

授業科目名： 基礎数学	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： 2単位	担当教員名： 富田哲治
			担当形態：単独
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		
授業のテーマ及び到達目標			
<p>初学者を対象に、まず行列やベクトルなどの定義や性質について理解し、スカラー・ベクトル・行列の組み合わせの演算における共通点と相違点を意識しつつ、行列による連立方程式の解法や、逆行列・固有値/固有ベクトルなど計算法を習得することを目標とする。</p>			
授業の概要			
<p>前半では、行列の定義と基本的な演算（和・差・スカラー倍・積）を取り上げ、行列を利用して連立方程式を解くために必要な基本性質（階数、逆行列など）を学ぶ。後半は、行列式の定義の計算をから始め、行列式を利用した連立方程式の解法や、固有値/固有ベクトルの定義と計算法を学び、行列の対角化ができるようになることを目指す。</p>			
授業計画			
第1回：ガイダンス（線形代数がどのように統計学分野等で利用されているかの事例紹介）			
第2回：行列の定義と演算			
第3回：行基本変形			
第4回：階段行列と行列の階数			
第5回：行列による連立方程式の解法			
第6回：逆行列の定義と計算法			
第7回：第1回から第6回のまとめ			
第8回：総合演習			
第9回：行列式の定義と計算法			
第10回：行列式の性質			
第11回：行列式による連立方程式の解法			
第12回：行列式による逆行列の計算法			
第13回：行列の固有値と固有ベクトル			
第14回：行列の対角化			
第15回：第9回から第14回のまとめ			
期末定期試験			
テキスト			
必要に応じ逐次授業内で紹介する。			
参考書・参考資料等			

1. 石村園子（著）「やさしく学べる線形代数」共立出版

学生に対する評価

期末定期試験：50%，中間定期試験：30%，講義中の演習・小問：20%

授業科目名： 線形代数	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： 2単位	担当教員名： 陳春祥 担当形態：単独
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		
<p>授業のテーマ及び到達目標</p> <p>線形代数は、微分積分と並んで自然科学および工学の重要な基礎となる科目である。特に人工知能やデータサイエンスなどの分野の基礎として重要である。本講義で以下の力を身につけることを目標とする。</p> <p>[学修到達目標]</p> <p>①行列と行列式、行列の演算（正則性、階数、逆行列）ができる</p> <p>②行列式での一次連立方程式の解法ができる</p> <p>③ベクトル空間の基底、固有値、固有ベクトルについて概念を理解し、説明できる</p>			
<p>授業の概要</p> <p>前半では、行列と行列式に関連する種々の概念、演算と連立1次方程式の解法について学習する。後半では、ベクトルとベクトル空間、線形写像と内積の概念を基に線形変換について学習する。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回：数ベクトル空間（実数ベクトル、空間、平面の方程式）</p> <p>第2回：行列と連立1次方程式</p> <p>第3回：行列の構造：行列の演算、特殊な行列</p> <p>第4回：行列式：置換、行列式の計算と展開</p> <p>第5回：行列式の幾何学的意味と外積</p> <p>第6回：連立1次方程式と行列</p> <p>第7回：行列の階数と連立1次方程式の解</p> <p>第8回：前半のまとめ、中間テスト</p> <p>第9回：連立1次方程式の一般解と特解</p> <p>第10回：直線と平面の方程式</p> <p>第11回：ベクトルと空間座標の基本</p> <p>第12回：ベクトル空間と部分空間、基底と次元</p> <p>第13回：内積と計量ベクトル空間、直交変換</p> <p>第14回：線形写像、線形写像の行列表現</p> <p>第15回：行列の固有値、対角化</p> <p>定期試験</p>			

テキスト

森元勘治/松本茂樹、「基礎線形代数」、学術図書出版、ISBN: 978-4-7806-1065-9

(発売日: 2023/2)

参考書・参考資料

等加藤文元、チャート式大学教養 線形代数、数研出版(2020/4/17)、ISBN-13: 978-4410154638

学生に対する評価

100点 (= 中間テスト30%、期末試験50%、課題取組等20%)

授業科目名： 幾何学概論	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： 2単位	担当教員名： 富田哲治
			担当形態：単独
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		
授業のテーマ及び到達目標			
初等幾何全般や離散幾何の理論について学ぶことで数学的基礎知識の向上を図るとともに、幾何学を使って様々な問題を解決できるようになることを目標とする。			
授業の概要			
前半では、幾何学における平面図形や円周角定理、三角形の五心・フェルマー点を取り上げ講義と演習を行う。また、それらと最短経路問題との関係性を通して幾何学の利用法を体験する。後半では、閉曲面上のグラフの基本性質、多角形の三角形分割と美術館定理など、多面体に関する理論や離散幾何の内容について講義を行う。			
授業計画			
第1回：平面図形と作図（1）【二等辺三角形とその性質】			
第2回：平面図形と作図（2）【三角形の内角・外角の二等分線】			
第3回：平面図形と作図（3）【三角形の五心】			
第4回：円（1）【円周角と円周角定理】			
第5回：円（2）【円周角定理の逆】			
第6回：円（3）【円に接する四角形】			
中間レポート課題			
第7回：直線の交点（1）【フェルマー点】			
第8回：直線の交点（2）【シュタイナー点】			
第9回：直線の交点（3）【平面上の点を結ぶ最短経路】			
第10回：グラフの描画（1）【平面または空間上のグラフ】			
第11回：グラフの描画（2）【平面のタイル張り】			
第12回：グラフの描画（3）【多面体公式】			
第13回：多角形（1）【多角形の基本性質】			
第14回：多角形（2）【多角形の三角形分割】			
第15回：多角形（3）【美術館定理】			
期末定期試験			
テキスト			
必要に応じ逐次授業内で紹介する。			
参考書・参考資料等			

1. 前原潤&桑田孝泰（著）「知っておきたい幾何の定理」共立出版
2. R. ハーツホーン（著）・難波誠（訳）「幾何学I」丸善出版

学生に対する評価

期末定期試験：50%，中間レポート課題：25%，講義中の演習・小問：25%

授業科目名： 解析学概論	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： 2単位	担当教員名： 陳訓泉
			担当形態：単独
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		
<p>授業のテーマ及び到達目標</p> <p>解析学の基礎として、主に一変数関数の微分法および積分法を学習する。これらの数学的手法は、自然科学や社会科学など幅広い分野において重要な役割を果たしており、解析学を通じて、数理的な思考力や問題解決能力を養うことを目的とする。微分積分学の基礎的な知識と計算力を習得し、実際の問題解決においてその知識を応用できるようになることを目標とする。また、他の専門科目の基礎として必要な知識を習得し、論理的な理論の展開方法を理解できるようになることを目指す。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>微分積分学の基礎的な内容を学び、様々な専門分野で必要となる数理的な思考力を養う。主な内容は、高等学校で学んだ三角関数、指数関数、対数関数などの前提知識を復習し、関数の極限と微分概念を学習する。続いて、基本的な関数の微分法を学び、関数の増減とグラフの凹凸を解析できるようにする。さらに、不定積分および定積分の定義と計算方法に取り組み、具体的な領域の面積の計算方法も学ぶ。講義内容の理解を深めるために、随時演習問題や小テストを実施し、実践的な計算力を養う。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回：ガイダンスと前提知識</p> <p>第2回：1変数関数とその極限</p> <p>第3回：1変数関数の微分法</p> <p>第4回：合成関数の微分</p> <p>第5回：三角関数と逆三角関数の微分</p> <p>第6回：指数関数と対数関数の微分</p> <p>第7回：高次導関数とマクローリン展開</p> <p>第8回：中間まとめと理解度確認</p> <p>第9回：平均値の定理と不定形の極限</p> <p>第10回：関数の増減とグラフの凹凸</p> <p>第11回：不定積分の導入と基本定理</p> <p>第12回：初等関数の不定積分</p> <p>第13回：置換積分と部分積分</p> <p>第14回：定積分の定義と面積</p>			

第15回：補足と全体のまとめ

第16回：期末試験

テキスト

石村園子：“やさしく学べる微分積分”，共立出版.

参考書・参考資料等

資料配布より

学生に対する評価

学習態度（20%），演習（30%），試験など（50%）による総合評価

授業科目名： 知能情報学	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 2単位	担当教員名： 韓虎剛
			担当形態：単独
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		
<p>授業テーマは、Matlabプログラミング、ファジィ集合、ファジィ関係とその合成、ファジィルールとその推論などで構成する。</p> <p>到達目標は、下記2観点で構成する。</p> <p>知識・機能の観点：ファジィ集合、ファジィ関係とその合成、ファジィルールとその推論といった基本概念が理解できる。</p> <p>思考・判断・表現の観点：Matlabプログラミングを用いてファジィ集合の演算、ファジィ関係の合成、ファジィ推論ができる。</p>			
<p>授業の概要：</p> <p>人間を取り巻く環境においては、人間の認識や評価などに関する情報のように、あいまいさ（ファジィネス）を含むものが多く存在している。本授業は、このようなあいまいな情報処理によく使われるファジィ理論について講述する。また、学生がMatlabプログラミングで関連計算、シミュレーションを通して基本概念の理解とその応用力を高める。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回：MatlabのインストールとMatlab概要の説明</p> <p>第2回：Matlabプログラミング</p> <p>第3回：（クリスプ）集合とその演算</p> <p>第4回：ファジィ集合</p> <p>第5回：ファジィ集合の演算</p> <p>第6回：Matlabによるファジィ集合演算の演習</p> <p>第7回：ファジィ関係</p> <p>第8回：ファジィ関係の合成</p> <p>第9回：Matlabによるファジィ関係合成の演習</p> <p>第10回：ファジィ集合とファジィ関係の合成</p> <p>第11回：ファジィ集合に関する関数計算（拡張定理）</p> <p>第12回：ファジィ論理</p> <p>第13回：ファジィ推論</p> <p>第14回：Matlabによるファジィ推論の演習</p> <p>第15回：演習と全体総括</p>			
テキスト			

授業資料を配布する
参考書・参考資料等 なし
学生に対する評価 授業で演習50点（知識・機能の観点） 課題レポート20点+期末レポート30点（思考・判断・表現の観点）

授業科目名： 知能情報演習	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 1単位	担当教員名： 韓虎剛
			担当形態：単独
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		
<p>授業テーマ：①ファジィ推論，②ファジィモデリング，③ファジィ制御システム。また，進み具合に応じ，ニューラルネットワークなどの内容追加もありうる。</p> <p>到達目標：基礎理論である「知能情報学」を履修済みと前提に，学生が，ファジィ規則とその推論手法を理解し，Matlabを用いてファジィ推論ができる（知識・機能の観点）。また，その実システムへの応用として学生がファジィモデリングやファジィ制御のシミュレーションができる（思考・判断・表現の観点）。</p>			
<p>授業の概要： MathWorks社が開発している数値解析ソフトウェアであるMatlabを用いて，いくつかのトピックスを取り上げ，プログラミングを通じてファジィ理論の応用力を高める。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回：授業の概要説明及びMatlabの基本演習</p> <p>第2回：Sector nonlinearity概念の説明と非線形関数の線形化</p> <p>第3回：T-Sファジィモデリング</p> <p>第4回：倒立振子システムのT-Sファジィモデリングとその検証</p> <p>第5回：ボール&ビームシステムのT-Sファジィモデリングとその検証</p> <p>第6回：Van der PolシステムのT-Sファジィモデリングとその検証</p> <p>第7回：T-Sファジィモデルを用いた制御器の設計</p> <p>第8回：ode45による微分方程式の数値解法</p> <p>第9回：T-Sファジィモデルを用いた制御器の設計</p> <p>第10回：線形行列不等式（LMIs）</p> <p>第11回：LMIs解法の演習</p> <p>第12回：倒立振子ファジィ制御シミュレーション</p> <p>第13回：ボール&ビームファジィ制御シミュレーション</p> <p>第14回：Van der Polファジィ制御シミュレーション</p> <p>第15回：総括とプレゼンテーション発表</p>			
<p>テキスト</p> <p>授業資料を配布する</p>			
<p>参考書・参考資料等</p> <p>なし</p>			

学生に対する評価

授業演習とレポート 60点 (知識・機能の観点)

期末レポート 40点 (思考・判断・表現の観点)

授業科目名： 数値解析	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： 2単位	担当教員名： 重丸伸二 担当形態：単独
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		
<p>授業のテーマ及び到達目標</p> <p>実際の問題を数式で表現した場合、それが必ずしも厳密に解けるとは限らない。そのような厳密値を得ることが困難な問題に対して、数値計算によってその近似値を得る手法を習得する。学修到達目標は以下の通り。</p> <p>知識・技能</p> <p>①数値解析の手法を理解できる。</p> <p>②数値解析の方法を説明できる。</p> <p>③与えられた問題に数値解析の方法を適用できる。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>本講義では、厳密解を得ることが困難な問題に対しても適用できるいくつかの数値計算法を、演習を交えながら学習する。必要に応じてコンピュータを用いて計算を行い、得られた結果の妥当性・有効性を確認する。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回：数値解析の基礎</p> <p>第2回：数値解析の基礎（演習）</p> <p>第3回：関数の近似</p> <p>第4回：関数の近似（演習）</p> <p>第5回：関数の補完</p> <p>第6回：関数の補完（演習）</p> <p>第7回：微分と積分</p> <p>第8回：微分と積分（演習）</p> <p>第9回：非線形方程式</p> <p>第10回：非線形方程式（演習）</p> <p>第11回：連立方程式</p> <p>第12回：連立方程式（演習）</p> <p>第13回：微分方程式</p> <p>第14回：微分方程式（演習）</p> <p>第15回：演習予備・まとめ</p> <p>定期試験</p>			

テキスト

Excelではじめる数値解析, 伊津野和行, 酒井和久共著, 森北出版

参考書・参考資料等

なし

学生に対する評価

数値解析の手法を理解できる (到達目標①)。 授業中の演習 30%

数値解析の方法を説明できる。また、与えられた問題に対して、数値解析の手法を適用して近似値を得ることができる (到達目標②③)。 期末試験 70%

授業科目名： 確率論概論	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： 2単位	担当教員名： 富田哲治 担当形態：単独
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」		
授業のテーマ及び到達目標 確率の定義と意味について理解し、確率変数と確率分布について基本的な計算ができるようになることを目標とする。さらに、大数の法則や中心極限定理の有用性を学び、様々な場面で正規分布を近似分布として適切に使うことができるようになることを目標とする。			
授業の概要 これから統計学や機械学習などを学ぶ上で必要となる数学的基礎としての確率論の内容を扱う。身の回りの多くの調査は標本調査であるためサンプルには標本誤差が生じる。標本誤差の不確実性を数学的に定式化するには確率論が不可欠である。この授業では、高校数学で学んだ確率の基礎からはじめて、確率変数と確率分布の定義と数学的性質および重要な確率分布について、具体的に確率や期待値・分散などの計算を通じて理解を深める。			
授業計画 第1回：ガイダンス 第2回：順列・組合せ 第3回：確率 第4回：条件付き確率と独立性 第5回：確率変数と確率分布 第6回：期待値と分散 第7回：第1回から第6回までのまとめ 第8回：総合演習 第9回：離散型の確率分布 第10回：連続型の確率分布 第11回：同時分布と周辺分布 第12回：2次元正規分布 第13回：大数の法則，中心極限定理 第14回：統計的な話題の事例 第15回：第9回から第15回までのまとめ 期末定期試験			
テキスト 必要に応じ逐次授業内で紹介する。			

参考書・参考資料等

1. 石村園子・畑宏明（著）「すぐわかる確率・統計」東京図書
2. 濱田悦生（著）「データサイエンスの基礎」講談社

学生に対する評価

期末定期試験：50%，中間定期試験：30%，講義中の演習・小問：20%

授業科目名： 統計入門	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 2単位	担当教員名： 富田哲治 担当形態：単独
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」		
<p>授業のテーマ及び到達目標</p> <p>記述統計では、データの持つ情報について理解し、その特性に応じた数値化・可視化などの要約ができるようになること。推測統計では、重要な確率分布の定義と性質を理解し、データから母集団の特徴を推測することができるようになることを目標とする。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>ビッグデータの普及により、社会におけるデータ分析の人材が必要とされており、文系・理系問わず統計的思考は必要不可欠となっている。この講義では、統計的思考のベースとして、データの整理と要約法としての記述統計学、データから全体を予想する推測統計学の2つを学び、それぞれを基本的な問題に適用する方法を学ぶ。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回：ガイダンス（統計図表の誤った使い方についてグループワーク）</p> <p>第2回：統計ソフトウェアRの基本的な使い方</p> <p>第3回：データの持つ情報</p> <p>第4回：1変数データの可視化による要約</p> <p>第5回：1変数データの数値化による要約</p> <p>第6回：2つの量的変数データの要約</p> <p>第7回：2つの質的変数データの要約</p> <p>第8回：第1回から第7回までのまとめ</p> <p>中間レポート課題</p> <p>第9回：離散型の確率変数と確率分布</p> <p>第10回：連続型の確率変数と確率分布</p> <p>第11回：母集団と標本</p> <p>第12回：2値母集団における母数の推定</p> <p>第13回：正規母集団における母数の</p> <p>第14回：2値母集団における母数の仮説検定</p> <p>第15回：正規母集団における母数の仮説検定</p> <p>期末定期試験</p>			
<p>テキスト</p> <p>必要に応じ逐次授業内で紹介する。</p>			

参考書・参考資料等

1. 石村園子（著）「やさしく学べる統計学」共立出版

学生に対する評価

期末定期試験：50%，中間レポート課題：30%，講義中の演習・小問：20%

授業科目名： 確率統計	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： 2単位	担当教員名： 富田哲治 担当形態：単独
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」		
<p>授業のテーマ及び到達目標</p> <p>数字や記号の集まりであるデータが生成されるメカニズムを統計モデルで記述し，データ の特性から適切な分析法を選択して，Rによるプログラミングで分析した結果を読み解くこと ができるようになることを目標とする。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>数字や記号の集まりであるデータと，統計モデルをつなげ，データの構造を説明する ために必要な統計理論の知識を学びます。まず，データの分布を数学的に表現した確率分布 として，データの種類に応じていくつか説明します。次に，データから統計モデルに含 まれるパラメータを決定するために必要な統計的推定と仮説検定について説明しま す。最後に，複数の変数間の関係性を表現する統計モデルである線形回帰モデルに ついて説明します。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回：ガイダンス</p> <p>第2回：確率分布（1）離散型確率分布</p> <p>第3回：確率分布（2）連続型確率分布</p> <p>第4回：確率分布（3）多変量確率分布</p> <p>第5回：統計的推定（1）母集団と標本，最尤法</p> <p>第6回：統計的推定（2）推定量の性質</p> <p>第7回：第1回から第6回のまとめ</p> <p>第8回：総合演習</p> <p>第9回：統計的仮説検定（1）仮説検定の基本原理，1標本検定</p> <p>第10回：統計的仮説検定（2）2標本検定，分散分析</p> <p>第11回：線形回帰モデル（1）単回帰モデル</p> <p>第12回：線形回帰モデル（2）重回帰モデル</p> <p>第13回：線形回帰モデル（3）当てはまりの評価と変数選択</p> <p>第14回：線形回帰モデル（4）実データへの適用例</p> <p>第15回：第9回から第15回のまとめ</p> <p>期末定期試験</p>			
<p>テキスト</p> <p>必要に応じ逐次授業内で紹介する。</p>			

参考書・参考資料等

1. 松井秀俊・小泉和之（著）「統計モデルと推測」講談社
2. 椎名洋・姫野哲人・保科架風（著）「データサイエンスのための数学」講談社

学生に対する評価

期末定期試験：50%，中間レポート課題：25%，講義中の演習・小問：25%

授業科目名： 多変量解析	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 2単位	担当教員名： 韓虎剛
			担当形態：単独
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」		
<p>授業テーマ：線形代数基礎，単・重回帰分析，数量化1・2・3類，判別分析，主成分分析，クラスタ分析など。</p> <p>到達目標：多変量解析における基本的な解析手順及び使用方法に関し，学生が取り上げた分析手法を理解し，実際のデータに対してMatlabで分析ができることを目標とする。</p>			
<p>授業の概要：</p> <p>本授業では，多変量解析における基本的な解析手法及びその使用方法を説明した後に，MATLABで実際にプログラムを組ませて，その応用力を高める。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回：線形代数基礎</p> <p>第2回：線形代数基礎（MATLABによる演習）</p> <p>第3回：単回帰分析</p> <p>第4回：重回帰分析</p> <p>第5回：重回帰分析演習</p> <p>第6回：数量化1類及びその演習</p> <p>第7回：判別分析</p> <p>第8回：判別分析演習</p> <p>第9回：数量化2類とその演習</p> <p>第10回：主成分分析</p> <p>第11回：主成分分析 演習</p> <p>第12回：数量化3類とその演習</p> <p>第13回：クラスタ分析について自由研究1（分析手法の理解と整理，また質疑応答）</p> <p>第14回：クラスタ分析について自由研究2（MATLABによるデータ検証，プレゼン準備）</p> <p>第15回：プレゼンテーションと総括</p>			
<p>テキスト</p> <p>永田 靖・棟近 雅彦 共著 「多変量解析法入門」，サイエンス社（2001）</p>			
<p>参考書・参考資料等</p> <p>なし</p>			
<p>学生に対する評価</p> <p>分析手法の理解：授業演習，課題レポート50点</p>			

Matlabでの分析：期末レポート50点

授業科目名： 人工知能概論	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 2単位	担当教員名： 市村匠 担当形態：単独
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（数学） ・ コンピュータ・情報処理（情報）		
<p>授業のテーマ及び到達目標</p> <p>プロダクションシステムや述語論理などの古典人工知能ではなく、ソフトコンピューティングや機械学習などの考え方を学ぶことで、Society5.0に対応した基礎的な考えを身につける。</p> <p>学修の到達目標：・</p> <p>②知識・技能の観点「人工知能の技術を説明できる」、④思考・判断・表現の観点「人工知能の動作を類別できる」、⑥主体性・協働性の観点「課題に対し人工知能技術を提案することができる」</p>			
<p>授業の概要</p> <p>探索，確率モデル，動的計画法，強化学習，学習，認識，言語，論理等，ソフトコンピューティングや機械学習の基礎について，講義と演習を通じて学ぶ。</p>			
<p>授業計画 各単元では，教科書を用いて説明する．毎回の授業において，理解を深めるために，授業内で簡単な演習を行うとともに，課題を出題する．</p> <p>第1回：人工知能をつくり出そう</p> <p>第2回：探索(1):状態空間と基本的な探索</p> <p>第3回：探索(2):最適経路の探索</p> <p>第4回：探索(3):ゲームの理論</p> <p>第5回：計画と決定(1):動的計画法</p> <p>第6回：確率モデル:確率とベイズ理論の基礎</p> <p>第7回：計画と決定(2):強化学習</p> <p>第8回：状態推定(1):ベイズフィルタ</p> <p>第9回：学習と認識(1):クラスタリングと教師なし学習</p> <p>第10回：学習と認識(2):パターン認識と教師あり学習</p> <p>第11回：学習と認識(3):ニューラルネットワーク</p> <p>第12回：言語と論理(1):自然言語処理</p> <p>第13回：言語と論理(2):記号論理</p> <p>第14回：言語と論理(3):証明と質問応答</p> <p>第15回：知能を「つくる」ということ</p>			

定期試験 演習や課題で実施した問題から出題する

テキスト

谷口 忠大, 「イラストで学ぶ 人工知能概論」(改定第2版), KS情報科学専門書

参考書・参考資料等

人工知能の応用例など, プリント等を配布する

学生に対する評価

授業ごとの課題レポート(50点)及び最終試験(50点)により総合的に判断する.

授業科目名： コンピュータ概論	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 2単位	担当教員名： 重安哲也 担当形態：単独
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（数学） ・ コンピュータ・情報処理（情報）		
<p>授業のテーマ及び到達目標</p> <p>本授業は、情報学の専門家として学修をこれから開始する初学者の学生を対象に、コンピュータ全般の機能や特性などを含めた基本的な考え方や技法を修得することを目的とする。</p> <p>具体的には、以下の力身に付けることを目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 知識・技能の観点 <ul style="list-style-type: none"> ① コンピュータ内部で扱う数値の表現方法や、数値を処理するためにコンピュータで行う演算や演算回路について理解している ② コンピュータで行う処理の効率的な方法と、非効率になる計算手法などに関するコンピュータの利点と欠点を理解している ③ コンピュータの構成として、メモリ、演算装置、入出力機器などがあることを理解し、それぞれのリソース管理の概要について理解している ・ 思考力・判断力・表現力の観点 <ul style="list-style-type: none"> ④ コンピュータシステムが採用する処理方式などから、そのシステムが有する特性などの概要を説明することができる 			
<p>授業の概要</p> <p>1940年代の登場以来、急速に普及が進み、現在では、直接目に見えるものやそうでないものも含め、我々の身の回りのすべてとっていいほどのものにコンピュータが使用されている。本講義では、情報学の専門家としてこれからコンピュータを学ぶために不可欠な、コンピュータ全般に関わる基礎的な事項について説明する。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回：コンピュータの発展</p> <p>第2回：ノイマン型コンピュータ</p> <p>第3回：命令セットアーキテクチャ</p> <p>第4回：ハーバードアーキテクチャ</p> <p>第5回：演算アーキテクチャ</p> <p>第6回：制御アーキテクチャ</p>			

第7回：メモリアーキテクチャ

第8回：中間まとめ

第9回：キャッシュメモリと仮想メモリ

第10回：割込みアーキテクチャ

第11回：パイプラインアーキテクチャ

第12回：入出力アーキテクチャ

第13回：システムアーキテクチャ

第14回：ネットワークアーキテクチャ

第15回：コンピュータ設計演習

定期試験

テキスト

授業担当者が作成した授業テキストを配布する

参考書・参考資料等

特になし.

学生に対する評価

中間・期末試験（80%）（到達目標①，②，③），演習課題（20%）（到達目標④）の割合で評価を行う。

授業科目名： プログラミング	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： 2単位	担当教員名： 宇野健
			担当形態：単独
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（数学） ・ コンピュータ・情報処理（情報）		
<p>授業のテーマ及び到達目標</p> <p>本科目は、代表的なプログラミング言語のひとつであるC言語を用い、プログラミングの基礎を習得することである。具体的な技能と知識の到達目標は、基礎的なレベルのアルゴリズムの理解と、条件が提示された初級レベルのプログラムを独力で作成することが可能となることを想定している。そして、自分で作成したプログラムのソースコードの考え方を、論理的な手順で説明できるようになることが本科目の到達目標である。</p> <p>観点別の学修到達目標は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 知識・技能 <p>①プログラミングの用語や仕組みを理解している。</p> <p>②C言語のソースプログラムを読み、内容を理解することができる。</p> <p>③与えられたC言語のソースプログラムを条件に合わせて改変できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 志向・判断・表現 <p>④適切な手法を用いてC言語のソースプログラムを作成することができる。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>本科目では、各回の授業の前半に座学の講義、後半に実際にコンピュータを用いてのプログラミング演習を行う。授業で利用するプログラミング言語は、現在主流の言語のベースであるC言語を用いる。前半の講義パートでは、一般的なプログラムの書き方（書式）やデータ構造、制御構造、アルゴリズム（手順）や、アルゴリズムの理解のためにフローチャートによる表現方法を習得する。後半の演習パートでは、前半に習得した内容の理解と、スキルの習得のため、プログラミング演習を実施する。実際にアルゴリズム等からソースプログラムを作成し、そのコンパイル・デバッグ・実行を行う。その他、フローチャートの作成演習なども行う。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回：オリエンテーション・プログラミングの基礎</p> <p>第2回：変数と演算・ソースプログラム作成演習</p> <p>第3回：データの入出力・ソースプログラム作成演習</p> <p>第4回：基本制御構造1 - 条件分岐・ソースプログラム作成演習</p> <p>第5回：基本制御構造2-繰り返し・ソースプログラム作成演習</p>			

第6回：一次元配列・ソースプログラム作成演習

第7回：二次元配列と文字型変数・ソースプログラム作成演習

第8回：関数1 - 引数・ソースプログラム作成演習

第9回：中間まとめ・中間テスト

第10回：前半のまとめ演習・中間テストの解答解説

第11回：関数2-戻り値・ソースプログラム作成演習

第12回：関数3 - ポインタとグローバル変数・ソースプログラム作成演習

第13回：ファイルに対する入出力・ソースプログラム作成演習

第14回：構造体・ソースプログラム作成演習

第15回：授業のまとめ

定期試験

テキスト

本科目専用のWebサイト (<http://mis.pu-hiroshima.ac.jp/>) を利用する。また、毎回の講義において、演習問題のプリントを配布する。

参考書・参考資料等

授業中に指示する。

学生に対する評価

定期試験70%，演習の過程と達成度・レポート・授業の積極性等30%

授業科目名： プログラミング演習	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： 1 単位	担当教員名： 宇野健
			担当形態：単独
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（数学） ・ コンピュータ・情報処理（情報）		
<p>授業のテーマ及び到達目標</p> <p>本科目は、CU1の『プログラミング』で基本を身に付けたプログラミング力の向上と、近年主流のWebプログラミングの知識と技能の基本を習得する。そして、与えられた条件から、アルゴリズムの考案やソースの作成などを行い、デバッグ・実行が可能となるような能力を身に付けることが本科目の到達目標である。</p> <p>観点別の学修到達目標は以下のとおりである。</p> <p>・ 知識・技能</p> <p>①Webプログラミング（HTML、JavaScript、CSS）の用語や仕組みを理解している。</p> <p>②ソースプログラムを読み、内容を理解することができる。</p> <p>③与えられたWebプログラミングのソースプログラムを条件に合わせて改変できる。</p> <p>・ 志向・判断・表現</p> <p>④適切な手法を用いてWebプログラムのソースプログラムを作成することができる。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>本科目は情報処理演習室で実施する。プログラミングの基礎については、『プログラミング』で習得済みとして演習を進める。まず、JavaScriptによるWebプログラミングの基礎として、HTMLのフォーム部品による入出力を用いた基礎的なプログラミングを行う。次にJavaScriptの配列や関数などの利用方法を、C言語との比較を用い、演習によって理解を深める。最後にスタイルシート（CSS）やデータの保存（WebStorage）という外部オブジェクトとの連携を用い、発展的なアプリケーションの作成方法の習得を行う。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回：授業のオリエンテーリング・演習環境の構築</p> <p>第2回：WebプログラミングとJavaScriptの基礎・ソースプログラム作成演習</p> <p>第3回：実行のきっかけとデータ入出力・ソースプログラム作成演習</p> <p>第4回：JavaScriptの関数・ソースプログラム作成演習</p> <p>第5回：JavaScriptの配列・ソースプログラム作成演習</p> <p>第6回：文字列処理・ソースプログラム作成演習</p> <p>第7回：windowイベントとグローバル変数・ソースプログラム作成演習</p>			

第8回：アプリケーション作成演習・ソースプログラム作成演習

第9回：中間まとめ・中間テスト

第10回：前半のまとめとソースプログラム作成演習・中間テストの解答解説

第11回：スタイルシートの基礎・ソースプログラム作成演習

第12回：CSSと座標・ソースプログラム作成演習

第13回：時間の取得とアニメーション・ソースプログラム作成演習

第14回：Webブラウザでのデータの保存と読込・ソースプログラム作成演習

第15回：授業のまとめ

定期試験

テキスト

本科目専用のWebサイト (<http://mis.pu-hiroshima.ac.jp/>) を利用する。また、毎回の講義において、演習問題のプリントを配布する。

参考書・参考資料等

授業の際に指示する。

学生に対する評価

定期試験70%，演習の過程と達成度・レポート・授業の積極性等30%

授業科目名： データ構造とアルゴリズム	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： 2単位	担当教員名： 陳訓泉 担当形態：単独
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（数学） ・ コンピュータ・情報処理（情報）		
<p>授業のテーマ及び到達目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ アルゴリズムの概念，基礎アルゴリズム，アルゴリズムの評価方法等を掌握する。 ・ 代表的なデータ構造，その関連操作アルゴリズム及び実装方法（C言語）を掌握する。 ・ 講義内発表や演習問題を通して，自分の考えを他人に分かりやすく伝えることができるようになる。 			
<p>授業の概要</p> <p>コンピュータに（基本的）問題を解かせるため，データ構造とアルゴリズムが不可欠である。本講義では，アルゴリズムの概念，アルゴリズムの効率に対する評価方法，代表的なデータ構造とその関連操作のアルゴリズムを学ぶ。</p> <p>なお，知識ブロックごとに演習課題に取り込み，グループディスカッションにすることにより，理論講義において学んだデータ構造・アルゴリズムの実装方法を学習して，プログラミングの応用力，アルゴリズムの開発力を増強する。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回：イントロダクションと諸概念の導入</p> <p>第2回：実装のならし演習</p> <p>第3回：単方向リストと双方向リスト</p> <p>第4回：実装演習：リスト</p> <p>第5回：スタックとキュー</p> <p>第6回：実装演習：スタック・キュー</p> <p>第7回：整列（ソート）</p> <p>第8回：実装演習：整列アルゴリズム</p> <p>第9回：探索（サーチ）操作</p> <p>第10回：実装演習：探索アルゴリズム</p> <p>第11回：木と2分探索木</p> <p>第12回：実装演習：2分探索木</p> <p>第13回：木の探索</p> <p>第14回：実装演習：木の探索</p>			

第15回：グラフと最小全域木

第16回：実装演習：最小全域木

テキスト

資料配布

参考書・参考資料等

- ・ 茨木俊秀：“Cによるアルゴリズムとデータ構造”（改訂2版），オーム社出版，2019.
- ・ Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, and Clifford Stein: “Introduction to Algorithms (3rd Edition)”, MIT Press, 2009.

学生に対する評価

定期試験なしで，各演習のレポート（80%）と学習態度等（20%）で評価される。

授業科目名： 最適化理論	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 2単位	担当教員名： 肖業貴 担当形態：単独
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（数学） ・ コンピュータ・情報処理（情報）		
<p>授業のテーマ及び到達目標</p> <p>本科目は情報学科の専門教育科目と位置づけ、最適化理論の基礎的知識の修得を目的とする。最適化理論の基礎知識を習得させるとともに、演習を通して基本理解を深める。</p> <p>学修到達目標は以下の通り。</p> <p><<知識・技能>></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ シンプレックス法、勾配法などが理解・説明できる。 ・ 基礎的な非線形最適化問題をシミュレーションできる。 <p><<思考・判断・表現>></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 各種最適化技法の発想を自らの言葉で表現できる。 			
<p>授業の概要</p> <p>様々な産業機器・機械，通信網，交通網，家電製品，コンピュータなどをシステムと見做し，その振る舞いを数理的に解析し，最適な設計や運用を行うことは必要不可欠な技術といえる。本科目はコースの専門科目と位置づけ，最適化理論の基礎的知識の修得を目的とする。具体的には，①最適化理論の数学的基礎（行列，階数，連立方程式の解法等），②線形計画問題の定式化・基底解・最適解・シンプレックス法，③非線形計画問題の定式化・最適性条件・解法としての勾配法，④非線形計画問題に対する二分法・ニュートン法，⑤応用問題と演習，を主な授業内容とする。授業後半においてMATLABを用いて演習を行い，最適化における基礎技術への理解を深める。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回：①授業計画の説明、②行列と連立方程式の基礎、③最適化問題の記述</p> <p>第2回：線形計画法の基礎：①生産計画問題、栄養問題、②図的解法、③標準形と行列表現</p> <p>第3回：線形計画法の基礎：①基本定理、②シンプレックス法</p> <p>第4回：線形計画法の基礎：①2段階法、②双対性の基本定理</p> <p>第5回：非線形計画法の基礎：①凸集合と凸関数、②最適化における凸関数の意義、③2次形式、④最適性と凸性の判定条件</p> <p>第6回：非線形計画法の基礎：①制約付き最適性の必要条件、②ラグランジュ未定乗数法</p> <p>第7回：非線形計画法の基礎：①非線形最適化のための計算法、a)ニュートン法、b)最急降</p>			

<p>下法</p> <p>第8回： 組合せ最適化問題の基礎：①ナップザック問題、②巡回セールスマン問題、③重み付きグラフ：a) 最短路問題、b) 最小木問題</p> <p>第9回： 組合せ最適化問題の基礎：発見的解法とメタ戦略（貪欲算法、メタ戦略の諸手法）</p> <p>第10回： 最適化のデータ解析への応用1：①線形回帰、②主成分分析</p> <p>第11回： 最適化のデータ解析への応用2：自動分類</p> <p>第12回： 最適化のデータ解析への応用3：クラスター分析（K-means法、Fuzzy K-means法）</p> <p>第13回： 最適化理論の応用演習1：①MATLABの復習、②線形回帰（最小二乗法）のプログラミング</p> <p>第14回： 最適化理論の応用演習2：最急降下法による非線形連立方程式の解</p> <p>第15回： 最適化理論の応用演習3：K-meansアルゴリズムを用いた2Dクラスター分析</p>
<p>テキスト</p> <p>・遠籐、宮本、最適化の基礎、コロナ社、2018</p>
<p>参考書・参考資料等</p> <p>なし</p>
<p>学生に対する評価</p> <p>4回以上の欠席は評価の対象外とする。演習課題と期末試験または最終レポートは70%、演習への取り組みは30%の割合で、出席状況も考慮して、総合的に評価する。</p>

授業科目名： 数学科教育法 I	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： 2 単位	担当教員名： 富永和宏 担当形態：単独
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。）		
授業のテーマ及び到達目標 中学校および高等学校数学科の教育課程や指導方法に関する基礎的・基本的な知識を理解し、数学科の授業づくりができるようになるための基礎的な資質・能力を養う。			
授業の概要 中学校および高等学校学習指導要領における数学科の目標や授業づくりに関する基礎的な理解を深める。加えて、全国学力・学習状況調査の結果から成果と課題について学び、授業観察力や授業実践力を高めるための講義、演習を行う。			
授業計画 第 1 回：オリエンテーション（本授業の概要と数学教育を行う上で必要な知識・技能） 第 2 回：数学科の目標（1）数学的な見方・考え方を働かせ育成を目指す資質・能力 第 3 回：数学科の目標（2）数学における問題発見・解決の過程としての数学的活動 第 4 回：数学科の教育課程：中学校および高等学校の数学科の教育課程 第 5 回：数学科の教材研究（1）数学科の教材研究の視点と方法 第 6 回：数学科の教材研究（2）数学科の教材研究の実際 1（倍数の性質） 第 7 回：数学科の教材研究（3）数学科の教材研究の実際 2（正弦定理） 第 8 回：全国学力・学習状況調査の結果からみた生徒の実態（成果と課題） 第 9 回：数学科の授業づくり（1）数学科の授業づくりの視点 第 10 回：数学科の授業づくり（2）学習の評価の意義と方法 第 11 回：数学科の授業づくり（3）数学科学習指導案について 第 12 回：数学科の授業観察（1）数学科の授業観察の視点や方法 第 13 回：数学科の授業観察（2）数学科の授業観察の実際 第 14 回：数学科の授業設計：模擬授業の学習指導案の作成 第 15 回：数学科の授業実践：模擬授業の実施とその振り返り 定期試験			
テキスト 文部科学省(2018), 『中学校学習指導要領解説（平成29年告示）数学編』, 日本文教出版 文部科学省(2019), 『高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説数学編理数編』, 学校図書			
参考書・参考資料等 適宜指示する。また、必要な資料は適宜配布する。			

学生に対する評価

「各回の課題に対する取り組み状況」(50%)、「レポートおよび試験」(50%)

授業科目名： 数学科教育法Ⅱ	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： 2単位	担当教員名： 富永和宏 担当形態：単独
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。）		
授業のテーマ及び到達目標 中学校および高等学校数学科について、数学や数学教育に関する理論を踏まえ、具体的な授業設計を行うための基礎を学ぶ。			
授業の概要 中学校および高等学校数学科における教育の目的、学習内容に加え、数と式、図形、関数、データの活用（分析）の各領域と情報機器の利用の基礎について講義を行う。			
授業計画 第1回：オリエンテーション（中学校・高等学校における数学の教育内容の概要） 第2回：数学教育の目的（なぜ数学を学ぶのか？） 第3回：数学的活動の意義と進め方 第4回：数学教育の内容と方法（1）：算数と数学の内容の系統性 第5回：数学教育の内容と方法（2）：命題とその証明 第6回：数と式の領域における指導内容および評価 第7回：数と式の領域における授業設計 第8回：図形の領域における指導内容および評価 第9回：図形の領域における授業設計 第10回：関数の領域における指導内容および評価 第11回：関数の領域における授業設計 第12回：データの活用（分析）の領域における指導内容および評価 第13回：データの活用（分析）の領域における授業設計 第14回：情報機器を活用した指導内容および評価 第15回：情報機器を活用した授業設計			
定期試験			
テキスト 文部科学省(2018), 『中学校学習指導要領解説（平成29年告示）数学編』, 日本文教出版 文部科学省(2019), 『高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説数学編理数編』, 学校図書			
参考書・参考資料等 適宜指示する。また、必要な資料は適宜配布する。			
学生に対する評価			

「各回の課題に対する取り組み状況」(30%)、「レポートおよび試験」(70%)

授業科目名： 数学科教育法Ⅲ	教員の免許状取得のための 必修科目（中学校） 選択科目（高等学校）	単位数： 2単位	担当教員名： 富永和宏
			担当形態：単独
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。）		
授業のテーマ及び到達目標 中学校および高等学校数学科について、数学や数学教育に関する理論を踏まえ、目当てとする数学的活動を実現するために、教材開発も含めた授業設計を学ぶ。			
授業の概要 数学科教育法Ⅱで学習した内容を踏まえ、中学校および高等学校における数学的活動を実現するための教材開発やそれを用いた授業設計の講義を行う。			
授業計画 第1回：オリエンテーション（本授業の概要と学習指導要領における数学科の目標） 第2回：「主体的・対話的で深い学び」、「協働的な学び」、「探究的な学習」について 第3回：数学的活動について 第4回：教材開発の理論 第5回：教材開発の事例（1）（数と式） 第6回：教材開発の事例（2）（図形） 第7回：教材開発の事例（3）（関数） 第8回：教材開発の事例（4）（データの活用（分析）） 第9回：数学科の授業における学習指導と評価 第10回：数と式の領域における授業設計 第11回：図形の領域における授業設計 第12回：関数の領域における授業設計 第13回：データの活用（分析）の領域における授業設計 第14回：情報機器を利用した授業設計 第15回：今後の数学教育について（教科横断型の学習、STEAM教育、個別最適化の学習等）			
定期試験			
テキスト 文部科学省(2018), 『中学校学習指導要領解説（平成29年告示）数学編』, 日本文教出版 文部科学省(2019), 『高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説数学編理数編』, 学校図書			
参考書・参考資料等 適宜指示する。また、必要な資料は適宜配布する。			
学生に対する評価			

「各回の課題に対する取り組み状況」(30%)、「レポートおよび試験」(70%)

授業科目名： 数学科教育法Ⅳ	教員の免許状取得のための 必修科目（中学校） 選択科目（高等学校）	単位数： 2単位	担当教員名： 富永和宏 担当形態：単独
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。）		
授業のテーマ及び到達目標 数学科の授業における教具・教育機器の活用や板書や演示、授業分析について視点と方法を学び、授業構成と授業分析に関する総合演習を通じて、実践的指導力を高める。			
授業の概要 中学校および高等学校数学科の授業における教具や情報機器などの効果的な活用について、講義や演習を通して学ぶとともに、授業構成や授業分析に関する演習を行う。			
授業計画 第1回：数学科授業における教具・教育機器の活用 第2回：教具・教育機器を活用した授業の事例（1）（錐体の体積） 第3回：教具・教育機器を活用した授業の事例（2）（正多面体、半正多面体） 第4回：教具・教育機器を活用した授業の事例（3）（折り紙と3次方程式） 第5回：情報機器を活用した授業の事例（1）（円周角の定理） 第6回：情報機器を活用した授業の事例（2）（三角形の五心） 第7回：情報機器を活用した授業の事例（3）（二次関数のグラフと最大・最小） 第8回：情報機器を活用した授業の事例（4）（データの整理と表示） 第9回：数学科授業における板書や演示の技法 第10回：数学科授業における授業分析の視点と方法 第11回：授業構成と授業分析に関する総合演習（1）（授業の構想、目標の設定） 第12回：授業構成と授業分析に関する総合演習（2）（授業の構想、学習指導案の作成） 第13回：授業構成と授業分析に関する総合演習（3）（模擬授業と授業協議会の実施①） 第14回：授業構成と授業分析に関する総合演習（4）（模擬授業と授業協議会の実施②） 第15回：授業構成と授業分析に関する総合演習（5）（模擬授業の振り返りと改善案の検討）			
テキスト 文部科学省(2018), 『中学校学習指導要領解説（平成29年告示）数学編』, 日本文教出版 文部科学省(2019), 『高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説数学編理数編』, 学校図書			
参考書・参考資料等 適宜指示する。また、必要な資料は適宜配布する。			
学生に対する評価 「各回の課題に対する取り組み状況」(30%)、「模擬授業に関する演習への取り組み状況」			

(30%)、「レポート」(40%)

授業科目名： データサイエンス	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： 2単位	担当教員名： 野呂正明、松井猛 担当形態：クラス分け・単独
科 目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報） 教育職員免許施行規則第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	教科に関する専門的事項 ・情報社会（職業に関する内容を含む。）・情報倫理 数理、データ活用及び人工知能に関する科目又は情報機器の操作 ・数理、データ活用及び人工知能に関する科目		
授業のテーマ及び到達目標 データサイエンスの基礎的な知識を身につけ、データ解析ができることを到達目標とする。			
授業の概要 「社会におけるデータ・AI利活用」「データリテラシー」「データ・AI利活用における留意事項」の3つの項目について学修する。			
授業計画 第1回：社会で起きている変化 第2回：社会で活用されているデータ 第3回：データ・AIの活用領域 第4回：データ・AI利活用のための技術(1) データを用いた解析法 第5回：データ・AI利活用のための技術(2) データの可視化法及びその種類 第6回：データ・AI利活用のための技術(3) AIでできること 第7回：データ・AI利活用の現場と最新動向 第8回：データを読む(1) 量的変数, 質的変数, 代表値, ばらつき 第9回：データを読む(2) 散布図と相関関係, 母集団と標本 第10回：データを説明する 第11回：データを扱う(1) Excelの基礎 第12回：データを扱う(2) データ解析ツール 第13回：データ・AIを扱う上での留意事項(1) 個人情報保護 第14回：データ・AIを扱う上での留意事項(2) データ・AI利用の失敗例 第15回：データを守る上での留意事項 定期試験			
テキスト 教養としてのデータサイエンス(北川, 竹村編, 内田他著 講談社)			
参考書・参考資料等 講義の中で紹介する。			

学生に対する評価

毎回の授業の小テスト・演習（40%）及び期末テスト（60%）で評価する。

授業科目名： データサイエンス入門 ・同演習	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 2単位	担当教員名： 富田哲治
			担当形態：単独
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		
<p>授業のテーマ及び到達目標</p> <p>データの特性に応じて求められる処理を説明でき，データの特性から適切な可視化・数値化の手法を選択して，Rによるプログラミングでデータ処理を実行することができるようになることを目標とする。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>身の回りにはあふれているデータを分析するために必要な基礎理論および統計ソフトウェアを利用した演習を行う。データの種別は多岐にわたり，また，多様な形式で収集されている。このような多様なデータの取り扱い，そしてデータハンドリングなど，データ分析前に必要となるデータ処理，可視化と数値化によるデータ要約法の基礎，および，多変量データに対するいくつかの分析法について統計ソフトウェアを利用して学ぶ。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回：ガイダンス</p> <p>第2回：統計ソフトウェアR入門</p> <p>第3回：多様なデータの取り扱い</p> <p>第4回：多様なデータの取り扱い（Rによる演習）</p> <p>第5回：データハンドリング</p> <p>第6回：データハンドリング（Rによる演習）</p> <p>中間レポート課題</p> <p>第7回：質的データの可視化と数値化</p> <p>第8回：質的データの可視化と数値化（Rによる演習）</p> <p>第9回：量的データの可視化と数値化</p> <p>第10回：量的データの可視化と数値化（Rによる演習）</p> <p>第11回：多変量データ分析（1）主成分分析，因子分析</p> <p>第12回：多変量データ分析（1）（Rによる演習）</p> <p>第13回：多変量データ分析（2）階層的・非階層的クラスタリング</p> <p>第14回：多変量データ分析（2）（Rによる演習）</p> <p>第15回：まとめ</p> <p>期末定期試験</p> <p>テキスト</p>			

必要に応じ逐次授業内で紹介する。

参考書・参考資料等

1. 舟尾暢男（著）「The R Tips 第3版：データ解析環境Rの基本技・グラフィックス活用集」
オーム社

学生に対する評価

期末定期試験：60%，中間レポート課題：20%，講義中の演習・小問：20%

授業科目名： 応用プログラミング	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： 2単位	担当教員名： 佐々木宣介 担当形態：単独
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		
<p>授業のテーマ及び到達目標</p> <p>ネットワーク環境で動作するプログラムを題材にした演習により、応用的なプログラミングについて学習すること、及びネットワークを通じてサービスを提供するさまざまな情報システムについて演習によって理解を深めることが目標である。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>ネットワーク上で動作するネットワークプログラミングの基礎の習得を行う。さらに、Webサービス上で提供されるWebアプリケーションソフトウェアを題材にした、ソフトウェア開発演習を行なう。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回：講義の目的、概要の説明を行う。また、簡単にネットワークプログラミングの概要にも触れる。</p> <p>第2回：Windows環境におけるネットワークプログラミングの基礎として、数回にわたってWinsockライブラリを利用したネットワークプログラミングの実習を行う。この回では、簡易HTTP通信プログラムの作成を行う。</p> <p>第3回：Winsockライブラリを利用したネットワークプログラミングとして簡単なチャットプログラムを扱うが、この回ではクライアント側のプログラム作成を行う。</p> <p>第4回：Winsockライブラリを利用したネットワークプログラミングとして簡単なチャットプログラムを扱うが、この回ではチャットプログラムのサーバ側プログラムの作成を行う。</p> <p>第5回：Winsockライブラリを利用したネットワークプログラミングとして、UDP方式のネットワークプログラムを作成する。UDP版チャットプログラムと簡単な時刻問い合わせプログラムの作成を行う。</p> <p>第6回：Windows環境におけるネットワークプログラミングの復習とまとめを行う。</p> <p>第7回：Webサイトでは、Webサーバソフトウェア、データベースソフトウェア、スクリプト言語等の連携によって、ネットワークを通じてサービスを提供することが可能である。複数回に分けて、このようなWebアプリケーションソフトウェアを開発する演習を行う。PHPを使用した基本的なWebアプリケーション作成について演習を行う。（Webアプリケーションの基本解説）</p> <p>第8回：PHPを用いた基本的なWebアプリケーション作成について演習を行う。（PHPの基本的な使い方と簡単な計算）</p> <p>第9回：PHPを用いた基本的なWebアプリケーション作成について演習を行う。（制御構造）</p>			

第10回：PHPを用いた基本的なWebアプリケーション作成について演習を行う。（フォームを使ったアプリケーション）

第11回：PHPを用いた実践的なWebアプリケーション作成演習。（セッション管理）

第12回：PHPを用いた実践的なWebアプリケーション作成演習。（データベース連携の基本）

第13回：PHPを用いた実践的なWebアプリケーション作成について演習を行う。（複雑なデータベース連携）

第14回：PHPを用いた実勢的なWebアプリケーション作成について演習を行う。（まとめ課題）

第15回：授業内容の復習とまとめを行う。

定期試験

テキスト

必要に応じて資料を配布する。

参考書・参考資料等

Webを支える技術（山本陽平著、技術評論社）

学生に対する評価

演習に関する課題（50%）と期末試験（50%）により評価を行う。

授業科目名： 経営情報論	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 2単位	担当教員名： 広谷大助 担当形態：単独
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		
<p>授業のテーマ及び到達目標</p> <p>【授業のテーマ】経営と情報との関わり</p> <p>【授業の到達目標】</p> <p>知識・技能の観点</p> <p>①経営と情報の関わりを説明できる</p> <p>②なぜ経営に情報が必要なのかを説明できる</p> <p>思考・判断・表現の観点</p> <p>③経営の諸問題にどの情報技術を導入したら良いかを指摘できる</p> <p>主体性・協働性の観点</p> <p>④情報技術を用いて解決可能な経営の問題を自ら発見することができる</p> <p>⑤経営の問題を情報技術を使って自ら解くことができる</p>			
<p>授業の概要</p> <p>本授業では、経営と情報の関わりを理解し、情報を経営に上手く生かす方法を習得する。経営に対する情報の関わりは2種類存在し、1つ目としては 従来の経営学でも扱っているヒト、モノ、カネに加えて情報も資産として扱う考え方、もう1つは情報を経営問題に対する問題解決のツールとして捉える考え方である。その両方を理解することによって多角的な見方で経営と情報の関係を理解することができる。よって本授業では2部構成で行う。まず前半では情報を資産として扱う経営情報システムについて、種々の経営情報システム及びその活用方法・問題点について講義を行う。後半では、問題解決のツールとして経営の問題を定量的に扱うオペレーションズ・リサーチ (Operations Research: OR) について代表的な問題をいくつか扱う。その際に必要に応じてExcelを利用する。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回：ガイダンス</p> <p>第2回：経営情報システムとは？</p> <p>第3回：小売業と製造業の経営情報システム(1) 販売管理・発注管理</p> <p>第4回：小売業と製造業の経営情報システム(2) 生産・製品開発</p> <p>第5回：小売業と製造業の経営情報システム(3) マーケティング</p> <p>第6回：小売業と製造業の経営情報システム(4) サプライチェーンマネジメント・経営組織のマネジメント</p>			

第7回：これまでのまとめ

第8回：総合演習

第9回：ORとは？ 線形計画法

第10回：線形計画法に関する演習

第11回：ゲーム理論

第12回：ゲーム理論に関する演習

第13回：階層化意思決定法

第14回：待ち行列理論

第15回：これまでのまとめ

定期試験

テキスト

特に指定しない

参考書・参考資料等

講義時間中に示す

学生に対する評価

総合演習30%，期末試験40%，レポート課題(宿題)30%で評価する

授業科目名： マネジメント工学	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 2単位	担当教員名： 広谷大助
			担当形態：単独
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		
<p>授業のテーマ及び到達目標</p> <p>【授業のテーマ】生産システムを中心とした経営工学及びその応用</p> <p>【到達目標】</p> <p>知識・技能の観点</p> <p>①マネジメント工学（経営工学）が何かを説明できる</p> <p>②マネジメント工学に必要な知識・技能を説明できる</p> <p>思考・判断・表現の観点</p> <p>③技術者として最低限必要な事項や守らなければならない事項を指摘できる</p> <p>主体性・協働性の観点</p> <p>④マネジメント工学に対する諸問題を自ら発見することができる</p> <p>⑤マネジメント工学に対する諸問題を自ら解くことができる</p>			
<p>授業の概要</p> <p>マネジメント工学（経営工学）は製造現場から始まり現在では企業だけでなく社会全般まで範囲は広がっている。その中でも中核をなす生産マネジメントに対して2つの観点（設計・運用）から講義を行い、種々の生産システム及び生産システムを運営するのに必要なスケジューリング技法を理解するため、まず生産・生産システムとは何かについて説明し、生産システムの始まりだと言われているインダストリアルエンジニアリングについて説明する。その後、現在多く用いられている代表的な生産システムを取り上げる。次に生産システムを運営する際に問題となる種々のスケジューリングについて取り上げる。また、経営工学で知っておくべき技術者倫理・品質管理・需要予測及び経済性分析についても説明する。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回：ガイダンス及びマネジメント工学（経営工学）の概要</p> <p>第2回：インダストリアルエンジニアリング</p> <p>第3回：在庫管理の基礎</p> <p>第4回：生産方式の分類とラインバランシング</p> <p>第5回：押し出し型生産方式 資材所要量計画</p> <p>第6回：引っ張り型生産方式 トヨタ生産方式</p> <p>第7回：セル生産方式 これまでのまとめ</p> <p>第8回：総合演習</p>			

第9回：ショップフロアスケジューリング

第10回：プロジェクトスケジューリング

第11回：技術者倫理

第12回：品質管理

第13回：需要予測

第14回：経済性分析

第15回：最新のトピックス これまでのまとめ

定期試験

テキスト

特に無し

参考書・参考資料等

講義内で説明する

学生に対する評価

総合演習30%，期末試験40%，課題レポート（宿題）30%で評価する

授業科目名： システム開発論	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 2単位	担当教員名： 折本寿子 担当形態：単独
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		
<p>授業のテーマ及び到達目標</p> <p>システム開発における工程を理解し、課題解決に向けた手法を学習する。演習により解決手法を利用できるようになること到達目標とする。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>システムという概念を情報システムに焦点を絞って学習する。まず、情報とシステムに対する概念を学び、現在提供されている情報システムとソフトウェア・ハードウェアとの関連性を学習する。最終的に情報システム構築の上流工程である要件定義を演習形式で実施する。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回：情報と情報システム（情報とは何か、情報システムとは何か） 第2回：情報と情報システム（情報システムの価値） 第3回：情報システムのエンジン 第4回：情報システムの構築とその課題（情報システム構築） 第5回：情報システムの構築とその課題【演習】地域課題の情報提供 第6回：情報システムの構築とその課題【演習】地域課題の抽出、課題解決の検討 第7回：情報システムの構築とその課題（要件定義） 第8回：情報システムの構築とその課題（ワークフローの検討） 第9回：【演習】企画・提案力向上のための視座、視点 第10回：【演習】地域課題の探索 第11回：【演習】地域課題解決のためのアイデア発散 第12回：【演習】地域課題解決のためのアイデア収束 第13回：【演習】提案事業に関する具体化 第14回：【演習】発表資料の整理、作成 第15回：発表、振り返り</p>			
テキスト なし			
<p>参考書・参考資料等</p> <p>授業内で適宜配布する。「入門 情報システム学」飯島淳一著 日科技連、「情報システム学入門」黒川利明著 牧野書店</p>			
<p>学生に対する評価</p> <p>毎回の授業の最後に提出するレポート（60%），発表（30%），授業取組度（10%）</p>			

授業科目名： データベース	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： 2単位	担当教員名： 岡部正幸 担当形態：単独
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		
<p>授業のテーマ及び到達目標</p> <p>本科目では、データベースの中でも実社会において広く利用されているリレーショナルデータベースについて、データベースの構築・操作に関する基礎理論と基盤技術に関する知識の習得を目標とする。具体的な目標は以下の通りである。</p> <p>知識・技能の観点</p> <p>① リレーショナルデータベースモデルに関する重要な概念について説明できる。</p> <p>② SQL文の実行内容について解釈できる。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>本科目では、リレーショナルデータベースに関するデータモデル、データの正規化、データモデリング、データ操作のための代数演算、操作言語SQL、管理システム、トランザクションと同時実行制御、障害回復について説明する。また、分散データベース、データベースの応用分野についても触れる。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回：情報社会とデータベース（データベース管理システム、3層スキーマ構造、データモデル）</p> <p>第2回：リレーショナルデータモデル（リレーション、第1正規形、整合性制約、主キー、外部キー）</p> <p>第3回：正規化（1）（情報無損失分解、関数従属性、第2・第3正規形）</p> <p>第4回：正規化（2）（ボイスコッド正規形、多値従属性、結合従属性、第4・第5正規形）</p> <p>第5回：データモデリング（データベース設計、実体関連図、ケーススタディ）</p> <p>第6回：リレーショナル代数（集合演算、関係演算、結合演算、商演算）</p> <p>第7回：SQL（1）（SQLの概要、テーブルの参照）</p> <p>第8回：SQL（2）（テーブルの結合、ビュー、ユーザ管理）</p> <p>第9回：中間まとめ</p> <p>第10回：データベース管理システムと外部記憶装置（B-treeとハッシュインデックス、NAS、SAN）</p> <p>第11回：トランザクションと同時実行制御（1）（ACID特性、ビュー等価、競合等価、先行グラフ）</p> <p>第12回：トランザクションと同時実行制御（2）（同時実行制御、2相ロックプロトコル、分離レベル）</p>			

第13回：障害回復（データベース障害、WALプロトコル、バックアップ、RAID）
第14回：分散データベース（分散問合せ処理、2相コミットプロトコル、NoSQL、CAP定理）
第15回：データベース応用（データベースに関連する話題について紹介する。）

定期試験

テキスト

毎回資料を配布する。

参考書・参考資料等

三石大・吉廣卓哉 編著、「データベース-ビッグデータ時代の基礎-」、共立出版、2014
増永良文 著、「リレーショナルデータベース入門（新訂版）」、サイエンス社、2003

学生に対する評価

課題(14回分) 20点（到達目標①②）

中間試験 40点（到達目標①②）

期末試験 40点（到達目標①②）

授業科目名： オペレーティングシステム	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： 2単位	担当教員名： 重安哲也
			担当形態：単独
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		
<p>授業のテーマ及び到達目標</p> <p>本授業は、情報システムの基礎知識を習得済みの学生を対象に、民間企業、あるいは公共団体における情報システムの構築に関わるアプローチについての基本的な考え方や技法を修得することを目的とする。具体的には、オペレーティングシステムの核技術に特に焦点を絞り詳述する。</p> <p>具体的には、以下の力身に付けることを目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・知識・技能の観点 <ul style="list-style-type: none"> ① 計算機リソースを効率よく利用するための仮想化技術について、それぞれの特性と効果について理解している ② 計算機リソースの利用効率を向上するためのアルゴリズムについてそれぞれの利点と欠点を理解している ③ 複数のジョブが同時実行する際の排他制御の重要性について理解している ・思考力・判断力・表現力の観点 <ul style="list-style-type: none"> ④ 開発するシステムの要求に応じた設計をどのようにすれば良いかを判断できる 			
<p>授業の概要</p> <p>積極的にICT化が進められる中、民間企業、公共団体を問わず様々な組織に置いてその目的に応じた情報システムを設計、構築することが必要となっている。</p> <p>しかしながら、どのような組織の情報システムに置いても一貫したプロセスの排他制御やデータ保護などの技術については確立された基礎技術のもとに構築される。</p> <p>本講義では、これらの現状を踏まえ、情報システムの基本概念や核技術を習得するために、一般的なオペレーティングシステムに採用される技術について修得する事を目的とする。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回：まず、授業計画の説明、成績評価についてガイダンスする。次に、情報システムの重要性について学習し、情報システムの基盤技術が多く導入されているオペレーティングシステムの概要について学ぶ。</p> <p>第2回：情報システムの基盤技術であるオペレーティングシステムについて引き続き学び、計算機の仮想化ならびにマッピングの最下層技術として、CPUスケジューリングを学ぶ。</p> <p>第3回：情報システムの基盤技術であるオペレーティングシステム仮想化の最下層技術として、CPUスケジューリングを引き続き学ぶため、特にプロセス状態について学ぶ。</p>			

第4回：計算機の仮想化ならびにマッピングの最下層技術であるCPUスケジューリングを引き続き学ぶ。特に、CPUのプロセスマッピングの際のスケジューリング手法のイベントドリブン型やタイムスライシング型などの違いについて学ぶ。

第5回：情報システム上のプロセス間での共有資源の矛盾のない取り扱い手法について学ぶ。具体的には、複数プロセスが同時並行的にシステム上で実行される場合の共有メモリのアクセス手法として、Dekkerアルゴリズムの考えを学ぶ。

第6回：情報システム上のプロセス間での共有資源の矛盾のない取り扱い手法について引き続き学ぶ。具体的には、複数プロセスの統合問題を取り上げ、1) 排他制御問題、2) プロデューサ/コンシューマ問題、3) リーダライタ問題を取り上げ、セマフォによる解法について考える。

第7回：情報システム上のプロセス間での共有資源の矛盾のない取り扱い手法について引き続き学ぶ。具体的には、前回まで学んだセマフォによる低レベルの排他制御に引き続き、高レベルでの排他制御を実現するためのモニタ制御を導入したコンカレントプログラミングの概要について学ぶ。

第8回：中間演習を行う。第1回から7回までの内容について演習を交えて理解を深める。

第9回：主記憶管理1. 具体的には、主記憶であるメインメモリを管理するために必要なメモリマッピング関数や、ネーミング関数の概要について学び、次回以降で学ぶ情報システムにおける種々のメモリ管理技法を修得するための基礎知識とする

第10回：主記憶管理2. ジョブの連続実行を実現するための主記憶保護手法として、常駐スーパバイザを学ぶ。また、マルチプログラミングの実現手法について学び、リエントラントプログラム、動的再配置機能とメモリコンパクションの概要について取得する。

第11回：主記憶管理3. メモリ管理における、ページング、セグメンテーションの概要とその制御手法について取得する。

第12回：主記憶管理4. メモリ管理における、多段ページテーブルの概要とその制御手法について取得する。

第13回：仮想記憶1. 仮想記憶におけるページフェッチの方式、ページ置換え方式としてローカル方式、グローバル方式とその性能比較について学び、スタックアルゴリズムについて取得する。

第14回：仮想記憶2. 前回は引き続き、仮想記憶について学ぶ。具体的には、ワーキングセット、スラッシング、プログラム再構成、プリページングなどの概要と役割についてそれぞれ取得する。

第15回：ファイル入出力に関する事項を取得する。具体的には、2次仮想アドレス空間と論理入出力機器などのファイルの基本概念を始め、入出力スーパバイザと入出力スケジューリング等について概要を取得する。

定期試験

テキスト

授業中に、担当教員が作成した授業テキストを配布する。

参考書・参考資料等

前川守「オペレーティングシステム」(岩波書店)

学生に対する評価

試験(80%) (到達目標①, ②, ③), 演習課題(20%) (到達目標④)の割合で評価を行う。

授業科目名： 情報システム論	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： 2単位	担当教員名： 宇野健
			担当形態：単独
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		
<p>授業のテーマ及び到達目標</p> <p>本科目は、Webシステム開発を事例として、情報システムの開発手順と手法についての知識とスキルを修得することを目標とする。具体的には、情報システムの概念を学び、その開発手法、システム設計、テスト手法などの知識を学修する。また、JavaScriptとPHPを用いたサーバ環境の構築と、その上で動作するWebシステムの開発演習を行い、基本的なWebシステムの開発スキルを身に付ける事ができるようになることを目標とする。</p> <p>観点別の学修到達目標は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・知識・技能 ①情報システム開発についての用語や開発手法を理解している。 ②サーバクライアントシステムの基本的な仕組みを理解し、Webサーバ環境を構築することができる。 ③PHP言語とJavaScriptのソースプログラムを読み、内容を理解できる。 ・志向・判断・表現 ④適切な手法を用いて簡単なWebシステムを作成することができる。 			
<p>授業の概要</p> <p>この授業では、座学と演習を行う。座学では、情報システムの開発手法を学修する。具体的な内容は、情報システムの概念からシステム開発技術、要件定義、システム設計、オブジェクト指向、各種テストとなる。</p> <p>演習では、PHPとJavaScript、Webサーバ環境を用いて、Webアプリケーションシステムの開発演習を行い、情報システムの概念や構築、クライアントサーバシステムの基本、Webプログラミング基本的なアルゴリズムなどの基本スキルを習得する。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回：授業のオリエンテーション</p> <p>第2回：演習1 JavaScriptの基礎とフォーム部品に対する入出力</p> <p>第3回：情報システム開発テスト</p> <p>第4回：演習2 windowイベントとグローバル変数</p> <p>第5回：プログラミングとテスト</p> <p>第6回：演習3 JavaScriptによるスタイルシート（CSS）のプロパティの操作</p> <p>第7回：システム設計手法</p>			

第8回：Webプログラミング開発環境の構築

第9回：中間まとめと習熟度試験

第10回：演習4 PHPの基礎

第11回：ソフトウェアの開発手法

第12回：演習5 クエリーを用いたJavaScriptとPHPの連携

第13回：演習6 session変数を用いたページ間のデータ保持

第14回：演習7 Webアプリケーションの設計と開発

第15回：授業のまとめ

定期試験

テキスト

本科目専用のWebサイト (<http://mis.pu-hiroshima.ac.jp/>) を利用する。

参考書・参考資料等

授業中に指示する

学生に対する評価

定期試験70%，演習レポートと授業の積極性等30%