、雇用・労働環境の変化、グローバル化といった社会変化の中で児童・生徒の道德教育の課題が拡大していることを知り、学校種を越えた取り組みや新たな視野のもとでの道德教育の必要性を主体的に考える。（担当：古賀 毅）						
事前学習内容	現代の社会変化の動向についてこれまで学んだことを再確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	道德教育の課題の拡張について学んだことを整理する。	事後学習時間	3
12週目	特別の教科 道德の特質に即した指導方法、授業展開のあり方を考察する。グループに分かれて各自の作成した学習指導案を検討し、教員の支援のもとで模擬授業をおこなう。						
事前学習内容	当科目のこれまでの学びをもとに作成した学習指導案を再検討する。	事前学習時間	2	事後学習内容	模擬授業の振り返り、まとめをおこなう。	事後学習時間	3
13週目	ひきつづきグループに分かれて各自の作成した学習指導案を検討し、教員の支援のもとで模擬授業をおこなう。道德科における評価のあり方を考察する。当科目全体を踏まえて、道德教育の展望、課題を考える。						
事前学習内容	12週目の模擬授業を振り返り、自身の授業計画を再検討する。	事前学習時間	2	事後学習内容	道德教育のもつ課題と自身の教員としての課題について考える。	事後学習時間	3

科目名	総合的な学習（探究）の時間の理論と実践	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	道徳、総合的な学習の時間等の指導法及び生徒指導、教育相談等に関する科目		施行規則に定める科目区分又は事項等	総合的な学習（探究）の時間の指導法	
科目担当者	古賀 毅、引原 有輝、三村 尚央、小林 学、福島 尚子、木島 愛		担当形態	複数・オムニバス	
授業のテーマ及び到達目標	前半（第1回～第6回）は理論編であり、総合的な学習（探究）の時間の教育課程における位置づけやその機能、目標、評価、指導計画、授業設計などについて学ぶ。 後半（第7回～第13回）は実践編であり、複数教員の指導のもとで実際に横断的・総合的なテーマ（グローバル化する世界／サイエンスと人間社会）に関する知的探究に取り組み、教師としての構想力と指導力の向上に向けての視点を獲得する。とくに学習テーマの設定とそれに応じた指導・支援方法についての実践的知見の獲得を重視する。				
授業の概要	総合的な学習（探究）の時間は、探究的な見方・考え方に立って横断的・総合的な学習に取り組み、課題解決や自己の在り方生き方を主体的に考えていくためのものである。当科目では、この学習の意義を理解し、探究ならびに横断的・総合的な学習の教育理論を習得した上で、学生自らが横断的・総合的な学びを経験して、実践的な指導力（授業計画やテーマ選定の視点を含む）を身につけることを目標とする。				

評価基準									
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数		提出物%	回数	60 2 プレゼン% 回数 40 2
前半・理論編に関するレポート（40%）、後半・実践編に関するレポート（20%） 実践編での成果報告およびレポート（40%）									

参考書・参考資料等	教科書 『中学校学習指導要領解説 総合的な学習の時間編』（最新版）、『高等学校学習指導要領解説 総合的な探究の時間編』（最新版） 参考書 石堂常世編著『中学・高校版「総合的な学習の時間」教材研究-素材をどう生かすか-』、学文社、2006年、古賀毅編著『教育原理』、学文社、2020年 * 理論編において必携
テキスト	特になし。

授業内容										
1週目	総合的な学習（探究）の時間の基本構想 学習指導要領の内容に即して、総合的な学習（探究）の時間の目的、特色と基本的な構成などについて考察する。1990年代以降現在までの総合的な学習（探究）の時間の発展、現状を知る。（担当：古賀 毅）									
事前学習内容	シラバスを読んで当科目の学習内容をあらかじめ知る。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	当科目で学習していく内容について整理する。				事後学習時間	2.5
2週目	横断的学習・教科等を越えた学び 教科等を越えた学びの意義と重要性を、現代の教育課題や生徒の生活環境、進路選択の問題、学問の状況の変化などの観点から考察する。（担当：古賀 毅）									
事前学習内容	教職科目（教育原理、教育課程論等）で学んだ学校教育の今日的課題を振り返る。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	総合的・横断的な学習の意義について復習する。				事後学習時間	2.5
3週目	総合的な学習（探究）の時間の指導プラン(1) 教育課程全体を視野に入れ、年間指導計画、学期指導計画における総合的な学習（探究）の時間の設定や、他教科・科目等との関連について、カリキュラム・マネジメントの視点を交えて考察する。各学校の先進的な事例を紹介する。（担当：古賀 毅）									
事前学習内容	学習指導要領解説を読み、総合の指導計画についてまとめる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	総合の年間指導計画、学期指導計画における設定について復習する。				事後学習時間	2.5

4週目	総合的な学習（探究）の時間の指導プラン(2) 主体的・対話的で深い学びを実現する観点から、総合的な学習（探究）の時間の単元設定を考察する。各学校の先進的な事例を紹介する。（担当：古賀 毅）						
事前学習内容	学習指導要領を読み、総合の単元計画についてまとめる。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	総合の単元設定について復習する。	事後学習時間	2.5
5週目	探究的な学びをめざして 従来型の学習活動の問題点を整理したうえで、今日的な目的・課題に即した学びのあり方を考える。探究的な学びの過程の特質、そのための具体的な方途について考察する。（担当：古賀 毅）						
事前学習内容	学習指導要領解説を読み、探究的な学習の特質とその実際について整理する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	探究的な学びの観点から総合の特色について復習する。	事後学習時間	2.5
6週目	総合的な学習（探究）の時間と評価 教育評価の方途や特徴について再確認し、総合的な学習（探究）の時間における評価、とくに形成的評価のための方法と留意点について考察する。（担当：古賀 毅）						
事前学習内容	学習指導要領解説を読み、総合的な学習（探究）の時間の評価について確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	総合的な学習（探究）の時間の評価方法について復習する。	事後学習時間	2.5
7週目	総合的な学習（探究）の時間の学習テーマ 総合的な学習（探究）の時間のテーマ設定に向けての課題や留意点を整理する。知的探究という作業の困難さ、一教員の専門分野の限界、生徒の発達段階などの観点から、テーマ・プランの妥当性を検証する。（担当：古賀 毅）						
事前学習内容	総合の学習テーマに関する自身のアイデアを言語化する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	総合の学習テーマに関する考え方を整理する。	事後学習時間	2.5
8週目	当科目後半の実践編の学習内容を共有する。グループを組み、第1・第2サイクルにおけるテーマ分野の大まかな設定を話し合う。（担当：古賀毅・福嶋尚子・小林学・引原有輝・三村尚央・木島愛）						
事前学習内容	理論編での学びを踏まえ、領域横断的な学習テーマの素案を用意する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	グループおよび各自の役割分担にもとづき調査・研究する。	事後学習時間	2.5
9週目	クラスの半数は、グローバル・サイド（グローバル化する世界）の総合テーマのもとで、探究を深めるための視点、思考の基礎になる考え方、調査・考察のためのソース、グループワークの進め方などを検討する。残り半数は、サイエンス・サイド（サイエンスと人間生活）の総合テーマのもとで、同様の活動に取り組む。（担当：古賀毅・福嶋尚子・小林学・引原有輝・三村尚央・木島愛）						
事前学習内容	各自の調査・研究をまとめ、グループワークの準備をおこなう。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	グループおよび各自の役割分担にもとづき調査・研究する。	事後学習時間	2.5
10週目	グローバル・サイドとサイエンス・サイドのそれぞれにおいてここまでの調査・考察の成果を報告し、中学校・高等学校での指導に向けた課題について議論する。第2サイクルの参考に資するため各グループおよび学生各自のメモを作成する。（担当：古賀毅・福嶋尚子・小林学・引原有輝・三村尚央・木島愛）						
事前学習内容	各自の調査・研究をまとめ、グループワークの準備をおこなう。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	第1サイクルの学習・活動をもとにレポートをまとめる。	事後学習時間	2.5
11週目	グローバル・サイドとサイエンス・サイドを入れ替えて、第1サイクルと同様の活動に取り組む。（担当：古賀毅・福嶋尚子・小林学・引原有輝・三村尚央・木島愛）						
事前学習内容	各自の調査・研究をまとめ、グループワークの準備をおこなう。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	グループおよび各自の役割分担にもとづき調査・研究する。	事後学習時間	2.5
12週目	グローバル・サイドとサイエンス・サイドのそれぞれにおいてここまでの調査・考察の成果を報告し、中学校・高等学校での指導に向けた課題について議論する。総合討議に向けたまとめをおこなう。（担当：古賀毅・福嶋尚子・小林学・引原有輝・三村尚央・木島愛）						
事前学習内容	各自の調査・研究をまとめ、グループワークの準備をおこなう。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	第2サイクルの学習・活動をもとにレポートをまとめる。	事後学習時間	2.5
13週目	クラス全体で、2サイクルにわたる活動の成果について報告・討議し、中学校・高等学校での指導に向けた課題について議論する。教師の役割、学校外との連携を含めた実施体制、授業計画、評価、テーマ設定のあり方など。（担当：古賀毅・福嶋尚子・小林学・引原有輝・三村尚央・木島愛）						
事前学習内容	これまでの学習・活動を振り返り、総合的な学習（探究）の時間の指導に向けた課題を確認する。	事前学習時間	2.5	事後学習内容	理論編および実践編の内容、最終回の総合討議の内容を踏まえて全体のレポートをまとめる。	事後学習時間	2.5

科目名	特別活動論	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	道徳、総合的な学習の時間等の指導法及び生徒指導、教育相談等に関する科目			施行規則に定める科目区分又は事項等	特別活動の指導法
科目担当者	持田 洸			担当形態	単独
授業のテーマ及び到達目標	特別活動は、様々な集団活動に自主的・実践的に取り組み、互いのよさや可能性を発揮しながら集団や自己の生活上の課題を解決することを通して、「人間関係形成」「社会参画」「自己実現」のための資質・能力を培う取組である。情報化、少子高齢化、核家族化や地域社会における人間関係の希薄化が進み、子どもたちが自主性や社会性などを身に付ける機会が減少している中で、特別活動はより一層重視されている領域であり、日本の学校教育の特色として世界的にも注目が高いものである。 本授業は、中等教育段階の学校教員として必要な特別活動に関する概念的理解の習得とともに、学校現場における特別活動の各活動・学校行事を遂行するための基礎的実践力の裏付けとなる各種理論や方法論を教授することを目的としている。授業においては、各学校の具体的事例を活用して分かりやすさを心掛けるとともに、グループワークやディスカッション、模擬授業など様々な形態の授業を実施する。それらによって、学校教育への関心を高めるとともに、特別活動の今日的意義と課題について自らの考えを深めることをねらいとする。				
授業の概要	本授業の到達目標は、以下の3つである。 1. 学習指導要領をもとに、学校教育における特別活動の教育課程上の位置づけを踏まえ、特別活動の概念について理解できる。 2. 特別活動における生徒の学びについて具体的事例や模擬授業を通して考察できる。 3. 特別活動の今日的意義と課題について説明することができ、学校教育及び特別活動に関する自身の考えを深めることができる。				

評価基準															
期末試験%	25	中間試験%	25	小テスト%	回数	25	12	提出物%	回数	15	1	プレゼン%	回数	10	1
毎回の授業時に、小レポート用紙（出席確認を兼ねる）を配布し、授業の感想やグループワークに関する記載を求める。また、第9回の授業で中間試験を実施するとともに、指導案や期末課題等の提出を求める。															

参考書・参考資料等	テキスト 授業時に資料を配布する。 1. 文部科学省『中学校学習指導要領』（最新版）、2. 文部科学省『中学校学習指導要領 解説 特別活動編』（最新版）、3. 文部科学省『高等学校学習指導要領』（最新版）、4. 文部科学省『高等学校学習指導要領 解説 特別活動編』（最新版）
テキスト	特になし。

授業内容							
1週目	本授業のオリエンテーションとして、特別活動について学生たちの体験をもとにしたディスカッションやを行い、特別活動の具体的活動内容について理解を促すとともに、教育課程における特別活動の位置付けやその特色と意義について解説する。						
事前学習内容	履修を希望した動機や理由について内省し、明確にする。	事前学習時間	2	事後学習内容	本時に配布された資料等を復習し、講義内容の確認・整理をする。	事後学習時間	3
2週目	教育課程における位置づけや目標、実践課題について説明するとともに、特別活動の歴史的変遷の経緯について、戦前・戦後を比較しながら講義する。						
事前学習内容	『中学校学習指導要領(平成29年告示)解説 特別活動編』(以下、『特別活動編』と表記)第2章(11-22頁)を読み理解する。	事前学習時間	2	事後学習内容	本時に配布された資料等を復習し、講義内容の確認・整理をする。	事後学習時間	3
3週目	中学校における学級活動と高校のホームルーム活動について、その制度的枠組みについて講義するとともに、学校における具体的事例を紹介し解説する。						
事前学習内容	『特別活動編』第3章第1節(40-73頁)を読み理解する。	事前学習時間	2	事後学習内容	本時に配布された資料等を復習し、講義内容の確認・整理をする。	事後学習時間	3

4週目	学校における生徒会活動について、その制度的枠組みについて講義するとともに、具体的事例を紹介し解説する。						
事前学習内容	『特別活動編』第3章第2節(74-91頁)を読み理解する。	事前学習時間	2	事後学習内容	本時に配布された資料等を復習し、講義内容の確認・整理をする。	事後学習時間	3
5週目	学校行事の各種類型について講義するとともに、各学校における具体的な実践事例を紹介し、その意義やねらいについて解説する。また、小学校におけるクラブ活動においても紹介する。						
事前学習内容	『特別活動編』第3章第3節(92-112頁)を読み理解する。	事前学習時間	2	事後学習内容	本時に配布された資料等を復習し、講義内容の確認・整理をする。	事後学習時間	3
6週目	学級経営の概要と諸課題について講義するとともに、その充実と生徒指導との関連及び意義と手法について、実践例を交えて解説する。						
事前学習内容	『特別活動編』第2章(23-31頁)及び第4章(120-122頁)を読み理解する。	事前学習時間	2	事後学習内容	本時に配布された資料等を復習し、講義内容の確認・整理をする。	事後学習時間	3
7週目	特別活動と他教科との相互補完の関係、総合的な学習の時間との関係について解説するとともに、各教科等の学びを実践につなげる特別活動の具体的事例を紹介し解説する。						
事前学習内容	『特別活動編』第2章(31-39頁)を読み理解する。	事前学習時間	2	事後学習内容	本時に配布された資料等を復習し、講義内容の確認・整理をする。	事後学習時間	3
8週目	特別活動と道徳科との関連について解説するとともに、道徳教育との関連と相互の特質を生かした在り方について講義する。						
事前学習内容	『特別活動編』第2章(31-39頁)及び第4章(123-124頁)を読み理解する。	事前学習時間	2	事後学習内容	本時に配布された資料等を復習し、講義内容の確認・整理をする。	事後学習時間	3
9週目	中間試験を実施する。実施後、試験内容について解説を行う。また、関連する各テーマに着目した特別活動の実践方法（指導案）を検討し、作成する。						
事前学習内容	事前配布、あるいは提示する資料等を精読する。	事前学習時間	2	事後学習内容	本時に配布された資料等を復習し、講義内容の確認・整理をする。	事後学習時間	3
10週目	作成した指導案をプレゼンし、相互評価をするとともに、指導案作成の留意点を解説する。						
事前学習内容	事前配布、あるいは提示する資料等を精読する。	事前学習時間	2	事後学習内容	本時に配布された資料等を復習し、講義内容の確認・整理をする。	事後学習時間	3
11週目	特別活動の評価の在り方及び地域連携の実践事例を取り上げ講義する。また、模擬授業に関する説明を行う。						
事前学習内容	『特別活動編』第4章(125-138頁)を読み理解する。	事前学習時間	2	事後学習内容	本時に配布された資料等を復習し、講義内容の確認・整理をする。	事後学習時間	3
12週目	立候補者やグループの代表者による模擬授業を行う。各々の模擬授業に対してそのよさや改善点等を記入し、評価するとともに、特別活動の指導の在り方について議論を行う。						
事前学習内容	事前配布、あるいは提示する資料等を精読する。	事前学習時間	2	事後学習内容	本時に配布された資料等を復習し、講義内容の確認・整理をする。	事後学習時間	3
13週目	前週に引き続き、立候補者やグループの代表者による模擬授業を行う。特別活動の今日的意義と課題について説明した後、期末課題に関する確認を行う。						
事前学習内容	事前配布、あるいは提示する資料等を精読する。	事前学習時間	2	事後学習内容	期末課題に取り組む。学習が不十分な事項について確認し、復習する。	事後学習時間	3

授業内容							
1週目	開講にあたって／教育の方法・技術とICTを学ぶ／現代教育の歴史的位相 当科目の概要と進め方を確認する。現代的な教育課題に即した教育の方法・技術を考える視点、学校教育にけるICT教育の意義について考察する。後半では歴史的にみた現代教育ことに中等教育の「授業」のあり方について考察する。（担当：古賀 毅）						
事前学習内容	これまで受講した教職課程科目の修得事項を復習しておく。	事前学習時間	3	事後学習内容	初回授業で学んだ内容を整理する。	事後学習時間	2
2週目	教育方法・技術の歴史的展開 公教育形成期から20世紀にかけての教育方法・技術の歴史を概観し、21世紀の状況および課題について再確認する。各時代における有力な教育理論、授業論について理解を深める。（担当：古賀 毅）						
事前学習内容	教育原理で学んだ教育の歴史・思想を整理しておく。	事前学習時間	3	事後学習内容	教育方法の歴史的展開と今日の状況について整理する。	事後学習時間	2
3週目	主体的・対話的で深い学びをめざした授業観の拡張 平成29・30年版学習指導要領における主体的・対話的で深い学びの理念にもとづいた授業の構想、学校外での学びを促す方法などについて考察を深める。またコンピテンシーの形成に向けた指導のあり方について考える。（担当：古賀 毅）						
事前学習内容	主体的・対話的で深い学びの意義と方向性について復習しておく。	事前学習時間	3	事後学習内容	主体的・対話的で深い学びの理念にもとづく指導のあり方について整理する。	事後学習時間	2

4週目	授業のデザインと技術 問題解決学習、生徒の主体性にもとづく学習、習熟度別学習などの授業のバリエーションを具体的に知る。学級、教室などに関する専門的な理解を深める。生徒の発達段階やレディネスに即した授業構成を検討する。（担当：古賀 毅）					
事前学習内容	自身の経験した「授業」や未知の授業観について事前に整理しておく。	事前学習時間	3	事後学習内容	授業実践に向けての各自の課題を整理する。	事後学習時間 2
5週目	学習指導案の作成 授業実践に欠かせない学習指導案の基本的な性格と要素を学ぶ。教科指導等におけるICT活用の実践的場面を考える。（担当：古賀 毅）					
事前学習内容	教科教育法で学んだ学習指導案の作成について復習する。	事前学習時間	3	事後学習内容	学習指導案の作成方法や留意点について学んだことを整理する。	事後学習時間 2
6週目	発問・板書・教材作成の技術／実験・実習の指導 授業の計画と準備、実施に際して必要な実際的事項について理解を深める。各学校の先進的な取り組みに触れる。（担当：古賀 毅）					
事前学習内容	テキストの該当部分を予習し、重要事項を書き出す。	事前学習時間	3	事後学習内容	学習内容を学習指導案作成に援用する。	事後学習時間 2
7週目	ICTを学ぶ／ICTで学ぶ：教育方法・技術の今日の変化 社会変化や技術の急速な発展を踏まえ、学びの個別最適化や協働的な学びに資するICTの運用、授業改善について検討する。また特別支援教育におけるICT活用の目的や意義について理解を深める。（担当：古賀 毅）					
事前学習内容	テキストの該当部分を予習し、重要事項を書き出す。	事前学習時間	3	事後学習内容	ICT化を踏まえた学校教育の拡張や転換について考えを整理する。	事後学習時間 2
8週目	教育方法・技術の工学的・心理学的側面／学習の評価 教育工学・教育心理学等の観点から教育方法を捉えなおし、生徒の発達段階や学習課題に即した適切な教育方法の選択について考察する。診断的・形成的・総括的評価、目標に準拠した評価など学習活動の評価の概念や実践手法について学ぶ。（担当：山崎 治）					
事前学習内容	テキストの該当部分を予習し、重要事項を書き出す。	事前学習時間	3	事後学習内容	教育方法の工学的・心理学的な側面について整理する。	事後学習時間 2
9週目	ICTと教育／ICTを活用した教育活動の改善 学校におけるICT活用の場面を整理し、そこにおける教育課題を確認する。各教科、道徳、特別活動、総合的な学習（探究）の時間、キャリア教育などにおけるICTの導入と活用、指導上の留意点などを確認する。また生徒に情報通信機器の基本的な操作法を指導するための方法について理解を深める。（担当：山崎 治）					
事前学習内容	生徒としての経験を振り返り、学校においてICTがどのように用いられていたかを確認する。	事前学習時間	3	事後学習内容	教育活動におけるICT活用について復習する。	事後学習時間 2
10週目	ネットワークと教育 ネットワークを活用した教育実践について理論および方法を学ぶ。遠隔・オンライン教育の意義やそれに関連するシステムの使用法を確認する。また、外部機関等との連携の在り方や学校におけるICT環境の整備の在り方について学ぶ。（担当：山崎 治）					
事前学習内容	ネットワークをどのように利用しているか自己調査しておく。	事前学習時間	3	事後学習内容	ネットワークの教育への貢献についての習得事項を復習する。	事後学習時間 2
11週目	校務におけるICT活用 育成をめざす資質・能力や学習場面に応じたICT活用の事例を学び、基礎的な指導法を習得する。学習履歴などの教育データの活用や教育情報セキュリティの重要性について具体的事例にもとづいて考察する。また、情報通信技術を効果的に活用した校務の推進について学ぶ。（担当：山崎 治）					
事前学習内容	学校の校務の種類を整理し、そこにおけるICT活用のあり方について考えておく。	事前学習時間	3	事後学習内容	校務におけるICT活用の可能性と課題について復習する。	事後学習時間 2
12週目	情報リテラシーと情報モラル 学習および社会生活において不可欠の情報活用能力のあり方を生徒に深めさせるための指導法を検討する。情報モラルについて、各教科等の特性に応じた事例を理解し、基本的な指導方法について学ぶ。（担当：山崎 治）					
事前学習内容	情報活用能力と情報モラルの形成について考えをまとめておく。	事前学習時間	3	事後学習内容	情報リテラシー、情報モラル育成への課題を復習する。	事後学習時間 2
13週目	今日の教育課題とICT 種々の情報通信機器やアプリケーション等を用いて、学校教育の改善と教師の専門性向上に向けた課題について演習的に学ぶ。当科目の内容を整理し、課題を共有する。（担当：山崎 治）					
事前学習内容	ICT活用の意義と課題について復習し、不明確な点を整理しておく。	事前学習時間	3	事後学習内容	当科目全体の内容を振り返り、各自の課題を再確認する。	事後学習時間 2

科目名	生徒指導・進路指導論	単位数	2	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	道徳、総合的な学習の時間等の指導法及び生徒指導、教育相談等に関する科目		施行規則に定める 科目区分又は事項等	・生徒指導の理論及び方法 ・進路指導及びキャリア教育の理論及び方法	
科目担当者	重 歩美		担当形態	単独	
授業のテーマ及び到達目標	本授業では、学校教育における生徒指導および進路指導について、2022年に改定された生徒指導提要に基づき、学校における生徒指導および進路指導体制の実際を取り上げる。また、教育相談をはじめとする実践に関する諸理論、進路指導とキャリア教育の具体的展開、児童生徒の抱えるリスクの複雑化・多様化と問題行動（暴力行為・いじめ・不登校（長期欠席）・非行等）の現状等を具体的事例をもとにグループ討議する。これらのことを通し、学校教育としての生徒指導力の基礎を養うことを目的とする。				
授業の概要	1. 学校教育における生徒指導及び進路指導・キャリア教育の意義と機能について把握するとともに、学校内の指導体制の整備・構築やチーム学校として組織で対応することの意義を理解し、説明できる。 2. すべての生徒に対し、校務分掌上の立場や役割における生徒指導の進め方を理解し、説明できる。 3. 児童生徒の体験活動を通したキャリア教育の意義、ガイダンス機能を生かした進路指導・キャリア教育の意義を理解し、説明できる。 4. 児童生徒の抱える課題に対し、養護教諭等の教職員、外部の関係機関等との連携を含めた対応のあり方を理解し、説明できる。 5. 児童生徒のアセスメントとしての進路指導・キャリア教育上の課題に向き合うための、指導・カウンセリングのあり方を理解し、説明できる。				

評価基準											
期末試験%	50	中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数	50	13
毎回の授業時に振り返りシートを配布し、授業の感想やグループディスカッションの内容を記載し、提出してもらいます。このシートの提出を以て出席としますので、必ず提出してください。 また、最後の期末試験は成績の半分の占めますので、必ず受検してください。											

参考書・参考資料等	参考：文部科学省（2022）「生徒指導提要（案）」 https://www.mext.go.jp/content/20220829-mext_jidou02-000024699_001.pdf
テキスト	特になし。

授業内容									
1週目	オリエンテーション 授業全体の流れと成績等について説明する。生徒指導の定義を確認し、その原理を理解する。 生徒の存在感が育まれるような場や機械の設定のあり方について討議する。								
事前学習内容	最新の生徒指導提要に目を通しておく	事前学習時間	2.0	事後学習内容	授業内容を振り返り、自身の発想を深める			事後学習時間	3.0
2週目	生徒指導の概念 教育課程における生徒指導の位置づけ、集団指導・個別指導の意義と方法原理について理解する。 基礎的な生活習慣の確立や規範意識の醸成等の日々の生徒指導のあり方を理解する。								
事前学習内容	生徒指導における集団指導と個別指導の使い分けについて自分なりに考えてくる	事前学習時間	2.0	事後学習内容	授業内容を振り返り、自身の発想を深める			事後学習時間	3.0
3週目	教科と生徒指導 各教科における生徒指導の意義について確認し、道徳教育、総合的な学習の時間との関連や相互作用等について理解する。								
事前学習内容	各教科における生徒指導の在り方を自分なりに考えてくる	事前学習時間	2.0	事後学習内容	授業内容を振り返り、自身の発想を深める			事後学習時間	3.0

4週目	生徒指導における生徒理解 生徒指導体制と教育相談体制それぞれの基礎的な考え方と違いについて理解する。 性に関する課題、児童虐待への対応等今日的な生徒指導上の課題について関係機関との連携の仕方を考える。						
事前学習内容	生徒指導と教育相談の違いについて考えてくる	事前学習時間	2.0	事後学習内容	授業内容を振り返り、自身の発想を深める	事後学習時間	3.0
5週目	校則・懲戒・体罰 校則・懲戒・体罰等の生徒指導に関する主な法令の内容を理解する。高等学校については、停学・退学についても理解する。暴力行為・不登校等の生徒指導上の課題の定義や対応の視点について確認する。						
事前学習内容	校内での生徒指導の手順を予想し、考えてくる	事前学習時間	2.0	事後学習内容	授業内容を振り返り、自身の発想を深める	事後学習時間	3.0
6週目	いじめとインターネットトラブル いじめやインターネットを通じたトラブルに焦点をあて、具体的な事例からその指導のあり方を討議する。						
事前学習内容	考えられるインターネットトラブルについて書き出してくる	事前学習時間	2.0	事後学習内容	授業内容を振り返り、自身の発想を深める	事後学習時間	3.0
7週目	進路指導・キャリア教育の概念 教育課程における進路指導・キャリア教育の位置付けを理解する。 学校の教育活動全体を通じたキャリア教育の視点と指導のあり方について具体的な例を考える。						
事前学習内容	進路指導とキャリア教育の違いについて調べてくる	事前学習時間	2.0	事後学習内容	授業内容を振り返り、自身の発想を深める	事後学習時間	3.0
8週目	進路指導・キャリア教育における連携のあり方 進路指導・キャリア教育における組織的な指導体制及び家庭や関係機関との連携のあり方を理解する。						
事前学習内容	進路指導・キャリア教育について家庭との連携の際に生じる課題を考えてくる	事前学習時間	2.0	事後学習内容	授業内容を振り返り、自身の発想を深める	事後学習時間	3.0
9週目	職業体験とキャリアマネジメント 一般的な職業体験のあり方と自身の行った職業体験をシェアし、カリキュラム・マネジメントの意義について理解する。						
事前学習内容	一般的な職業体験と自身の行った職業体験について具体的に話せるようにしてくる。	事前学習時間	2.0	事後学習内容	授業内容を振り返り、自身の発想を深める	事後学習時間	3.0
10週目	ガイダンスとしての指導 実際の事例をもとに、ガイダンスの機能を活かした進路指導・キャリア教育の意義や留意点を理解する。						
事前学習内容	ガイダンス機能とは何か、調べてくる	事前学習時間	2.0	事後学習内容	授業内容を振り返り、自身の発想を深める	事後学習時間	3.0
11週目	自己評価とポートフォリオ 生涯を通じたキャリア形成の視点に立った自己評価の意義を理解し、ポートフォリオ作成とその活用の意義について確認する。						
事前学習内容	具体的な事例について、その指導の在り方について考えてくる	事前学習時間	2.0	事後学習内容	授業内容を振り返り、自身の発想を深める	事後学習時間	3.0
12週目	キャリア・カウンセリング キャリア・カウンセリングの基礎的な考え方を確認し、その実践方法について討議し発表する。						
事前学習内容	キャリア・カウンセリングとは何か、調べてくる	事前学習時間	2.0	事後学習内容	授業内容を振り返り、自身の発想を深める	事後学習時間	3.0
13週目	まとめと補足 これまでの内容をもとに、学級担任、教科担任その他の校務分掌上の立場や役割並びに学校の指導方針及び年間指導計画に基づいた組織的な取り組みの重要性について討議する。 期末試験を実施する。						
事前学習内容	これまでの授業内容を振り返り、最も興味のある内容について考えてくる	事前学習時間	2.0	事後学習内容	授業内容を振り返り、自身の発想を深める	事後学習時間	3.0

科目名	教育相談	単位数	2	教員の免許状取得のための必修科目	
科目	道徳、総合的な学習の時間等の指導法及び生徒指導、教育相談等に関する科目		施行規則に定める科目区分又は事項等	教育相談(カウンセリングに関する基礎的な知識を含む。)の理論及び方法	
科目担当者	重 歩美		担当形態	単独	
授業のテーマ及び到達目標	教育相談やカウンセリングを行うための基本的・基礎的知識を学習する。貧困・虐待・いじめ・不登校・発達障害などに関する法律や理論を学ぶ。更に事例やDVDなどで具体的な生徒の様子を実践的に学びながら対応の仕方を習得できるようにする。生徒達の出している様々なSOSをサポート、カウンセリングできるようにするためグループ討議を用い、他者との認識の違いや価値観の多様性に気づかせ、お互いの意見が尊重できるようにする。また、教職員だけでなく、カウンセラーなど専門的な他職種・他機関及び家庭や地域との連携やネットワーク構築の必要性についても学習する。				
授業の概要	教育相談やカウンセリングに関する基本的・基礎的知識の習得を目指す。相談のきっかけとなる、生徒たちの出しているサインに気づき、教師として生徒のさまざまな困難に寄り添い、実際に現場で起きた事例について学生同士で一緒に対応方法を考え、共に解決の方向を探ることのできる姿勢を養うことを目指す。生徒に関わるカウンセラーや保護者をはじめとした学校内外の人たち、学校を取り巻く諸機関などとの連携の必要性を認識できるようにする。				

評価基準														
期末試験%	50	中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数	50	13	プレゼン%	回数	
期末試験50% 各回の提出物20% ミニレポート30%														

参考書・参考資料等	「生徒指導提要 改訂版」(2022) 文部科学省 https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/seitoshidou/1404008_00001.htm 参考資料は授業内で配付する。
テキスト	特になし。

授業内容							
1週目	教育相談の意義・目的 学校における教育相談の意義と課題を確認し、学校が直面する問題状況（特に小中学生の長期欠席・不登校）の実際についてシェアする。						
事前学習内容	教育相談とは何か、想像してみてください	事前学習時間	2.0	事後学習内容	教育支援センター（適応指導教室）の役割を復習してみてください	事後学習時間	3.0
2週目	教育相談と心理学 教育相談に関わる心理学の基礎的な理論・概念を確認し、高校生の長期欠席（不登校）の実態、対応について考える。						
事前学習内容	高校生の長期欠席と小中学生の長期欠席の対応の違いについて考えてみてください	事前学習時間	2.0	事後学習内容	高校生の長期欠席への対応で特に注意することについて振り返っておいてください	事後学習時間	3.0
3週目	不適応と問題行動 生徒の不適応や問題行動の意味やシグナルに気づき、把握する方法について討議する。						
事前学習内容	高校生の問題行動と中退の実態について調べて対応策を考えてみてください	事前学習時間	2.0	事後学習内容	中途退学への対応策の一つとしてあらゆる種類の高校を調べてみてください	事後学習時間	3.0

4週目	カウンセリングマインド 学校教育においてカウンセリングマインドを用いる場面について討議する。						
事前学習内容	カウンセリングマインドとは何か、調べてくる	事前学習時間	2.0	事後学習内容	紹介した文献や映像を読んだり観たりして理解を深めてみてください	事後学習時間	3.0
5週目	クライアント中心療法 クライアント中心療法の手法と効果について基礎的な姿勢や技法を理解する。						
事前学習内容	クライアント中心療法とは何か調べてみてください	事前学習時間	2.0	事後学習内容	学校現場だけではなく、日常生活でも活用してみてください	事後学習時間	3.0
6週目	精神分析 精神分析の応用と効果について基礎的な姿勢や技法を理解する。						
事前学習内容	精神分析とは何か調べてみてください	事前学習時間	2.0	事後学習内容	精神分析の理論を日常生活でも応用してみてください	事後学習時間	3.0
7週目	認知行動療法 認知行動療法の基礎的な姿勢や技法を理解する。						
事前学習内容	認知行動療法とは何か調べてみてください	事前学習時間	2.0	事後学習内容	学校現場だけではなく、日常生活でも活用して効果を実感してみてください	事後学習時間	3.0
8週目	保護者対応 職種や校務分掌に応じて、生徒並びに保護者に対する教育相談を行う際の目標の立て方や進め方について討議する。						
事前学習内容	保護者対応が必要な場面を考えてきてください	事前学習時間	2.0	事後学習内容	授業の内容を振り返り、保護者対応への見方の変化について考えてください	事後学習時間	3.0
9週目	発達段階と発達課題 生徒の発達段階や発達課題について理解し、それぞれの段階に応じた教育相談の進め方を考える。						
事前学習内容	発達段階について調べ、自身の発達課題を考えてくる	事前学習時間	2.0	事後学習内容	発達段階に沿った教育相談の進め方の大切さについて考察してください	事後学習時間	3.0
10週目	対人関係・いじめ（医療・転学） 対人関係のトラブルやいじめに対する、発達段階に応じた教育相談の進め方を考える。						
事前学習内容	どのようにしていじめは起きるのか、考えてきてください	事前学習時間	2.0	事後学習内容	自身が教員としてどのように対応するか、考察してください	事後学習時間	3.0
11週目	虐待・非行 虐待・非行等の課題に対し、発達段階に応じた教育相談の進め方を考える。						
事前学習内容	実際に教育現場で起こった虐待・非行事例について、対応方法を考えてきてください	事前学習時間	2.0	事後学習内容	授業で扱った事例に対し自身が教員としてどのように対応するか、考察してください	事後学習時間	3.0
12週目	校内体制 教育相談の計画の作成やSCやSSWとの連携など必要な校内体制の整備など、組織的な取り組みの必要性を理解する。						
事前学習内容	実際に教育現場で起こった長期欠席（不登校）事例について、対応方法を考えてきてください	事前学習時間	2.0	事後学習内容	チーム学校の大切さについて考察してください	事後学習時間	3.0
13週目	専門機関との連携 地域の医療・福祉・心理等の専門機関との連携の意義や必要性について討議する。 期末試験を実施する。						
事前学習内容	これまで扱った事例が連携する専門機関を考えて書き出してきてください	事前学習時間	2.0	事後学習内容	他職種連携の必要性について考察してください	事後学習時間	3.0

科目名	教育実習事前事後指導	単位数	1	教員の免許状取得のための 必修科目	
科目	教育実践に関する科目			施行規則に定める 科目区分又は事項等	教育実習
科目担当者	古賀 毅、福嶋 尚子、市川 洋子、重 歩美			担当形態	複数
授業のテーマ及び 到達目標	教育実習は、観察・参加・実習という方法で教育実践に関わることを通して、教育者としての愛情と使命感を深め、将来教員になるうえでの能力や適性を考えるとともに課題を自覚する機会である。 当科目では、教育実習の意義を踏まえて、主に実践的な実習の場面必要となる教科および教科外の指導に関する知識・技能等について事前の理解を深め、万全の態勢で実習に臨むことをめざす。				
授業の概要	・模擬授業を通じて、授業の準備および実践にかかわる要領や留意点などについてあらためて理解する。 ・事前指導および模擬授業を通じて、教育実習での実践的な課題を理解する。 ・事後指導を通じて、教育実習での実践面での課題を整理できる。				

評価基準															
期末試験%		中間試験%		小テスト%	回数			提出物%	回数			プレゼン%	回数		
模擬授業（事後のレポートを含む 50%）、各回のミニレポート（20%）、学習指導案（30%）															

参考書・参考資料等	参考書：授業時に関連資料を配布する。
テキスト	特になし。

授業内容									
1週目	教育実習先の確認等の事務連絡、提出する書類等の確認。模擬授業に向けてのガイダンス。								
事前学習内容	シラバスを熟読し、授業の意義を把握する。	事前学習時間	2	事後学習内容	事務的な手続きができているかを確認する。			事後学習時間	3
2週目	教育実習のビデオを見ながら、実習全体の流れを把握する。								
事前学習内容	教育実習の体験記や体験談を読んでおく。	事前学習時間	2	事後学習内容	教育実習全体の流れを確認する。			事後学習時間	3
3週目	教育実習の意義を再確認し、教育実習に参加するうえでの心構えを学ぶ。								
事前学習内容	教育実習に向けての自分の獲得目標を作成する。	事前学習時間	2	事後学習内容	実習で学ぶべきことや、事前に準備しておくことを整理する。			事後学習時間	3

4週目	各自が作成した学習指導案にもとづいて模擬授業を実施し、受講生間で課題を議論する。 教員の指導を受けて、実習に向けた自身の課題を確認する。 教科指導における「授業」の意味をあらためて考察し、その準備についての知見を深める。						
事前学習内容	教科教育法の授業で学んだことを復習する。	事前学習時間	2	事後学習内容	模擬授業の反省点を整理する。	事後学習時間	3
5週目	各自が作成した学習指導案にもとづいて模擬授業を実施し、受講生間で課題を議論する。 教員の指導を受けて、実習に向けた自身の課題を確認する。 学習指導要領を参照して単元の位置づけやねらいを確認し、授業計画に反映させる方法について考察する。						
事前学習内容	模擬授業で指導する単元について学習指導要領等でそのねらいを確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	模擬授業の反省点を整理する。	事後学習時間	3
6週目	各自が作成した学習指導案にもとづいて模擬授業を実施し、受講生間で課題を議論する。 教員の指導を受けて、実習に向けた自身の課題を確認する。 授業準備における学習指導案の意義を確認する。						
事前学習内容	これまでに作成した学習指導案を振り返って、実習前に確認しておくべき点を洗い出す。	事前学習時間	2	事後学習内容	模擬授業の反省点を整理する。	事後学習時間	3
7週目	各自が作成した学習指導案にもとづいて模擬授業を実施し、受講生間で課題を議論する。 教員の指導を受けて、実習に向けた自身の課題を確認する。 授業における導入の意味と機能を再確認し、具体的なプランを立てる。						
事前学習内容	模擬授業で実践されているさまざまな導入の特徴や課題を考える。	事前学習時間	2	事後学習内容	模擬授業の反省点を整理する。	事後学習時間	3
8週目	各自が作成した学習指導案にもとづいて模擬授業を実施し、受講生間で課題を議論する。 教員の指導を受けて、実習に向けた自身の課題を確認する。 授業における発問の意味と機能を再確認し、受講生間で意見交換して、効果的な発問について考察する。						
事前学習内容	模擬授業で実践されているさまざまな発問の特徴や課題を考える。	事前学習時間	2	事後学習内容	模擬授業の反省点を整理する。	事後学習時間	3
9週目	各自が作成した学習指導案にもとづいて模擬授業を実施し、受講生間で課題を議論する。 教員の指導を受けて、実習に向けた自身の課題を確認する。 授業における板書の意味と機能を再確認し、改善のための工夫について考える。						
事前学習内容	板書について考えてきたことを整理し、自身の板書計画を再設定する。	事前学習時間	2	事後学習内容	模擬授業の反省点を整理する。	事後学習時間	3
10週目	模擬授業全体を総括し、各自の課題を確認する。						
事前学習内容	これまでの模擬授業を振り返り、実習に向けて議論すべき点を整理する。	事前学習時間	2	事後学習内容	模擬授業の反省点を整理する。	事後学習時間	3
11週目	学校における校務分掌についての学習内容を振り返り、教育実習において着目し考察すべき点を検討する。 実習生として観察・参加できる校務について議論する。						
事前学習内容	校務分掌について学んできたことを整理する。	事前学習時間	2	事後学習内容	模擬授業の反省と課題を確認する。	事後学習時間	3
12週目	生徒指導についての学習を振り返り、教育実習において着目し考察すべき点を検討する。 実習生として観察・参加できる範囲について議論する。						
事前学習内容	生徒指導について学んできたことを整理する。	事前学習時間	2	事後学習内容	模擬授業の反省と課題を確認する。	事後学習時間	3
13週目	教育実習での体験について受講生間で議論し、実習を総括する。						
事前学習内容	教育実習をふりかえり課題を確認する。	事前学習時間	2	事後学習内容	他の学生の実習をふりかえっての反省を聞き、感想をまとめる。	事後学習時間	3

シラバス：教職実践演習

シラバス： 教職実践演習（中・高）		単位数：2単位		担当教員名：古賀 毅、市川 洋子、 福嶋 尚子、重 歩美	
科 目	教育実践に関する科目				
履修時期	4年次後期	履修履歴の把握(※1)	○	学校現場の意見聴取(※2)	○
受講者数 20人程度（5名1グループで4グループ編成）					
教員の連携・協力体制					
担当教員4人の打ち合わせ等を各授業の前後に実施する。さらに第4回～第11回については各グループの状況を担当者間で共有するとともに、授業の進め方について事前に打ち合わせを行い、連携を図る。					
授業のテーマ及び到達目標					
13回の演習を通して以下のような活動をおこなう。 ・学校教育とそれを取り巻く社会状況等についていくつかのテーマについて、ディスカッションや小レポート作成などに取り組む。 ・教育関係者（ゲストティーチャー）の講演を聴き、教員をめざす上での課題を確認する。 ・教育実習の成果を踏まえた模擬授業を実施して、学習指導における課題を確認する。					
授業の概要					
これまでの教職課程での学習を振り返って総括し、実際の教育現場を想定した教育課題を取扱い、4つの観点（①教員としての使命感や責任感、②教員としての社会性や対人関係能力、③生徒理解と学級経営の理念、④教科指導力）より教員としての資質能力を総合的に指導する。そして、教員として必要な知識・技能を修得したかを確認する。					
授業計画					
第1回：本演習の目的と計画、授業担当者の紹介 （担当教員すべて（4名））					
第2回：教員志望の動機、教師像 （グループ討議：各グループに1名の担当教員がつく） ※ 課題については、「教職実践演習」の学習管理システムにより出題するので、電子ファイルで提出。学習記録として、履修カルテ（学習ポートフォリオ）に記録される。 ※ 演習では、タブレット端末又はPCなどの情報通信機器を使用して、双方向コミュニケーションやプレゼンテーションを実施。					
第3回：指導主事または校長による講演 （担当教員すべて（4名）） ※ 課題については、「教職実践演習」の学習管理システムにより出題するので、電子ファイルで提出。学習記録として、履修カルテ（学習ポートフォリオ）に記録される。 ※ 演習では、タブレット端末又はPCなどの情報通信機器を使用して、双方向コミュニケーションやプレゼンテーションを実施。					

第4回：保護者とのやりとり

(ロールプレイ：各グループに1名の担当教員がつく)

第5回：他の教職員とのやりとり

(ロールプレイ：各グループに1名の担当教員がつく)

第6回：教育実習での経験をもとにグループ討議

(グループ討議：各グループに1名の担当教員がつく)

第7回：生徒理解の課題や手法について

(グループ討議：各グループに1名の担当教員がつく)

第8回：教育実習での成果をもとに模擬授業を実施

(グループ討議：各グループに1名の担当教員がつく)

※各履修者が事前に作成した学習指導案などの資料は、デジタル化で共有可能になるよう「教職実践演習」の学習管理システム上にアップロード。

※ 演習では、タブレット端末又はPCなどの情報通信機器を使用して、双方向コミュニケーションやプレゼンテーションを実施。

第9回：模擬授業 授業の工夫や評価について討議

(グループ討議：各グループに1名の担当教員がつく)

※各履修者が事前に作成した学習指導案などの資料は、デジタル化で共有可能になるよう「教職実践演習」の学習管理システムにアップロード。

※ 演習では、タブレット端末又はPCなどの情報通信機器を使用して、双方向コミュニケーションやプレゼンテーションを実施。

第10回：優れた実践についての研究（映像・資料）

(グループ討議：各グループに1名の担当教員がつく)

第11回：教材開発の研究

(グループ討議：各グループに1名の担当教員がつく)

第12回：最終レポートの作成

(担当教員すべて（4名）)

※最終レポートについては、「教職実践演習」の学習管理システムにより出題するので、電子ファイルで提出。学習記録として、履修カルテ（学習ポートフォリオ）に記録される。

第13回：4年間の学習をふりかえって 履修カルテの完成

(担当教員すべて（4名）)

テキスト

各自の履修カルテを用いる。必要な資料等は演習中に配布する。

参考書・参考資料等

授業時に関連資料を配布する。

学生に対する評価

演習への参加態度、発表内容、まとめのレポートなどを総合的にみて評価を行う。

- ※1 履修カルテを作成し、これを踏まえた指導を行う体制が備えられていることを確認し、「○」と記載すること。
- ※2 授業計画の立案にあたって教育委員会や学校現場の意見を聞いた場合には「○」と記載すること。そうでない場合は空欄とせず、「×」とすること。