

授業科目名：工学倫理	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： 山野 克明
			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 工業）		
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 ・工業の関係科目		
授業のテーマ及び到達目標			
工学を専門とする技術者にまつわる倫理			
A水準（到達すれば「優」に相当）			
工学に関する倫理的問題に対し自分の主張と根拠を論理立てて回答することができる。			
C水準（到達すれば「可」に相当）			
工学に関する倫理的問題に対し自らの見解を回答できる。			
授業の概要			
工学が「公共の福祉に寄与する」ことを目的の一つとしていることに異論をはさむ余地はないであろう。その目的を果たすため、工学の技術は先人による不断的努力によって目覚ましい進歩を成し遂げてきた。しかし、それらの進歩とは裏腹に、種々の工学に関する事故や不祥事などによって、人々の生活は深刻な危機に脅かされている。			
工学を体現する技術者は、高度な専門性と有すると同時に、人に対する大きな責任を担う。それらの多くは現代社会の倫理的諸問題と結びついている。			
授業計画			
第1回：工学倫理の基礎：工学倫理教育、工学と倫理との関係、設計と論理			
第2回：工学倫理の基礎：専門職とは何か、倫理綱領について			
第3回：工学倫理の基本問題：「安全性」ということ			
第4回：工学倫理の基本問題：技術者の責任と内部告発			
第5回：工学倫理の基本問題：製造物責任と厳格責任			
第6回：工学倫理の基本問題：知的財産権（特許権・実用新案権・意匠権・商標権・著作権）			
第7回：工学倫理の基本問題：東日本大震災における倫理的問題			
第8回：工学倫理の接点：生命倫理（人工妊娠中絶・生殖技術・遺伝子操作）			
第9回：工学倫理の接点：ビジネス倫理（組織とは何か？）			
第10回：工学倫理の接点：情報倫理（表現の自由とは？ 知る権利とは？）			
第11回：工学倫理の接点：環境倫理（人間中心主義と人間非中心主義）			
第12回：工学倫理の接点：環境倫理（地球環境に関する世代間倫理）			
第13回：工学倫理の接点：環境倫理（福島第一原子力発電所事故について）			
第14回：工学倫理の接点：技術者と戦争倫理			
第15回：全体のまとめ			
定期試験			
テキスト			
高橋隆雄他編著『工学倫理（改訂版） 一応用倫理学の接点一』（理工図書，2017）			
参考書・参考資料等：			
齊藤了文，坂下浩司編『はじめての工学倫理（第3版）』（昭和堂，2014）			
学生に対する評価			
授業ごとの課題50%、定期試験50%で評価し、60点以上を合格とする。			

授業科目名： 安全工学	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： 田中 茂
			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 工業）		
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 ・工業の関係科目		
授業のテーマ及び到達目標			
(1) 社会・産業の各分野にける災害・ハザード及び安全概観を理解する			
(2) 企業におけるリスクとリスクの回避活動を理解する			
(3) 生産現場におけるリスク回避活動を理解する			
(4) 設計・製造等生産活動におけるリスク分析・評価手法を理解する			
(5) リスク分析・評価（アセスメント）の事例を理解する			
(6) リスク管理（マネージメント）の事例			
授業の概要			
近年、交通運輸や自動車・食品関連産業・原子力発電所・海底トンネル建設工事等における事故の発生やクレーム・リコール隠し・偽装表示などが多発し、生産したモノやサービス及び生産過程において人や地域環境に危険・リスクを及ぼさないための設計・製造等の生産活動をはじめ流通・消費さらに廃棄までのライフサイクル全般での知識と認識が、技術者に欠落しているケースが見受けられる。			
ものづくりに携わる技術者には、ものづくりの目的である安全性・快適性・利便性等の実現において、技術者倫理とともに、設計や製造などの生産活動や製品提供等に伴って発生するリスクを予測し、許容レベルとの差異を分析・評価し、リスクの回避、低減、未然防止を達成するなどの課題発見力・課題解決力が求められる。そのためにはモノづくりや製品の提供を行う上での製品開発設計、生産加工、流通、消費などの様々な局面での リスクの推定・評価（アセスメント）が重要であり、生産活動などにおける事故・故障モード分析とその影響解析等のリスクアセスメント手法の活用による課題発見・分析とそれに基づく対策立案などの危機・リスク管理（マネージメント）の知識は、ものづくりに携わる技術者にとって不可欠である。本講座では、これからの技術者に求められる経営工学的視点や失敗から学ぶ失敗学の考え方も取り入れながら、信頼性の高い安全なものづくりの基礎的かつ実践的な知識の習得を目指す。			
授業計画			
第1回：講義オリエンテーション			
第2回：安全原論（1）災害・ハザード概観（産業関連・社会・交通・都市・家庭・製品・災害など）			
第3回：安全原論（2）ものづくり安全概観（材料・物質・構造・食品・情報・システム安全など）			
第4回：安全原論（3）モノづくり安全の概観（品質保証、製造物責任など）			

第5回：安全原論（4）リスク回避活動（リスクマネージメント、リスクコミュニケーションなど）
 第6回：安全工学概論（モノづくり安全工学、安全工学の領域、安全工学の歴史など）
 第7回：製品安全・機械安全（ヒューマンエラー、ヒューマンファクターなど）
 第8回：機械安全管理（製品安全設計管理、品質管理、設備保安全管理など）
 第9回：作業安全管理（作業(労働)安全や衛生管理）
 第10回：安全設計・管理論（1）ヒューマンエラーを起こす人的要因
 第11回：安全設計・管理論（2）リスクアセスメント実践
 第12回：安全設計・管理論（3）リスクアセスメントの具体的手法
 第13回：安全設計・管理論（1）Safety2.0：協調安全、レジリエンス・エンジニアリングなど
 第14回：安全設計・管理論（2）フォルトツリー分析、設計・工程FMEAなど
 第15回：総括
 定期試験

テキスト

オリジナルプリント教材、一部教材ビデオ（プロジェクターによる映像併用）、副教材：失敗学実践講義・文庫増補版（著者：畑村洋太郎：講談社文庫、ISBN：978-4-06-276613-5、580円）

参考書・参考資料等

安全工学最前線・システム安全の考え方（日本機械学会編：共立出版）
 リスク学入門5 科学技術からみたリスク（益永茂樹編：岩波書店）
 品質保証と製品安全(社)日本品質管理学会PL研究会編：日本規格協会）
 信頼性工学（原田・二宮共著：養賢堂）
 経営工学ハンドブック（日本経営工学会編：丸善）
 はじめての工学倫理（斎藤・坂下共著：昭和堂）その他講義中にその都度紹介する

学生に対する評価

期末試験100%で評価し、60点以上を合格とする。ただし、出席が2/3以上あることを期末試験の受験資格とする。

授業科目名： 半導体概論		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： 青柳 昌宏
				担当形態：単独
科 目		教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 工業）		
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 ・工業の関係科目		
授業のテーマ及び到達目標				
半導体デバイスの基礎知識および様々な半導体デバイスが持つ特有の機能を理解する。				
授業の概要				
半導体の基礎知識として、半導体の性質から始めて、電子回路の基本を講義する。様々な半導体デバイスについて、ロジック、アナログ、マイクロプロセッサ、メモリ、センサ、光デバイスなどの種類ごとに、最新技術動向を踏まえて、機能と特徴について講義する。				
授業計画				
第1回：半導体とは何か？半導体の基礎知識 半導体の性質、半導体デバイスの分類、ICの重要性など				
第2回：電子回路の基本、アナログとデジタルの違い アナログ回路とデジタル回路の考え方				
第3回：ロジックデバイス ロジック回路の考え方、組合せ回路と順序回路、ロジックデバイスの分類				
第4回：アナログデバイス アナログIC、オペアンプ、AD/DA変換、高周波アンプ、インターフェース回路				
第5回：マイクロプロセッサ マイクロプロセッサの考え方、CPUコア、マルチコア、画像処理プロセッサ				
第6回：メモリデバイス 揮発性メモリDRAMとSRAM、不揮発性フラッシュメモリ、新型メモリ				
第7回：イメージセンサ、光デバイス イメージセンサーCCDとCIS、半導体レーザー、発光ダイオードLED				
第8回：まとめ				
テキスト				
資料を配布				
参考書・参考資料等				
ICガイドブック よくわかる半導体 電子情報技術産業協会編（産業タイムズ社） よくわかる最新半導体の基本と仕組み 西久保靖彦著（秀和システム）				
学生に対する評価				
レポートなどにより総合的に評価する				

授業科目名：半導体工学実験Ⅰ	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：小林 牧子 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 工業）		
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 ・工業の関係科目		
授業のテーマ及び到達目標 半導体工学実験Ⅰは、計算機実習を含む情報系工学実験や電気回路測定などのハードウェアに関する電気系工学実験を通して、半導体工学分野における基本的な工学技術の習得を行います。少人数の班構成で実験を実施し、実験報告書の作成・提出、そして結果の発表を通して、グループワークの実体験やプレゼンテーション技術の習得も本実験の重要な目的の一つです。 (1) 基本的な測定技術・シミュレーション技術を説明できる (2) 基本的なレポートを作成できる (3) チームワークの重要性を理解している			
授業の概要 電気回路・電子回路に関する実験や計算機シミュレーションなど、いくつかの実験テーマを実施します。各実験テーマの終了後、レポート作成やプレゼンテーションを行い、担当教員の評価を受けます。			
授業計画 第1回：ガイダンス、誤差論（実験の目的、レポート作成要領、誤差論・最小二乗法） 第2回：電気計測基礎(1)（抵抗の測定に関する実験） 第3回：電気計測基礎(2)（オシロスコープ測定法） 第4回：電気計測基礎(3)（実験レポート作成・提出） 第5回：RLC素子測定(1)（ブリッジ回路（抵抗、静電容量、自己誘導）） 第6回：RLC素子測定(2)（RLC回路の交流特性） 第7回：RLC素子測定(3)（実験レポート作成・提出） 第8回：RLC素子測定(4)（プレゼンテーション・ディスカッション） 第9回：論理回路の設計と評価(1)（組合せ論理回路（加算器、モールス信号発生回路）） 第10回：論理回路の設計と評価(2)（順序回路の設計と試作・評価（カウンタ回路）） 第11回：論理回路の設計と評価(3)（プレゼンテーション・ディスカッション） 第12回：論理回路の設計と評価(4)（実験レポート作成・提出） 第13回：回路シミュレータSPICE(1)（SPICEの基礎,,ダイオード・トランジスタ回路の基本特性） 第14回：回路シミュレータSPICE(2)（実験レポート作成・提出） 第15回：予備日・自己学習（予備日（実験やレポートに不備等があった場合）・自己学習）			
テキスト 熊本大学工学部情報電気工学科編：「半導体工学実験Ⅰテキスト（2023年度版）」			
参考書・参考資料等 各実験テーマ内容に関する参考書（情報電気図書室）や講義で使用した教科書			
学生に対する評価 実験テーマごとに提出されたレポートおよびプレゼンテーションの内容により評価します。テーマごとの評価がすべて6割以上で合格とします。 ただし、正当な理由の無い遅刻・欠席やレポート提出遅延などは減点の対象となり、不合格となることもあります。			

授業科目名：半導体工学実験Ⅱ	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：小林 牧子 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 工業）		
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 ・工業の関係科目		
授業のテーマ及び到達目標 半導体工学実験Ⅱは、計算機実習を含む情報系工学実験や電気回路測定などのハードウェアに関する電気系工学実験を通して、半導体工学分野における基本的な工学技術の習得を行います。少人数の班構成で実験を実施し、実験報告書の作成・提出、そして結果の発表を通して、グループワークの実体験やプレゼンテーション技術の習得も本実験の重要な目的の一つです。 (1) 基本的な数値解析法・回路解析法・マイクロプロセッサの動作原理を説明できる (2) 基本的なレポートを作成できる (3) チームワークの重要性を理解している			
授業の概要 数値計算、電子回路に関する実験・シミュレーション、およびマイクロプロセッサの動作原理に関する実験を行います。各実験テーマの終了後、レポート作成やプレゼンテーションを行い、担当教員の評価を受けます。			
授業計画 第1回：ガイダンス（実験の目的，レポート作成要領） 第2回：数値計算(1)（浮動小数点演算での誤差） 第3回：数値計算(2)（行列計算（連立一次方程式）） 第4回：数値計算(3)（微分方程式の解法（オイラー法，ルンゲクッタ法）） 第5回：数値計算(4)（実験レポート作成・提出） 第6回：トランジスタ増幅回路(1)（SPICEシミュレーション） 第7回：トランジスタ増幅回路(2)（トランジスタ増幅回路の試作・評価） 第8回：トランジスタ増幅回路(3)（プレゼンテーション・ディスカッション） 第9回：トランジスタ増幅回路(4)（実験レポート作成・提出） 第10回：マイクロプロセッサの動作原理(1)（ノイマン型コンピュータの動作原理） 第11回：マイクロプロセッサの動作原理(2)（アセンブリ言語によるプログラミング） 第12回：マイクロプロセッサの動作原理(3)（プレゼンテーション・ディスカッション） 第13回：マイクロプロセッサの動作原理(4)（実験レポート作成・提出） 第14回：予備日・自己学習（予備日（実験やレポートに不備等があった場合）・自己学習） 第15回：予備日・自己学習（予備日（実験やレポートに不備等があった場合）・自己学習）			
テキスト 熊本大学工学部情報電気工学科編：「半導体工学実験Ⅱテキスト（2023年度版）」			
参考書・参考資料等 各実験テーマ内容に関する参考書（情報電気図書室）や講義で使用した教科書			
学生に対する評価 実験テーマごとに提出されたレポートおよびプレゼンテーションの内容により評価します。テーマごとの評価がすべて6割以上で合格とします。 ただし、正当な理由の無い遅刻・欠席やレポート提出遅延などは減点の対象となり、不合格となることもあります。			

授業科目名：論理回路	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：飯田全広 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 工業）		
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 ・工業の関係科目		
授業のテーマ及び到達目標 ・ 2進数、ブール代数、論理演算、カルノー図による論理の簡単化、クワイン・マクラスキ法、加算器、フリップフロップ、同期式順序回路、カウンタ、状態遷移等の理解。			
授業の概要 コンピュータを構成要素に分解していくと、基本的なデジタル論理回路に行き着きます。要求される機能を実現する論理回路の設計法を学ぶのがこの授業で、2値論理の代数を基礎に、具体的な回路設計をできるだけ簡単な回路構成で実現する方法の基礎を習得するのが狙いです。			
授業計画 第1回 数の体系と2進数 第2回 論理代数の定理1 ー基本定理と双対性ー 第3回 論理代数の定理2 ード・モルガンの定理とシャノンの展開定理ー 第4回 論理関数の表現1 ー式，図，表を用いた表現ー 第5回 論理関数の表現2 ーゲートを用いた表現ー 第6回 組合せ回路の最適化設計1 ー2段論理最小化ー 第7回 組合せ回路の最適化設計2 ークワイン・マクラスキ法ー 第8回 組合せ回路の最適化設計3 ー多段論理最適化ー 第9回 組合せ回路の実例1 ー代表的な組合せ回路ー 第10回 組合せ回路の実例2 ー算術回路ー 第11回 順序回路の基礎1 ー状態遷移と順序回路ー 第12回 順序回路の基礎2 ーフリップフロップー 第13回 順序回路の設計1 ー順序回路の動作記述とタイミングチャートー 第14回 順序回路の設計2 ーハードウェア記述言語と論理合成ー 第15回 論理素子の構成			
定期試験			
テキスト 「論理回路とその設計」 柴山 潔著、近代科学社			
参考書・参考資料等 「論理設計ースイッチング回路理論」 笹尾 勤著、近代科学社			
学生に対する評価 定期試験を100点満点で採点する。60点以上で合格とする。			

授業科目名：	教員の免許状取得のための	単位数：	担当教員名：木山 真人
論理回路演習	必修科目	1 単位	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 工業）		
施行規則に定める	教科に関する専門的事項		
科目区分又は事項等	・工業の関係科目		
授業のテーマ及び到達目標			
2進数、ブール代数、論理演算、カルノー図による論理の簡単化、クワイン・マクラスキ法、加算器、フリップフロップ、同期式順序回路、カウンタ、状態遷移等を演習問題で確認する。			
授業の概要			
コンピュータを構成要素に分解していくと、基本的なディジタル論理回路に行き着きます。要求される機能を実現する論理回路の設計法を学ぶのがこの授業で、2値論理の代数を基礎に、具体的な回路設計をできるだけ簡単な回路構成で実現する方法の基礎を習得するのが狙いです。			
授業計画			
第1回 数の体系と2進数1			
第2回 数の体系と2進数2			
第3回 論理代数の定理1			
第4回 論理代数の定理2			
第5回 論理関数の表現1			
第6回 論理関数の表現2			
第7回 組合せ回路の最適化設計1 ー2段論理最小化ー			
第8回 組合せ回路の最適化設計2 ークワイン・マクラスキ法ー			
第9回 組合せ回路の最適化設計3 ー多段論理最適化ー			
第10回 組合せ回路の実際1 ー代表的な組合せ回路ー			
第11回 組合せ回路の実際2 ー算術回路ー			
第12回 順序回路の基礎1 ー状態遷移と順序回路ー			
第13回 順序回路の基礎2 ーフリップフロップー			
第14回 順序回路の設計1 ー順序回路の動作記述とタイミングチャートー			
第15回 順序回路の設計2 ーハードウェア記述言語と論理合成ー			
テキスト			
「はじめての論理回路」 飯田全広著、近代科学社			
参考書・参考資料等			
「論理設計ースイッチング回路理論」 笹尾 勤著、近代科学社			
学生に対する評価			
毎回の小テストを100点満点で採点する。平均60点以上で合格とする。			

授業科目名： 電気回路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： 西本昌彦 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 工業）		
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 ・工業の関係科目		
授業のテーマ及び到達目標 (1) 交流回路の複素（フェーザ）計算法の理解 (2) 受動回路素子の性質とインピーダンスの理解 (3) 交流回路における電圧・電流・電力の理解 (4) 回路方程式の解法の理解			
授業の概要 家庭や工場をはじめ社会のあらゆるところで電気が使われています。この科目では、電気回路に関する現象、及びその理論と解析法について学習します。その中でも、交流回路の理論は、電気・電子工学全般にわたり、随所で用いられる基本的な考え方と解析法を与えています。したがって、電気・電子工学を学ぶ人が最初に学習しておくべき重要な基礎科目です。			
授業計画 第1回：抵抗回路 第2回：回路素子とその性質 第3回：正弦波と複素数(1)（複素数とオイラーの公式） 第4回：正弦波と複素数(2)（フェーザ） 第5回：交流回路と記号的計算法(1)（回路のフェーザ表示と位相） 第6回：交流回路と記号的計算法(2)（インピーダンスとアドミタンス） 第7回：交流回路と記号的計算法(3)（電力） 第8回：直並列回路 第9回：相互インダクタンスと変成器(1)（相互インダクタンス） 第10回：相互インダクタンスと変成器(2)（変成器） 第11回：回路の方程式(1)（回路のグラフとキルヒホッフの法則） 第12回：回路の方程式(2)（枝電流法） 第13回：回路の方程式(3)（閉路電流法） 第14回：回路の方程式(4)（節点電位法） 第15回：総まとめ 定期試験			
テキスト 「電気回路（1）(第3版)」 大野克郎・西哲生 共著，オーム社。			
参考書・参考資料等 例えば、「電気回路」 西 哲生 著，昭晃堂 など。			
学生に対する評価 本科目の成績は、定期試験の成績を100%で評価し、60%以上の得点（100点満点で60点以上）で合格とします。「電気回路Ⅰ」と同学期に並行して開講される「電気回路演習Ⅰ」は電気回路を学習するための講義科目とその演習科目であり、お互いに相補的な関係にあるため、両科目を修得することにより電気回路第一の内容が確実に修得できます。			

授業科目名： 電気回路演習Ⅰ	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： 田邊将之
			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 工業）		
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 ・工業の関係科目		
授業のテーマ及び到達目標 (1) 交流回路の複素（フェーザ）計算法の理解 (2) 受動回路素子の性質とインピーダンスの理解 (3) 交流回路における電圧・電流・電力の理解 (4) 回路方程式の解法の理解			
授業の概要 家庭や工場をはじめ社会のあらゆるところで電気が使われています。この科目では、電気回路に関する現象、及びその理論と解析法について演習を通して学習します。その中でも、交流回路の理論は、電気・電子工学全般にわたり、随所で用いられる基本的な考え方と解析法を与えています。したがって、電気・電子工学を学ぶ人が最初に学習しておくべき重要な基礎科目です。			
授業計画 第1回：直流抵抗回路 第2回：回路素子とその性質 第3回：正弦波と複素数(1)（複素数とオイラーの公式） 第4回：正弦波と複素数(2)（フェーザ） 第5回：交流回路と記号的計算法(1)（回路のフェーザ表示と位相） 第6回：交流回路と記号的計算法(2)（インピーダンスとアドミタンス） 第7回：交流回路と記号的計算法(3)（電力） 第8回：直並列回路 第9回：相互インダクタンスと変成器(1)（相互インダクタンス） 第10回：相互インダクタンスと変成器(2)（変成器） 第11回：回路の方程式(1)（回路のグラフとキルヒホッフの法則） 第12回：回路の方程式(2)（枝電流法） 第13回：回路の方程式(3)（閉路電流法） 第14回：回路の方程式(4)（節点電位法） 第15回：学習内容の総まとめ			
テキスト 「電気回路（1）(第3版)」 大野克郎・西哲生 共著、オーム社。			
参考書・参考資料等 例えば、「電気回路」 西 哲生 著、昭晃堂 など。			
学生に対する評価 授業時に行う演習レポートの成績を評価し、60%以上の得点率で合格とします。			

授業科目名： プログラミング方法論	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： 上瀧剛
			担当形態：単独
科 目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 工業）		
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 ・工業の関係科目		
授業のテーマ及び到達目標 プログラミングの基本概念の理解。具体的には、関数・配列・ポインタの理解と習得を目指す			
授業の概要 計算機が仕事をするには、ソフトウェアすなわちプログラムが必要です。この講義では、プログラミング言語としてC言語を取り扱います。プログラミングでは「考え方（アルゴリズム）」が最も重要となりますが、それを正しく表現するためには、プログラミング言語の使用法（文法）を修得する必要があります。条件判定などの基本文法の他、プログラムの効率的表現に有効な「関数」、データをまとめて取り扱う「配列」、データを間接的に指し示す「ポインタ」等の利用法を修得することを目標とします。			
授業計画 第1回：ガイダンス・プログラミングの歴史 第2回：Hello world・コンパイル・変数について 第3回：演算・変数の型 第4回：プログラムの流れの分岐 第5回：プログラムの流れの繰り返し 第6回：配列について 第7回：2重for文、その他の制御文、多次元配列 第8回：関数について 第9回：関数（call by value, call by reference） 第10回：関数の応用例 第11回：ポインタについて 第12回：ポインタと配列 第13回：文字列について 第14回：文字列とポインタ 第15回：総復習 定期試験			
テキスト 柴田望洋著：「新・明解C言語 入門編」			
参考書・参考資料等 柴田望洋監修・著、由梨かおる著：「新・解きながら学ぶC言語」，SBクリエイティブ（2016年），2000円＋税。 柴田望洋著：「新・明解C言語 中級編」，SBクリエイティブ（2015年），2400円＋税。 柴田望洋著：「新・明解C言語 実践編」，SBクリエイティブ（2015年），2400円＋税。 柴田望洋著：「詳解C言語 ポインタ完全攻略」，SBクリエイティブ（2009年），2380円＋税。 柴田望洋，辻亮介著：「新・明解C言語によるアルゴリズムとデータ構造」，SBクリエイティブ（2011年），2600円＋税			
学生に対する評価 小試験・期末試験・講義への意欲で総合的に評価し、60点以上で合格候補とします（100点満点）			

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：木山 真人 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 ・工業に関する科目		
授業の到達目標及びテーマ 達成目標は以下の通りである。 (1) 条件判定を使ったプログラムが作成できる。 (2) 配列を使用したプログラムが作成できる (3) 関数を理解し、関数を使ったプログラムが作成できる			
授業の概要 条件判定などの基本文法、プログラムの効率的表現に有効な「関数」、データをまとめて取り扱う「配列・リスト」等の利用法を修得することを目標とします。 演習では小規模なプログラムを作成し理解を深めます。			
授業計画 第1回：ガイダンス 第2回：分岐・反復 第3回：データ型 第4回：分岐・反復を使った応用 第5回：配列 第6回：多次元配列 第7回：今まで習った内容を使った応用（1）～分岐・反復からデータ型 第8回：今まで習った内容を使った応用（2）～配列から多次元配列 第9回：ポインタ（1）～ポインタを理解する 第10回：ポインタ（2）～関数とポインタ 第11回：文字列（1）～文字列を理解する 第12回：文字列（2）～文字列の操作等 第13回：再帰関数（1）～再帰関数の考え方 第14回：再帰関数（2）～再帰関数を使ったプログラム 第15回：復習と質問			
テキスト 特になし			
参考書・参考資料等 問題解決のための「アルゴリズム×数学」が基礎からしっかり身につく本 (2022)			
学生に対する評価 毎回の小テストを100点満点で採点する。平均60点以上で合格とする。			

授業科目名：固体エレクトロニクス基礎	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：小林 牧子
			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 工業）		
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 ・工業の関係科目		
授業のテーマ及び到達目標			
我々の身の周りでは多くの半導体デバイスが使用されていますが、その半導体内部での電子の動きを理解するのが、本授業の目的です。			
(1) 金属・半導体・絶縁体の電気伝導とバンド理論の基本的な関係を理解できる。			
(2) 固体内における電子・正孔の振る舞いに関する基本を理解できる。			
(3) 半導体デバイスの理解に向けて、金属・半導体接触やpn接合等に関する基本を理解できる			
授業の概要			
まず、電子の波動性に基づき、エネルギー帯の形成に関して説明します。次に、フェルミ分布やボルツマン分布に基づいて、金属・半導体・絶縁体の電気伝導とバンド理論の関係を説明します。さらに、半導体における電子・正孔のキャリア密度や電子移動度について説明し、半導体デバイスの基礎となるPN接合等について講義します。			
授業計画			
第1回：固体物理の重要性、金属の自由電子モデル			
第2回：ブロッホの定理			
第3回：固体のエネルギー帯理論			
第4回：位相速度と群速度			
第5回：結晶内の電子の運動			
第6回：結晶中を流れる電流、超格子			
第7回：金属・半導体・絶縁体の区別、不純物準位			
第8回：ボルツマン分布とフェルミ分布			
第9回：金属・半導体のキャリア密度			
第10回：電子の散乱、ボルツマン方程式、電気伝導			
第11回：電流連続の式、ホール効果、キャリアの散乱機構、速度の緩和			
第12回：金属・半導体接触のバンド図			
第13回：PN接合のバンド図			
第14回：MOSトランジスタの基礎			
第15回：授業のまとめ			
定期試験			
テキスト			
大場勇治郎 他執筆 「電気学会大学講座 電子物性基礎」（オーム社）			
参考書・参考資料等			
平井平八郎 他編 「大学課程 電気電子材料」（オーム社）			
櫻井良文 他執筆 「電気学会大学講座 電気電子材料」（オーム社）			
水谷照吉 編著 「インターユニバーシティ 電気・電子材料」（オーム社）			
小村浩夫、石川賢司、石田興太郎共著「固体物理学」（朝倉書店）			
キッテル著宇野外訳「固体物理学入門」（丸善）等			
学生に対する評価			
試験（65％）とレポート（35％）により、合計100点で評価し、60点以上で合格とする。			

授業科目名： 電磁気学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：谷田部 然治 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 工業）		
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 ・工業の関係科目		
授業のテーマ及び到達目標 電磁気学は電気・電子・情報通信工学に関連するすべての科目の基礎となります。特に半導体工学・通信技術に対しては必須の学問であり、この分野に進む人にとっては、静電界、静磁界、電磁誘導、電磁波のしくみを理解することは極めて重要です。本授業ではその入門として、静電界と定常電流の現象を理解することを目的とします。			
授業の概要 電磁気学の入門として、真空、誘電体、導体における静電界と定常電流を扱います。まずクーロンの法則とガウスの法則を通して電荷分布と電界の関係を理解します。次に電位の概念を導入して静電容量を定義し、静電界の境界値問題をラプラス方程式の解法問題として扱います。最後に電荷の集団が等速で移動する定常電流の界を学びます。			
授業計画 第1回：電荷の分布 第2回：クーロンの法則と電界 第3回：ガウスの法則 第4回：ガウスの法則の応用 第5回：静電ポテンシャル 第6回：電界と電位の求め方 第7回：導体系の静電容量 第8回：誘電体と誘電率 第9回：誘電体中の静電界 第10回：電界と電束密度に対する境界条件 第11回：静電界の基本法則 第12回：境界値問題 第13回：定常電流と電子 第14回：電界と電流密度に対する境界条件 第15回：科目のまとめ 定期試験			
テキスト 宇野亨、白井宏：「電磁気学」、コロナ社			
参考書・参考資料等 授業中に配布する講義資料			
学生に対する評価 定期試験の成績（70%）、数回のレポート（30%）で評価し、60点以上を合格とします。			

授業科目名： 電磁気学演習I	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：久世 竜司 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 工業）	
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 ・工業の関係科目	
授業のテーマ及び到達目標 ◆バックグラウンド 電磁気学は美しくまとめられた統一的な理論体系であり、その記述も一般的・抽象的になりがちであるため、学習の途中で出会った各々の事項が具体的にどのような物理的現象に対応しているのかを把握しにくくなるのがしばしばあります。また、座標系、偏微分、線積分、ベクトル場の発散や回転などの数学的テクニックが不足しているために、理解の糸が切れてしまうこともあります。そのような難点を解決するために、この演習科目では具体的な練習問題を実際に鉛筆を持って解くことにより、電磁気学を身近なものとして理解します。 ◆目標 1.ベクトル解析における数学的記述が電磁気における物理的現象にどのように対応しているかを直観的に把握できるようになる。 2.多くの演習問題に取り組むことで、数値計算を習熟できるようになるとともに、数量に対する感覚を身につけられるようになる。 3.静電界中における物理法則を理解できるようになる。			
授業の概要 同じ学期に開講される講義「電磁気学I」に関連した演習問題を具体的に解くことにより、講義内容の理解を深めます。			
授業計画 第1回：ベクトルの内積と外積 第2回：各種座標系における位置ベクトルの表現方法 第3回：各種座標系間の座標変換 第4回：各種座標系における微小線素・面積素・体積素 第5回：点電荷・直線電荷が作る電界 第6回：円線電荷・面電荷が作る電界 第7回：ガウスの法則の直線電荷への適用 第8回：ガウスの法則の平面電荷への適用 第9回：ガウスの法則の球電荷への適用 第10回：電界と電位の関係 第11回：静電エネルギー 第12回：コンデンサ 第13回：誘電体中の静電界 第14回：誘電体境界での境界条件 第15回：静電界の境界値問題 第16回：まとめ			
テキスト 宇野亨・白井宏著：「電磁気学」、コロナ社			
参考書・参考資料等 エドミンスター著 村崎／飽本／小黒訳：「マグロウヒル大学演習 電磁気学（改訂2版）」、オーム社			
学生に対する評価 毎回の演習を100点満点で採点する。平均60点以上で合格とする。			

業科目名： 状態図と熱力学		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：連川 貞弘 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 工業）		
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 ・工業の関係科目		
授業のテーマ及び到達目標 この授業は、第1に材料工学の基礎知識、特に、平衡状態図の見方や使い方を知り、読み解くことができるようになることを目的としています。材料技術者・研究者にとって状態図の見方や使い方を理解することは、新しい材料とそのプロセスを開発する上で非常に重要です。なぜならば、材料の特性はその材料が持つ微細組織、すなわち、材料の組成や熱履歴に強く依存するからです。状態図とは、平衡状態における物質の相が温度、圧力、成分の濃度などによりどのように変わるかを示すばかりでなく、そこに至る非平衡や準安定な組織やその組織を持つ材料の特性を理解することにも役立ちます。状態図は熱力学に基づいて考えることができますので、それまでに学んだ基礎知識を基に溶体の熱力学における自由エネルギーと状態図の関係、異相平衡条件について理解することを第2の目的としています。 この授業の到達目標は次のとおりです。 【A水準】 1. 状態図と自由エネルギー濃度図の相互関係について説明できる 2. 異相平衡条件について説明できる 3. 三成分系平衡状態図を読み解くことができる 【C水準】 1. 全率固溶型、共晶（析）型、包晶（析）型状態図について、相律に基づいた説明ができる 2. 二元系平衡状態図において、組成・温度が与えられたときの構成相の種類、各相の組成、体積率（てこの関係）の決定ができる 3. 与えられた状態図に対する熱分析曲線と加熱・冷却過程で起こる組織変化を説明できる				
授業の概要 本授業では、二成分系平衡状態図を構成している全率固溶型、共晶反応、包晶反応等の基本系について、それらを理解する上で必要な基本的な事柄を教授します。また、溶体の熱力学的取り扱いについて解説し、自由エネルギー曲線と状態図との関係について説明します。さらに、三成分系状態図の見方、使い方を紹介します。				
授業計画 第1回：水と溶液の状態図（1） Gibbsの相律 第2回：水と溶液の状態図（2） 熱分析曲線 第3回：二成分系合金平衡状態図（1） てこの関係 第4回：二成分系合金平衡状態図（2） 全率固溶型 第5回：二成分系合金平衡状態図（3） 共晶反応 第6回：二成分系合金平衡状態図（4） 包晶反応 第7回：二成分系合金平衡状態図（5） 偏晶反応，金属間化合物 第8回：二成分系合金平衡状態図（6） 相変態 第9回：溶体の熱力学（1） 混合のエンタルピー，相互作用パラメータ				

第10回：溶体の熱力学 (2)	混合（配置）のエントロピー
第11回：溶体の熱力学 (3)	自由エネルギーと化学ポテンシャル
第12回：溶体の熱力学 (4)	異相平衡条件（共通接線則）
第13回：溶体の熱力学 (5)	自由エネルギー曲線と状態図
第14回：三成分系平衡状態図 (1)	濃度の表示，てこの原理
第15回：三成分系平衡状態図 (2)	三元共晶系平衡状態図，等温断面図と垂直断面図
定期試験	
テキスト	
「図解 合金平衡状態図読本」横山 亨著 オーム社	
参考書・参考資料等	
「平衡状態図の基礎」平野賢一、根本 實訳 丸善	
「材料工学」堀内 良、金子純一、大塚正久訳 内田老鶴圃	
「見方・考え方 合金状態図」三浦憲司、福富洋志、小野寺秀博 オーム社	
学生に対する評価	
<p>期末試験70%、レポート+小テスト30%を加え、総合点60点以上を合格とします。出欠は成績分布との相関を見るためのものであり、評価には加えません。ただし、1/3以上欠席した場合、定期試験の受験資格はありません。</p>	

授業科目名： アナログ電子回路	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：常田 明夫 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 工業）		
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 ・工業の関係科目		
授業のテーマ及び到達目標 トランジスタなどの電子デバイスを用いた電気回路により増幅などの諸機能を実現する回路が電子回路です。本講義では、電子回路に関して、その基礎概念、半導体デバイスとその等価回路モデル、トランジスタ増幅回路とその応用回路の基本を理解することを目的とします。			
授業の概要 アナログ電子回路の基礎として、電子回路に必要な回路の基礎知識、基本的な半導体デバイスとその等価回路モデル、小信号増幅回路とその解析法、負帰還増幅回路、集積化に適した増幅回路、連続時間アナログ演算回路、発振回路などを学びます。			
授業計画 第1回：電子回路に必要な回路の基礎知識 第2回：半導体の基礎とp n接合ダイオード 第3回：バイポーラトランジスタ増幅回路(1) 第4回：バイポーラトランジスタ増幅回路(2) 第5回：電界効果トランジスタ増幅回路(1) 第6回：電界効果トランジスタ増幅回路(2) 第7回：トランジスタ高周波等価回路と増幅器におけるミラー効果 第8回：負帰還増幅回路 第9回：集積化に適した増幅回路 第10回：演算増幅回路とアナログ演算回路(1) 第11回：演算増幅回路とアナログ演算回路(2) 第12回：正帰還発振回路の原理と3リアクタンス素子発振回路 第13回：水晶発振回路、VCO 第14回：位相同期ループ（PLL） 第15回：まとめと総合演習 定期試験			
テキスト 井上、常田、江口：「例題で学ぶアナログ電子回路」、森北出版（2009年）			
参考書・参考資料等 [1] 藤井信生著：「アナログ電子回路 -集積回路化時代の-」、オーム社（2014年） [2] 高木茂孝著：「アナログ電子回路入門」、数理工学社（2012年）			
学生に対する評価 定期試験を90点満点、毎回実施する演習問題を10点満点で評価し、合計60点以上を合格とします。ただし、定期試験が6割未満の得点の場合は合計点に関わらず不合格とします。			

授業科目名： 半導体デバイス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： 松尾 拓紀 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 工業）					
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 ・工業の関係科目					
授業のテーマ及び到達目標							
【授業のテーマ】我々の身の周りのスマートフォン、コンピュータ等の電気製品には、半導体集積回路が組み込まれている。また、近年重要となっている再生可能エネルギーや省エネルギー用の半導体デバイスとして、太陽電池、LED、パワーデバイスが、盛んに研究開発されている。本授業では、固体物理の基礎から始まり、各種半導体デバイスの動作原理について講義する。							
【到達目標】							
(1) 固体のバンド構造について理解する。							
(2) バンド構造を基に金属・半導体・絶縁体の特徴を説明できる。							
(3) 不純物ドーピングによる p 型・n 型伝導性の発現原理を理解する。							
(4) バンド図を用いて仕事関数、イオン化エネルギー、電子親和力を説明できる。							
(5) フェルミ分布、フェルミ準位について理解する。							
(6) キャリア密度と移動度を理解する。							
(7) 金属・半導体接触、半導体ヘテロ・ホモ接合におけるバンド図を説明できる。							
(8) バンド図を用いて整流作用および空乏層について説明できる。							
(9) バイポーラトランジスタや電界効果トランジスタの動作原理を理解する。							
(10) デバイスや集積回路の作製方法の基本を理解する。							
(11) 半導体による光電変換の基本と応用例を理解する。							
授業の概要：電子の波動性に基づいたエネルギーバンドの形成に始まり、バンド図を用いて半導体デバイスの基礎と応用について講義する。半導体のpn接合や金属・半導体接合におけるバンドダイアグラムについて説明し、デバイスの基本的な動作原理について解説します。							
授業計画							
第1回：半導体の応用例、電子の波動性							
第2回：エネルギーバンドの形成、半導体・金属・絶縁体							
第3回：不純物ドーピング、p型・n型半導体							
第4回：仕事関数、イオン化エネルギー、電子親和力							
第5回：フェルミ分布、フェルミ準位							
第6回：キャリア密度と移動度							
第7回：金属・半導体接合							
第8回：半導体pn接合							
第9回：ダイオードにおける整流作用、空乏層							
第10回：ヘテロ接合、ホモ接合							
第11回：トランジスタの原理、電界効果トランジスタ							
第12回：バイポーラトランジスタ							
第13回：MOSトランジスタの作製プロセス							
第14回：半導体を用いた光電変換							
第15回：まとめ							
定期試験							
テキスト							
高橋 清・山田 陽一 著、「半導体工学 第3版・半導体物性の基礎」（森北出版） また、必要に応じて資料を配布する。							
参考書・参考資料等							
大場 勇治郎 他執筆「電気学会大学講座 電子物性基礎」（オーム社）、柳井 久義、永田 穰著「集積回路工学（1）」							
学生に対する評価							
定期試験（70％）とレポート（30％）により100点満点で評価し、60点以上を合格とする。							

授業科目名： 半導体プロセス 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： 谷田部 然治
			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 工業）		
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 ・工業の関係科目		
授業のテーマ及び到達目標 半導体デバイスの構造/製造手順、各製造プロセスの概要、装置、メカニズムを理解する。			
授業の概要 半導体デバイス動作の基本となる半導体物性、半導体デバイスの構造と動作原理を理解し、半導体デバイス構造を作り上げるための半導体製造の製造プロセスを構成する各工程の装置概要、加工メカニズム、そのメカニズムの基本となる物理理論を習得します。			
授業計画 第1回：半導体材浪の物理特性、半導体デバイスの構造と動作原理 第2回：半導体デバイスの製造フロー 第3回：結晶成長、エピタキシャル成長 第4回：薄膜形成 1（酸化、CVD） 第5回：リソグラフィ 第6回：エッチング 第7回：不純物ドーピング 第8回：FEOLプロセスフロー 第9回：成膜形成 2（メタライゼーション） 第10回：平坦化、BEOLプロセスフロー 第11回：インライン測定、欠陥検査、分析 第12回：組立、実装工程 第13回：プロセス制御、ファブ制御 第14回：ライン見学 第15回：まとめ 定期試験			
テキスト S.M.ジュー 南日康夫 川辺光央 長谷川文夫 訳 「半導体デバイス 第2版 基礎理論とプロセス技術」（産業図書）			
参考書・参考資料等 講義で配布するスライド			
学生に対する評価 定期試験(70 %)とレポート(30 %)による評価。合計100点で評価し、60点以上で合格とする。			

授業科目名： 物性物理学基礎	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：松田 元秀 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 工業）		
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 ・ 工業の関係科目		
授業のテーマ及び到達目標			
本講義では、以下の各項目に関する授業を通し、半導体工学を含む物質材料工学を学ぶ上で重要な物性論の基礎および固体の構造と導体の電氣的性質を習得することを目指す。			
授業の概要			
物質や材料のような固体が示す特性では電子の果たす役割は極めて大きい。また多くの物質や材料では各原子が規則的に配列し、その配列の仕方や原子間の結合の様式によって発現する物性は大きく異なることが知られている。本講義では、導体や半導体など固体を構成する原子の構造や原子間の結合について説明するとともに、固体内での電子の状態、原子の結合様式および導体の導電現象と電子放出について解説する。			
授業計画			
第1回：電子とその性質 第2回：原子の構造（Ⅰ）水素原子のスペクトル 第3回：原子の構造（Ⅱ）エネルギーの量子化 第4回：原子の構造（Ⅲ）ボーアの水素原子模型 第5回：原子の構造（Ⅳ）励起現象とイオン化現象 第6回：原子の構造（Ⅴ）量子数と電子配置 第7回：分子の構造（Ⅰ）：原子間の結合 第8回：固体の構造（Ⅰ）：結晶の構造 第9回：固体の構造（Ⅱ）：結晶の不完全性 第10回：固体内の電子の状態（Ⅰ）：電子のエネルギー 第11回：固体内の電子の状態（Ⅱ）：エネルギーバンド 第12回：固体内の電子の状態（Ⅲ）：フェルミディラック分布 第13回：導体中の電子の振舞い（Ⅰ）：導電現象 第14回：導体中の電子の振舞い（Ⅱ）：自由電子模型 第15回：導体中の電子の振舞い（Ⅲ）：電子放出			
定期試験			
テキスト			
電子物性の基礎とその応用（コロナ社）			
参考書・参考資料等			
物性科学（培風館）			
学生に対する評価			
定期試験（60%）、理解度確認テスト（20%）および課題レポート（20%）で評価し、合計が60点以上を合格とする。			

授業科目名： 電気回路Ⅱ		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：岡島 寛
				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 工業）		
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 ・工業の関係科目		
授業のテーマ及び到達目標				
◆バックグラウンド 電気回路論は電気・電子・情報工学全般にその基本的な考え方と解析法を提供する重要な基礎科目です。ここでは、電気回路Ⅰ及び同演習で学んだ内容を基礎にして、より一般化された系の取り扱いについて学びます。電気回路網を、電流や電圧を信号媒体とした入出力システムとして捉えることにより、実践的な問題に対しても解法を見つけることのできる工学的素養を身に付けます。				
◆目標 (1)線形回路網の諸定理を理解できる。 (2)基本的な二端子対回路網における入出力の関係を理解できる。 (3)基本的な二端子対回路網の伝送特性について理解できる。 (4)基本的な回路の過渡現象の解析法を理解できる。				
授業の概要 電気回路を一般的な入出力システムとして捉えた場合の解析の基本を学びます。原理の理解を十分にするには問題演習が最も効果的ですので、同学期に開講される電気回路演習Ⅱと連動した内容で行ないます。また、講義中にも適宜演習課題を課します。				
授業計画 第1回：回路Ⅰの復習 第2回：回路に関する諸定理(1)（重ね合わせの理） 第3回：回路に関する諸定理(2)（回路の双対性，相反定理） 第4回：回路に関する諸定理(3)（等価電源の定理，補償定理） 第5回：回路に関する諸定理(4)（供給電力最大の法則，電力の保存則） 第6回：基本的回路の過渡現象(1)（定数係数線形微分方程式の解法） 第7回：基本的回路の過渡現象(2)（RC直列回路） 第8回：二端子対網とその基本的表示法(1)（二端子対網，Y行列） 第9回：二端子対網とその基本的表示法(2)（Z行列） 第10回：二端子対網とその基本的表示法(3)（縦続行列） 第11回：二端子対網とその基本的表示法(4)（H行列，S行列，諸行列間の関係，Y-Δ変換） 第12回：二端子対網の伝送的性質(1)（二端子対網の入力，出力，伝達インピーダンス，伝送量） 第13回：二端子対網の伝送的性質(2)（フィルタ） 第14回：基本的回路の過渡現象(3)（RL直列回路，時定数，RLC回路） 第15回：総まとめ				
定期試験				
テキスト 「電気回路（1）(第3版)」 大野克郎・西哲生 共著，オーム社 「過渡現象の基礎」吉岡・作道・大澤，森北出版				
参考書・参考資料等 電気回路チャンネル（適宜参照） https://sites.google.com/view/electric-circuit-ch/				
学生に対する評価 本科目の成績は、定期試験の成績を70%，レポート30%で評価し、60%以上の得点（100点満点で60点以上）で合格とします。				

授業科目名： 電気回路演習Ⅱ		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：岡島 寛 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 工業）		
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 ・工業の関係科目		
授業のテーマ及び到達目標 (1)線形回路網の諸定理を理解できる. (2)基本的な二端子対回路網における入出力の関係を理解できる. (3)基本的な二端子対回路網の伝送特性について理解できる. (4)基本的な回路の過渡現象の解析法を理解できる.				
授業の概要 電気回路は電気・電子・情報工学全般にその基本的な考え方と解析法を提供する重要な基礎科目です. ここでは、電気回路Ⅰ及び同演習で学んだ内容を基礎にして、より一般化された系の取り扱いについて演習を行います. 電気回路網を、電流や電圧を信号媒体とした入出力システムとして捉えることにより、実践的な問題に対しても解法を見つけることのできる工学的素養を身に付けます.				
授業計画 第1回：回路に関する諸定理(1)（電気回路第Ⅰの復習、重ね合わせの理） 第2回：回路に関する諸定理(2)（電気回路の双対性、相反定理） 第3回：回路に関する諸定理(3)（等価電源の定理、補償定理） 第4回：回路に関する諸定理(4)（供給電力最大の法則、電力の保存則） 第5回：二端子対網とその基本的表示法(1)（二端子対網、Y行列） 第6回：二端子対網とその基本的表示法(2)（Z行列） 第7回：二端子対網とその基本的表示法(3)（縦続行列） 第8回：二端子対網とその基本的表示法(4)（H行列、S行列、諸行列間の関係、Y-Δ変換） 第9回：二端子対網の伝送的性質(1)（二端子対網の入力、出力、伝達インピーダンス、伝送量） 第10回：二端子対網の伝送的性質(2)（フィルタ） 第11回：能動二端子対網 第12回：基本的回路の過渡現象(1)（定数係数線形微分方程式の解法） 第13回：基本的回路の過渡現象(2)（RC直列回路） 第14回：基本的回路の過渡現象(3)（RL直列回路、時定数） 第15回：総合まとめ				
テキスト 「電気回路（1）(第3版)」 大野克郎・西哲生 共著、オーム社 「過渡現象の基礎」吉岡・作道・大澤、森北出版				
参考書・参考資料等 「電気回路」（マグロウヒル大学演習） Joseph A. Edminister 著、村崎憲雄 翻訳、オーム社. 「電気回路論」 平山博、大附辰夫 著、電気学会				
学生に対する評価 本科目の成績は、授業中およびレポートとして課す演習を100%の割合で評価し、60%以上の得点（100点満点で60点以上）で合格とします。なお、「電気回路Ⅰ」と同学期に並行して開講される「電気回路演習Ⅰ」は電気回路を学習するための講義科目とその演習科目であり、お互いに相補的な関係にあるため、両科目を修得することにより電気回路Ⅱの内容が確実に修得できます。				

授業科目名：コンピュー タシステム論	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：久我 守弘 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 工業）		
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 ・工業の関係科目		
授業のテーマ及び到達目標 現代の情報システムは、コンピュータのあらゆる分野の専門家に対してハードウェアとソフトウェアの双方の知識を要求しています。また、種々のレベルにおけるハードウェアとソフトウェアの相互関係は、コンピュータの基礎を理解する枠組みともなります。このため、ハードウェアとソフトウェアの相互関係と、最新のコンピュータの基礎をなす概念を理解することを授業の到達目標とします。			
授業の概要 本講義では、コンピュータの概念構成とテクノロジー、性能の評価、コンピュータの言葉、アセンブリ言語によるプログラミング、コンピュータにおける算術論理演算を理解できるように学習します。			
授業計画 第1回：コンピュータの抽象化とテクノロジー（1） コンピュータの内部、性能 第2回：命令：コンピュータの言葉 第3回：命令の表現とオペランド 第4回：条件判定用命令 第5回：手続きサポート 第6回：命令の表現とオペランド 第7回：アドレッシング方式 第8回：プログラムの翻訳と起動 第9回：Cプログラムとアセンブリ・コードによる例題解説 第10回：コンピュータにおける算術演算：加算，減算，乗算，除算 第11回：コンピュータにおける算術演算：浮動小数点演算 第12回：プロセッサ：データパスと制御，機能ユニット 第13回：パイプライン処理の概要と制御 第14回：データハザードとフォワーディング，ストール 第15回：分岐ハザード，例外 定期試験			
テキスト パターソン&ヘネシー：コンピュータの構成と設計 第6版（上）（日経BP社）			
参考書・参考資料等 馬場敬信：コンピュータアーキテクチャ 改訂5版（オーム社）			
学生に対する評価 定期試験の結果（評価の割合80%）に、演習問題のレポート内容などで日頃の学習態度を判断した結果（評価の割合20%）を加味して評価します。			

授業科目名：物性物理学	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： 横井 裕之 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 工業）		
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 ・工業の関連科目		
授業のテーマ及び到達目標 材料工学の基礎として必要な物質材料の格子振動と熱的性質について格子振動をモデル化することにより理解を深めることをテーマとする。到達目標は以下のとおり。 1．一次元格子振動における角振動数と波数の関係を導出できる 2．格子比熱を3つのモデル（古典・アインシュタイン・デバイ）で説明できる 3．熱伝導現象をフォノンの拡散モデルで説明できる 4．熱膨張現象を格子振動の非調和性から説明できる			
授業の概要 一次元格子を調和振動する多連結ばねと見立てて運動方程式を立てることにより格子振動の角振動数と波数の関係を導く。次に量子論も取り入れて格子振動をフォノンととらえることにより格子比熱や熱伝導現象を定式化する。さらに、格子振動の非調和性も考慮することにより熱膨張現象を格子比熱と結びつけて定式化する。			
授業計画 第1回：物性物理学で何を学ぶか 第2回：連続体における波動 第3回：一次元格子モデルにおける波動 第4回：ブリュアン領域 第5回：結晶基が2個の原子を含む一次元格子振動 第6回：音響的振動と光学的振動 第7回：量子仮説 第8回：格子振動の量子化 第9回：前半の内容に関する演習 第10回：固体の比熱（古典論） 第11回：固体の比熱（アインシュタインの理論） 第12回：固体の比熱（デバイの理論） 第13回：絶縁体における熱伝導 第14回：固体の熱膨張 第15回：後半の内容に関する演習 定期試験			
テキスト なし			
参考書・参考資料等 「理工学基礎 物性科学 改訂版」坂田亮・村山明宏共著（培風館）；「新版電子物性；松澤剛雄他共著（森北出版）；「初歩から学ぶ固体物理学」矢口裕之著（講談社）			
学生に対する評価 演習レポートを20%とし、期末テストを80%として総合的に評価し、100点満点で60点以上を合格とする。			

授業科目名： 固体内の拡散	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：松田 光弘 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 工業）		
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 ・ 工業の関係科目		
授業のテーマ及び到達目標 固体内での拡散現象は、相変態によるミクロ組織の形成過程や材料の複合化過程などを理解する上で極めて重要である。本授業では、この「拡散」について基本的な知識を身につけることを目標とする。 （１）固体内における原子の拡散機構について理解する。 （２）フィックの第１法則，第２法則について理解する。 （３）相互拡散をはじめとする様々な拡散現象を理解する。			
授業の概要 材料工学における拡散現象の重要性を述べた後、固体内における原子移動のメカニズムについて説明する。さらに、フィックの第１法則，第２法則を通して、拡散現象をより具体的に解説するとともに、置換型合金における拡散現象，３元合金中での拡散現象，様々な拡散経路，多相をもつ２元系における拡散現象など，卒業研究に取り組む上で重要となる事項について詳述する。			
授業計画 第１回：拡散入門 第２回：原子の拡散機構 第３回：酔歩理論 第４回：フィックの第１法則 第５回：拡散係数の温度による変化 第６回：定常・非定常状態での拡散 第７回：拡散方程式の解 第８回：拡散係数の求め方 第９回：カーケンドール効果 第１０回：置換型合金における拡散 第１１回：侯野界面 第１２回：Up-hill diffusion 第１３回：原子の移動度 第１４回：様々な拡散経路 第１５回：反応拡散 定期試験			
テキスト 「金属材料組織学」松原英一郎，田中 功ほか著 朝倉書店			
参考書・参考資料等 「金属物理学序論」 幸田成康著 コロナ社			

「固体内の拡散」 笛木和雄・北澤宏一共訳 コロナ社

学生に対する評価

定期試験 60%，各講義時間での演習問題およびレポート 40%で評価し，合計点が 100 点満点中 60 点以上を合格とする。演習問題およびレポートについては内容も考慮し，不備なものは減点する。

授業科目名：電気計測	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：光木 文秋
			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 工業）		
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 ・工業の関係科目		
授業のテーマ及び到達目標			
計測技術の進歩は科学技術の発展に大きく貢献してきました。自然現象を正しく理解したり高度な工業製品を製造するためには様々な物理量を高い精度で計測・測定する必要があります。電圧や電流、周波数などの電気量だけでなく、現在ではほとんどの物理量、化学量はトランスデューサ(変換器)やセンサによって電気信号に変換され、電気計器によって直接測定されたり、コンピュータを用いた高度な情報処理により間接的に計測されたりしています。このように現代の科学技術分野においては不可欠な基礎学問分野の一つとなっている電気計測に関する基本的な知識を習得することがこの授業の目的です。			
授業の概要			
この授業ではまず計測の大まかな分類ついて学びます。計測中の誤差とデータ処理の方法、電気諸量に関する計測単位について学習した後に、アナログ指示計器の原理や演算増幅器を用いたデジタル計測の原理に関して、それらの機器の応用である電気諸量の測定方法と併せて学習していきます。			
授業計画			
第1回：計測の基礎1（計測法の分類）			
第2回：計測の基礎2（誤差，統計処理，最小二乗法）			
第3回：計測の基礎3（SI単位系，標準器）			
第4回：直流の電気量の測定1（アナログ指示計器，デジタル計器）			
第5回：直流の電気量の測定2（直流電圧，電流，電力の測定）			
第6回：電子計器1（OPアンプによる増幅，信号処理）			
第7回：電子計器2)(AD/DAコンバータ)			
第8回：中間まとめ			
第9回：電気抵抗の測定1（中・高抵抗の測定）			
第10回：電気抵抗の測定2(低抵抗の測定，直流ブリッジ)			
第11回：交流の電気量の測定1（交流用計器，交流電圧，電流，電力の測定）			
第12回：交流の電気量の測定2（微小電圧・電流測定，高電圧・大電流測定）			
第13回：インピーダンスの測定1（R,L,Cの等価回路）			
第14回：インピーダンスの測定2（交流ブリッジ）			
第15回：波形、周波数の計測（オシロスコープ原理，リサージュ図形，周波数測定法）			
定期試験			
テキスト			
岩崎 俊 著，電子情報通信学会 編「電磁気計測」コロナ社（2002年）			
参考書・参考資料等			
廣瀬明「新・電気システム工学 電気電子計測」数理工学社（2005年）			
学生に対する評価			
定期試験(70%)と演習(30%)を総合して評価し、60点以上を合格とする。			

授業科目名： 電磁気学Ⅱ		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：福迫 武
				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 工業）		
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 ・ 工業の関係科目		
授業のテーマ及び到達目標				
(1) 定常電流の界・静磁界の比較的簡単な場合に、電界・磁界・静電容量・インダクタンスを求めることができる。				
(2) 磁性体の性質と其中的電磁界について説明できるようになる。				
(3) 電磁誘導の基本を理解し、起因する現象について説明できるようになる。				
(4) 微分積分やベクトル解析など、電磁気学で用いられるツールを理解し、実際に使うことができる。				
授業の概要				
電磁気学は電気系の工学にとどまらず、理工系の学問の基礎といっても過言ではありません。本科目では電磁気学Ⅱに引き続き、定常電流の界、および定常電流のつくる磁界、電磁誘導を学習する。				
授業計画				
第1回：電磁気学Ⅰの復習				
第2回：アンペアの力とローレンツ力				
第3回：ビオ・サバールの法則（1） - 基礎理論 -				
第4回：ビオ・サバールの法則（2） - 各種応用例 -				
第5回：ベクトルポテンシャル				
第6回：アンペアの法則（1） - 基礎理論 -				
第7回：アンペアの法則（2） - 各種応用例 -				
第8回：物質の磁化と磁性体に対する基本法則				
第9回：物質の時制と磁性体の応用				
第10回：ファラデーの電磁誘導				
第11回：運動する導体に発生する起電力				
第12回：インダクタンス				
第13回：変位電流について				
第14回：マクスウェルの方程式				
第15回：講義のまとめ				
定期試験				
テキスト				
宇野、白井、「電磁気学」、コロナ社、2010年				
参考書・参考資料等				
1. 長岡洋介著：「電磁気学Ⅰ」および「電磁気学Ⅱ」、岩波書店（教科書）				
2. 山田直平、桂井 誠：「電磁気学」、電気学会（教科書）				
3. 砂川重信：「理論電磁気学」、紀伊国屋書店				
4. 長岡洋介：「例解 電磁気学演習」、岩波書店（演習書）				
5. 砂川重信：「電磁気学演習」、岩波書店（演習書）				
学生に対する評価				
定期試験を100点満点で採点し、60点以上で合格とする。				

授業科目名： 電磁気学演習II	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：久世 竜司 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 工業)		
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 ・ 工業の関係科目		
授業のテーマ及び到達目標 同じ学期に開講される講義「電磁気学II」に関連した演習問題を実際に自分で解くことにより、講義内容の理解を深めることを目標とします。これにより、電磁気学という抽象的な知識をより身近なものとして理解し、具体的な問題解決力を向上することを目指します。本科目では電磁気学第一に引き続き、定常電流の界、および定常電流のつくる磁界、電磁誘導を学習します。			
授業の概要 同じ学期に開講される講義「電磁気学II」に関連した演習問題を具体的に解くことにより、講義内容の理解を深める。			
授業計画 第1回：定常電流 第2回：定常電流の空間分布 第3回：アンペアの力とその応用 第4回：ローレンツの力とその応用 第5回：直線状電流に関するビオ・サバールの法則 第6回：円状電流に関するビオ・サバールの法則 第7回：ベクトルポテンシャル 第8回：アンペアの法則 第9回：磁気双極子 第10回：磁性体に対する基本法則 第11回：物質の磁性 第12回：ファラデーの電磁誘導の法則 第13回：電磁誘導に起因する現象と応用例 第14回：インダクタンス 第15回：磁気エネルギー 第16回：まとめ			
テキスト 宇野亨・白井宏著：「電磁気学」、コロナ社			
参考書・参考資料等 長岡洋介「電磁気学（I）（II）」 岩波書店			
学生に対する評価 毎回の演習を100点満点で採点する。平均60点以上で合格とする。			

授業科目名：量子力学	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：藤吉 孝則
			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 工業）		
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 ・工業の関係科目		
授業のテーマ及び到達目標			
<p>量子力学は物理の基本的な理論であり，分子，原子や電子など微視的な物理現象を記述します．この講義の目的は、量子力学の基礎的概念，その数学的定式化，およびその応用例について理解することです．</p> <p>この授業の到達目標は以下の通りです．</p> <p>A水準（到達すれば「優」に相当）</p> <p>(1) 量子力学の基本原則を理解して具体的な例へ適用できる．</p> <p>(2) 物理量を表わす演算子とその期待値の意味を理解できる．</p> <p>(3) 量子井戸中の波動関数やトンネル効果について説明でき応用できる．</p> <p>C水準（到達すれば「可」に相当）</p> <p>(1) 古典論から量子論へ至る経緯，物質の粒子性と波動性について説明できる．</p> <p>(2) シュレディンガー方程式の意味を理解し説明できる．</p> <p>(3) 1次元問題のシュレディンガー方程式を解くことができるようになる．</p>			
授業の概要			
<p>我々の身の周りで多用されている半導体の物性を理解するためには，電子の粒子性・波動性を扱う量子論が必要不可欠です．また，省エネ・創エネ用の新規デバイスを開発するためにも、量子論の理解は重要です．近年では，量子力学的な原理を利用した量子コンピュータや量子通信が提案されています．この講義では量子力学の基礎的概念，その数学的定式化，およびその応用例について解説します．</p>			
授業計画			
授業の内容は以下の通りです．			
第1回：講義内容の概要と量子力学の重要性			
第2回：古典力学の限界と量子力学の始まり（黒体輻射、比熱）			
第3回：古典力学の限界と量子力学の始まり（光電効果、コンプトン散乱）			
第4回：古典力学の限界と量子力学の始まり（ボーワの水素原子模型、物質波）			
第5回：シュレディンガー方程式			
第6回：固有関数、固有値、期待値			
第7回：演算子、波動、粒子、波束			
第8回：確率密度、不確定性原理			

第9回：自由粒子と量子閉じ込め（1～3次元自由粒子、周期的境界条件

第10回：自由粒子と量子閉じ込め（量子井戸、量子箱）

第11回：有限井戸型ポテンシャル

第12回：トンネル効果（階段型ポテンシャル）

第13回：トンネル効果（山型ポテンシャル、トンネル現象の例）

第14回：調和振動子

第15回：授業のまとめ

定期試験

テキスト

上羽弘著：「工科系のための量子力学(第2版)」，森北出版

参考書・参考資料等

「電子物性概論」 阿部正紀著 培風館

「量子力学I,II」 朝永振一郎著 みすず書房

「ファインマン物理学V 量子力学」 ファインマン著 岩波書店

「量子力学(I),(II)」 小出昭一郎著 裳華房

「量子力学上,下」 シッフ著 吉岡書店

学生に対する評価

定期試験（70%）とレポート（30%）による評価。

合計100点で評価し，60点以上で合格とします。

授業科目名： 電子材料工学	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：橋新 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（高等学校 工業）		
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 ・工業に関する科目		
授業のテーマ及び到達目標 半導体材料、電子材料のベースとなる物理現象を理解するために必要な基礎的な考え方の習得を目標とします。			
授業の概要 導電現象をベースとして、金属と半導体に関わる接合を考える上での基礎としてエネルギーバンド図の変化、空間電荷層の形成による障壁高さ、キャリアの移動現象を学習した後、電子材料の応用例について考察する。			
授業計画 第1回：授業の概要、半導体の基礎：電気抵抗の温度依存性、エネルギーバンド図について学習します。 第2回：フェルミ分布、不純物半導体：フェルミ・ディラック分布関数とボルツマン分布の温度依存性、不純物半導体の定義と不純物準位の形成機構について学習します。 第3回：金属・半導体接合、電子の状態密度：金属・n型半導体、金属・p型半導体の接合前後のエネルギーバンド図、電子の状態密度について学習します。 第4回：キャリア濃度とバンドギャップ：キャリア密度(キャリア濃度)が電子の状態密度とフェルミ・ディラック分布関数の積で表されることを用いて、伝導帯と価電子帯の有効状態密度を算出する方法、真性半導体のバンドギャップを算出する方法を学習します。 第5回：キャリア濃度の温度依存性、p-n接合：キャリア濃度の温度依存性によって半導体の純度を見積もる方法、p-n接合のエネルギーバンド図の描き方、p型領域とn型領域の電子濃度の算出法、p-n接合への順方向バイアスと逆方向バイアス印加時のキャリアの移動現象について学習します。 第6回：p-n接合の形成と空乏層：p-n接合形成時の拡散電位から電子濃度を算出する方法、p型内部の空乏層幅とn型内部の空乏層幅を算出する方法を学習します。 第7回：空乏層容量、MOSトランジスタ：空乏層容量の算出と空乏層容量からキャリア濃度を算出する方法、MOSトランジスタの構造とエネルギーバンド図、反転状態のエネルギーバンド図を学習します。 第8回：定期試験：第1回～第7回迄の理解度を確認します。			
テキスト 「電子物性の基礎とその応用」 下村武著 コロナ社			
参考書・参考資料等 「したしむ 電子物性」 志村史夫編 朝倉書店 「理工学基礎 物性科学」 坂田亮著 培風館			
学生に対する評価 課題の提出状況と定期試験で評価し、合計が60点以上を合格とします。欠席は減点対象です。講義の1/3以上を欠席した場合、不可とします。			

授業科目名： 電気電子材料	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： 野口 祐二 担当形態：単独
科 目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 工業）		
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 ・工業の関係科目		
授業のテーマ及び到達目標 【授業のテーマ】我々の身の周りでは、絶縁体、誘電体、光学材料、磁性体などの様々な電気電子材料が使用されている。これらの材料における様々な機能を理解するのが、本授業の目的である。 【到達目標】 (1) 電気電子材料がどこでどのように使用されているか説明できる。 (2) 化学結合の種類について説明できる。 (3) 化学結合の起源について説明できる。 (4) 結晶の構造について説明できる。 (5) 結晶の対称性と物性について説明できる。 (6) 結晶の不完全性（点欠陥）とは何かについて説明できる。 (7) 絶縁体と誘電体の違いや特徴について説明できる。 (8) 誘電体と電磁波の相互作用について説明できる。 (9) 誘電体の分極の種類と特徴について説明できる。 (10) 誘電率・誘電損失の分散について説明できる。 (11) 誘電体の応用について説明できる。 (12) マクスウェルの方程式から出発して屈折率や消衰係数について導出でき、かつそれらの物理的意味について説明できる。 (13) 磁氣的性質について説明できる。 (14) 強磁性体と応用について説明できる。			
授業の概要：イオン結合や共有結合などの化学結合、単位胞やその種類を示す結晶系（立方晶や正方晶等）、結晶の不完全性（点欠陥、面欠陥等）について、基礎に重点を置いて概説する。その後、絶縁体、誘電体、光学材料、磁性体などの機能と応用について説明する。			
授業計画 第1回：授業の概要、電気電子材料がどこでどのように使用されているか 第2回：化学結合の種類 第3回：化学結合の起源 第4回：結晶の構造 第5回：結晶の対称性と物性 第6回：結晶の不完全性 第7回：絶縁体と誘電体 第8回：誘電体と電磁波 第9回：誘電体の分極 第10回：誘電率・誘電損失の分散 第11回：誘電体の応用 第12回：光学的性質 第13回：磁氣的性質 第14回：強磁性体と応用 第15回：まとめ 定期試験：無			
テキスト 配布資料（プリント）を使用する。			
参考書・参考資料等 授業の発展内容を勉強するにあたり有用な参考書が多数あるので、自分に合った参考書を書店又は図書館で探すこと。			
学生に対する評価 授業中の試問(30%)およびレポート(70%)により100点満点で評価し、60点以上を合格とする。			

授業科目名：パワーエレクトロニクス	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：佐久川貴志 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 工業）		
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 ・ 工業の関係科目		
授業のテーマ及び到達目標			
(1) 半導体電力素子の種類と特性を理解する			
(2) 整流回路，インバータなどのパワーエレクトロニクス回路の基礎動作原理を理解する			
(3) パワーエレクトロニクスの応用機器や分野を理解する			
授業の概要			
電力の安定供給や有効活用はもとより鉄道などの大量輸送、電気自動車、高度情報社会、豊かな電化生活などの現代社会を支えているパワーエレクトロニクス技術の中でも特に重要な半導体電力変換素子の種類や特性、整流回路方式や動作原理、インバータやコンバータの動作原理について解説する。パワーエレクトロニクス技術の応用例について解説する。			
授業計画			
第1回：パワーエレクトロニクスとは（パワーエレクトロニクスの成り立ち・歴史）			
第2回：パワー半導体デバイス（半導体の動作原理について説明する）			
第3回：パワーデバイスの種類1（ダイオード，サイリスタファミリ，バイポーラトランジスタについてこれらの動作と特徴を説明する）			
第4回：パワーデバイスの種類2（パワーMOSFET、IGBT、次世代パワー半導体デバイスについて説明する）			
第5回：パワー半導体デバイスの駆動と保護（パワー半導体デバイスの駆動と保護について説明する）			
第6回：各種整流回路（ダイオード整流回路、サイリスタ整流回路について説明する）			
第7回：直流チョッパ（降圧チョッパ回路、昇圧チョッパ回路について説明する）			
第8回：サイクロコンバータ（サイクロコンバータとマトリクスコンバータについて説明する）			
第9回：インバータの基本（インバータの基本動作について説明する）			
第10回：各種インバータ（PWMインバータなど、各種インバータの動作について説明する）			
第11回：コンバータ回路（各種コンバータ回路の動作について説明する）			
第12回：パワーエレクトロニクス応用1（電源装置への応用について概説する）			
第13回：パワーエレクトロニクス応用2（動力・輸送システムへの応用について概説する）			
第14回：パワーエレクトロニクス応用3（家電・民生機器への応用について概説する）			
第15回：パワーエレクトロニクス応用4（電力エネルギー・産業医療応用について概説する）			
定期試験			
テキスト：「パワーエレクトロニクス」			
佐久川 貴志 著 森北出版 ISBN:978-4-627-77061-4			
参考書・参考資料等			
「パワーエレクトロニクス」			
江間 敏, 高橋 勲 共著 コロナ社 ISBN4-339-01200-9			
学生に対する評価			
定期試験（70%）演習・レポート（30%）			

授業科目名： プラズマ工学	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：王 斗艶 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 工業）		
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 ・ 工業の関係科目		
授業のテーマ及び到達目標			
【A水準】 次の授業の目標(1)～(5)を十分に理解し、正しく説明できるようになること。 (1)プラズマの定義と基本的性質 (2)プラズマの多様性 (3)放電によるプラズマの生成方法 (4)プラズマ計測の概要 (5)身の回りのプラズマ応用技術と次世代応用研究			
【C水準】 次の授業の目標(1)～(5)を理解し、説明できるようになること。 (1)プラズマの定義と基本的性質 (2)プラズマの多様性 (3)放電によるプラズマの生成方法 (4)プラズマ計測の概要 (5)身の回りのプラズマ応用技術と次世代応用研究			
授業の概要 プラズマは電子とイオンを含む高エネルギーの気体状態であり、電気放電やレーザーによって生成されます。ULSIなどの超微細加工、表面処理や薄膜形成、環境浄化、宇宙推進など、あらゆる最先端分野でプラズマが使われています。夢のエネルギー核融合発電のエネルギー媒体でもあります。最近ではバイオ・医療応用分野にも使われようとしています。この講義では、プラズマの基本的性質、プラズマ生成法、プラズマの応用について概説します。			
授業計画 第1回：総論、プラズマとは 第2回：気体の性質 第3回：荷電粒子の発生・消滅 第4回：プラズマの性質(1) プラズマ状態の特徴 第5回：プラズマの性質(2) プラズマの粒子的運動、流体的運動 第6回：プラズマの性質(3) プラズマの閉じ込めと安定性 第7回：プラズマの性質(4) プラズマ中の波動と電磁波現象 第8回：放電の形成			

第9回：いろいろなプラズマ(1) グロー放電とアーク放電、低気圧放電プラズマ

第10回：いろいろなプラズマ(2) 大気圧放電プラズマ，液中・気液界面プラズマ等

第11回：プラズマの応用(1) 光、電磁波

第12回：プラズマの応用(2) 薄膜形成、物質処理

第13回：プラズマの応用(3) 環境保全

第14回：プラズマの応用(4) 新エネルギー、航空・宇宙分野

第15回：プラズマの応用(5) バイオ、医療、農業、食品分野

定期試験

テキスト

「EEText 放電プラズマ工学」行村建編、オーム社

「プラズマ工学の基礎（改訂版）」赤崎正則、村岡克紀、渡辺征夫、蛭原健治著、産業図書
および授業資料（WEB上に掲載）

参考書・参考資料等

「プラズマ基礎工学」堤井信力著、内田老鶴圃

「プラズマエレクトロニクス」真壁利明著、培風館

「プラズマの生成と診断」プラズマ・核融合学会編 コロナ社

など多数。

学生に対する評価

定期試験、レポートで成績を評価します。割合は、定期試験（80%）、レポート（20%）

授業科目名： 半導体実装信頼性工学		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： 青柳昌宏
				担当形態：単独
科 目		教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 工業）		
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 ・ 工業の関係科目		
授業のテーマ及び到達目標				
半導体集積回路の製造工程について、前工程、後工程（実装工程）および信頼性の概要を理解する。				
授業の概要				
半導体集積回路の製造技術について、トランジスタ、配線などのウエハレベルの前工程、ダイシング、パッケージ実装、基板実装などの後工程（実装工程）の概要を講義する。また、各工程における信頼性に関する様々な課題についても、講義する。				
授業計画				
第1回：半導体集積回路の前工程製造技術1 トランジスタ形成				
第2回：半導体集積回路の前工程製造技術2 多層配線形成				
第3回：半導体集積回路の後工程（実装工程）製造技術1 検査、ダイシング				
第4回：半導体集積回路の後工程（実装工程）製造技術2 パッケージ実装				
第5回：半導体集積回路の後工程（実装工程）製造技術3 回路基板実装				
第6回：半導体集積回路の中間工程製造技術				
第7回：信頼性に関する様々な課題				
第8回：まとめ				
テキスト				
資料を配布				
参考書・参考資料等				
集積回路工学 安永守利著（森北出版）				
VLSI工学 ―製造プロセス編― 角南英雄著（コロナ社）				
学生に対する評価				
レポートなどにより総合的に評価する				

授業科目名： 職業指導	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：引地 力男 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 工業）		
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 ・ 職業指導		
授業のテーマ及び到達目標 A 水準（到達すれば「優」に相当） 1. 学習した内容が身についており，学校現場で指導できる． 2. 相手の意見を素直に受容できる． 3. 教育方法について，多面的な捉え方ができる． C 水準（到達すれば「可」に相当） 1. 指定されたすべてのレポートを提出できる． 2. 相手の立場になって考え，自分の意見を相手に伝えることができる．			
授業の概要 諸外国との比較を交えながら，日本の社会，経済，教育制度，産業構造の変化および学校が抱えている課題をしっかりと捉え，持続可能な開発のための教育として，学校における職業指導（進路指導、キャリア教育）のあり方や自己の適性をふまえた的確な職業選択能力の養成手法について考えを深めていく．			
授業計画 第1回：職業指導のガイダンス 第2回：就職状況の実態と職業指導 第3回：外国籍の子どもと職業指導 第4回：不登校と職業指導 第5回：子どもの貧困と職業指導 第6回：障がい者の働き方改革 第7回：特別支援と職業指導 第8回：小学校での進路指導 第9回：中学校での進路指導 第10回：高等学校での進路指導 第11回：ライフサイクルとメンタルヘルス 第12回：SDGs達成のための職業指導 第13回：キャリア教育の定義 第14回：キャリア教育の課題 第15回：学習のまとめ 定期試験			
テキスト 適宜プリントを配布する			
参考書・参考資料等 「高等学校キャリア教育の手引き」：文部科学省，教育出版			
学生に対する評価 レポートが30%，試験が70%により成績評価を行う．レポートは，課題の把握，課題への取り組みに対する独自の手法，実効性，柔軟な思考の項目で評価する．考えを深めていくことが重要である。			

授業科目名： 工業科教育法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： 引地 力男 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 工業）		
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 工業教育の歴史的変遷を学習指導要領と工業高校の実践内容を関連させながら講義し、かつ 高校工業科を担当するに必要な基礎的知識を授ける。また、わが国の工業教育をめぐる諸課題 についても検討する。			
授業の概要 工業高校の現状と課題、諸外国との比較などによって知識を獲得するとともに、工業高校訪問から 実体験を得る。			
授業計画 第1回：はじめに・概要・ 第2回：工業高校の実態 第3回：学校教育と教師の役割 第4回：高等学校教育の現状と課題 第5回：工業高等学校教育の課題と活性化策 第6回：わが国の工業教育の歩み 第7回：諸外国の工業教育の現状 第8回：教育実習と生徒理解 第9回：工業高等学校教育の実際（学習指導要領と教育課程編成） 第10回：工業高等学校教育の実際（学習指導法と教育評価） 第11回：工業高等学校教育の実際（施設、設備、進路指導など） 第12回：学習指導案の作成と演習 第13回：工業高等学校教育の実際（ICTなど情報技術の有効活用） 第14回：今後の工業高等学校のあり方と課題、（現場教師を囲んで） 第15回：全体のまとめ 定期試験			
テキスト 教職必修 工業科・技術科教育法 教職課程研究会 実教出版。また、適宜プリントを使用			
参考書・参考資料等 齊藤・田中・依田編著：「工業高校の挑戦－高校教育再生への道－」、 学文社、2005年。 小山田 了三著 「実践 工業科教育法」 東京電機大学 1999年。「高等 学校学習指導要領（工業）」文部科学省平成30年3月告示。			
学生に対する評価 講義中に課すレポートおよび指導案の作成、期末試験および授業への参加意欲を総合的に評 価する。授業への参加意欲（30%）、レポート（30%）、試験（40%）			

授業科目名：工業科教育法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：引地力男 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 工業）		
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 「工業科教育法Ⅰ」を基礎にして、より実用的な授業法、生徒指導、進路指導、教育評価について考えを深め、「工業」教師としての総合的な実践力を身につける。			
授業の概要 SDGs目標達成にかかわる課題を含め工業高等学校が抱える課題と解決策について学生間で討論と考察を重ね、豊かな発想と表現力およびコミュニケーション力を身に付ける。さらに、学生間で模擬授業を展開しながら教科指導上の諸問題を考察し合い、実践的能力と学生自身のプレゼンテーション技法を養う。また、常に生徒の立場になって考えを深め、生徒の学習意欲の向上と自らの指導法の改善の必要性を学ぶ。			
授業計画 第1回：工業科教育の現状 第2回：工業科教育の課題1【国内】 第3回：工業科教育の課題2【海外】 第4回：課外活動と工業科教育 第5回：その他の活動と工業科教育 第6回：実用的な「課題研究」の指導法と評価 第7回：工業高等学校の生徒指導 第8回：職業と工業科教育1【製造業】 第9回：職業と工業科教育2【IoTなど情報技術を活用した職業】 第10回：SDGsと工業科教育1【製造業】 第11回：SDGsと工業科教育2【製造業以外】 第12回：工業科に関する模擬授業の実践・評価【機械系】 第13回：工業科に関する模擬授業の実践・評価【電気電子系】 第14回：工業科に関する模擬授業の実践・評価【建築系】 第15回：工業科に関する模擬授業の実践・評価【情報系】 定期試験			
テキスト 新聞記事などの資料配布			
参考書・参考資料等 高等学校学習指導要領解説 工業編（平成30年度発行 文部科学省）			
学生に対する評価 レポート（30％）、模擬授業（30％）、試験（40％）			

授業科目名：線形代数 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： 城本 啓介 担当形態： 単独
科 目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校および高等学校 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 ・学習成果2 確かな専門性 ・学習成果7 汎用的な知力 ・線形性は数理・データサイエンス・AI分野に現れる様々な現象を理解する上で基礎となる概念である。この授業では後学期の線形代数IIと併せて線形代数学の基礎事項を修得し、数学的な思考を養うと同時に、情報融合学環における専門科目を学ぶための数学的基礎づくりをする。 。 具体的には以下の事柄を目標とする。 ・ベクトル・行列・行列式等の定義や基本的性質を理解し、計算が確実にできるようになること。 ・連立1次方程式の解法について理解し、計算が確実にできるようになること。また連立1次方程式の解と線形代数の諸概念との関連について説明できるようになること。			
授業の概要 以下の内容について学習する。 ・行列の定義，演算，転置，正則行列 ・連立一次方程式の解法，逆行列の計算法，行列の階数 ・行列式の定義と性質，行列式の余因子展開，クラメルの公式			
授業計画 第1回：ベクトル・行列の導入 第2回：行列①【行列の定義，演算】 第3回：行列②【演算法則，転置行列】 第4回：行列③【転置行列，正則行列】 第5回：連立方程式①【基本行列，行基本変形】 第6回：連立方程式②【逆行列，連立1次方程式の解法】 第7回：連立方程式③【同次連立方程式，行列の階数】 第8回：行列式①【行列式の定義】 第9回：行列式②【行列式の基本性質】 第10回：行列式③【転置と積の行列式】 第11回：行列式④【クラメルの公式，余因子】 第12回：行列式⑤【余因子行列】 第13回：行列式⑥【2次および3次の行列式の図形的意味】 第14回：ベクトルと行列【1次独立・1次従属】 第15回：まとめと復習 定期試験			
テキスト 村上正康・佐藤恒雄・野澤宗平・稲葉尚志 共著 「教養の線形代数（六訂版）」（培風館） 参考書・参考資料等 高等学校学習指導要領「数学」 - 第一学習社			
学生に対する評価 各回のレポート・演習問題の提出状況およびその内容（30%）と定期試験（70%）により評価し、60パーセント以上の評点を合格とする。			

授業科目名:線形代数 II	教員の免許状取得のための の必修科目	単位数： 2単位	担当教員名： 城本 啓介
			担当形態： 単独
科 目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校および高等学校 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 ・線形性は数理・データサイエンス・AI分野に現れる様々な現象を理解する上で基礎となる概念である。この授業では前学期の線形代数Iと併せて線形代数学の基礎事項を修得し、数学的な思考を養うと同時に、情報融合学環における専門科目を学ぶための数学的基礎づくりをする。以下の事柄を目標とする。 ・ベクトル空間・基底・線形写像・階数など線形代数の基本的概念を理解すること。 ・固有値と固有ベクトル，行列の対角化について理解し、計算が確実にできること。			
授業の概要 以下の内容について学習する。 ・一次独立，次元，基底，線形写像 ・内積，グラム・シュミットの直交化法 ・固有値，固有ベクトル，対角化， ・対称行列，2次形式			
授業計画 第1回：線形代数Iの復習 第2回：ベクトル空間と線形写像①【1次独立・1次従属】 第3回：ベクトル空間と線形写像②【部分空間の概念】 第4回：ベクトル空間と線形写像③【基底と次元】 第5回：ベクトル空間と線形写像④【表現行列】 第6回：ベクトル空間と線形写像⑤【像と核】 第7回：内積①【グラム・シュミットの正規直交化法】 第8回：内積②【直交補空間と直交行列】 第9回：内積③【複素内積】 第10回：固有値と固有ベクトル①【定義】 第11回：固有値と固有ベクトル②【行列の三角化・対角化】 第12回：固有値と固有ベクトル③【実対称行列の対角化】 第13回：固有値と固有ベクトル④【ケーリー・ハミルトンの定理】 第14回：固有値と固有ベクトル⑤【2次形式】 第15回：まとめと復習 定期試験			
テキスト 村上正康・佐藤恒雄・野澤宗平・稲葉尚志 共著 「教養の線形代数（六訂版）」（培風館）			
参考書・参考資料等 高等学校学習指導要領「数学」 - 第一学習社			
学生に対する評価 各回のレポート・演習問題の提出状況およびその内容（30%）と定期試験（70%）により評価し、60パーセント以上の評点を合格とする。			

授業科目名： 離散数学I	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： 千葉 周也 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）		
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 情報科学やコンピュータ・サイエンスの基礎となるグラフ理論・組合せ論（離散数学）の基本概念、知識および定理に対する理解を深めるとともに、様々な“もの”を表現する方法や数理構造の特徴を見出す手段の習得を目標とする。			
授業の概要 離散数学の中からグラフ理論・組合せ論の基礎的な内容を中心に提起して講義と演習を行う。特に、グラフの周遊性、最小全域木問題、平面性、マッチングと彩色などに関する理論と、それらを利用した実用的な問題の解決方法について学ぶ。			
授業計画 第1回：グラフの基本概念（1）【グラフ理論と現実社会の問題】 第2回：グラフの基本概念（2）【部分グラフと様々なグラフの例】 第3回：次数と握手補題 第4回：歩道・道・閉路 第5回：グラフの連結性 第6回：グラフの周遊性（1）【オイラーグラフとその性質】 第7回：グラフの周遊性（2）【オイラーの定理】 第8回：グラフの周遊性（3）【ハミルトングラフとその性質】 第9回：グラフの周遊性（4）【巡回セールスマン問題】 第10回：木（1）【木の基本性質】 第11回：木（2）【最小全域木問題】 第12回：平面的グラフ（1）【オイラーの公式】 第13回：平面的グラフ（2）【グラフの平面性判定】 第14回：マッチングと彩色（1）【最大マッチングと割当問題】 第15回：マッチングと彩色（2）【辺染色数と最大次数】 定期試験			
テキスト 使用しない			
参考書・参考資料等 1. 恵羅博&土屋守正（著）「増補改訂版 グラフ理論」産業図書 2. J. A. ボンディ&U. S. R. マーティ（著）・山下登茂紀&千葉周也（訳）「グラフ理論」丸善出版			
学生に対する評価 定期試験による評価を7割、講義毎の確認試験等の評価を3割として6割以上の理解度で単位を付与する。			

授業科目名：離散数学 Ⅱ	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：城本 啓介 担当形態：単独
科 目	教科及び教科の指導法に関する科目（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			
<ul style="list-style-type: none">● 代数系に関する概念をもとに、初等整数論と有限体についての基礎概念を理解し、それらを用いた情報数理論分野への応用について学ぶ。● 群・環・体の代数系に関する概念をもとに、初等整数論と有限体についての基礎概念を理解し、それらを用いた情報数理論分野（主に、暗号理論）への応用について理解できることを到達目標とする。			
授業の概要			
主な学習内容としては、前半は代数学における考え方や記述方法を暗号等で利用しやすいように書き換えを行いながら、具体的な計算を通して初等整数論や有限体についての理解を深め、後半は公開鍵暗号や秘密分散法等の情報セキュリティ分野の数理論構造について講義を行う。			
授業計画			
第1回：初等整数論① 整数の整除			
第2回：初等整数論② 拡張ユークリッド・アルゴリズムと合同式			
第3回：初等整数論③ 1次合同式			
第4回：群の定義とオイラーの定理			
第5回：環と体① 有限体の基礎概念			
第6回：環と体① 有限体の構成			
第7回：環と体① 有限体の存在			
第8回：環と体① 有限体の原始元と乗法逆元の計算			
第9回：暗号への応用① 暗号の基礎概念とDH鍵共有			
第10回：暗号への応用② RSA暗号とElGamal暗号			
第11回：暗号への応用③ 楕円曲線暗号(1)			
第12回：暗号への応用④ 楕円曲線暗号(2)			
第13回：暗号への応用⑤ デジタル署名と秘密分散法 (1)			
第14回：暗号への応用⑥ デジタル署名と秘密分散法 (2)			
第15回：まとめと復習			
定期試験			
テキスト			
使用しない（講義中に資料を配付する）			
参考書・参考資料等			
神保雅一編・城本啓介他著 暗号とセキュリティ （オーム社）			
徳山豪著 工学基礎「離散数学とその応用」 （数理工学社）			
学生に対する評価			
各回のレポート・演習問題の提出状況およびその内容（30%）と定期試験（70%）により評価し、60パーセント以上の評点を合格とする。			

授業科目名： 幾何学基礎	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： 千葉 周也 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）		
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】 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】 定期試験			
テキスト 未定			
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 定期試験による評価を7割、講義毎の確認試験等の評価を3割として6割以上の理解度で単位を付与する。			

授業科目名： 微分積分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： 北 直泰
			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		
授業のテーマ及び到達目標 ① 微分法では逆関数も含めて1変数関数の導関数の計算とそのいくつかの応用（速度・加速度の計算など）ができること。 ② テイラー展開について理解し、関数の値の近似値を計算できること。 ③ 積分法では1変数関数の各種の定積分・不定積分・広義積分の計算が出来ること。 ④ 積分を「速度や位置の計算」および「曲線の長さの計算」に応用できること。			
授業の概要 極限，連続性，逆三角関数，初等関数，微分，高次導関数，速度，加速度，平均値定理，テイラーの定理，積分，リーマン和，微分積分学の基本定理，有理関数の積分，置換積分，部分積分，広義積分，曲線の長さ			
授業計画 第1回：関数の極限，連続性，合成関数 第2回：初等関数，逆関数，逆三角関数 第3回：微分の定義，微分係数，導関数，合成関数の微分 第4回：逆関数の微分，媒介変数表示の微分 第5回：ロルの定理，平均値の定理，コーシーの平均値定理 第6回：ロピタルの定理とその計算練習 第7回：高階導関数，速度，加速度 第8回：テイラーの定理と関数の近似値 第9回： 第9回：定積分と不定積分，簡単な積分の計算 第10回：置換積分法による計算 第11回：部分積分法による計算 第12回：有理式の積分，無理関数の積分 第13回：加速度→速度，速度→位置の計算 第14回：広義積分の考え方と計算 第15回：曲線の長さ（グラフと媒介変数表示） 定期試験			
テキスト 辻川 亨・北 直泰，微分積分学入門，学術図書出版社			
参考書・参考資料等 山田 直記・吉田 守・福嶋 幸生・田中 尚人，理工系のための実践的微分積分，学術図書出版社			
学生に対する評価 演習・レポート20% ＋ 定期試験80%			

授業科目名： 微分積分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： 北 直泰
			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		
授業のテーマ及び到達目標 (1) 偏微分では一変数と多変数の取り扱いの類似点と相違点をしっかりと理解すること。特に合成関数や陰関数を含めて偏微分の計算が確実にできるようになること。多変数関数の極値の計算ができるようになること。 (2) 重積分では累次積分の計算及び積分変数の変換ができるようになること			
授業の概要 二変数関数の極限，連続性，偏微分，全微分，合成関数の微分，テイラーの定理，陰関数定理，二変数関数の極値，重積分，累次積分，変数変換，線積分，グリーンの定理，体積，曲面積，整級数			
授業計画 第1回：多変数関数の極限，連続性 第2回：偏微分可能性，全微分可能性 第3回：合成関数の微分，連鎖律 第4回：接平面，高次偏導関数 第5回：多変数関数のテイラーの定理 第6回：多変数関数の極値の計算 第7回：陰関数定理，条件付き極値 第8回：到達度を見るための課題 第9回：重積分の定義，累次積分 第10回：一般領域上の累次積分，積分の順序交換 第11回：重積分の変数変換，極座標変換 第12回：線積分，グリーンの定理 第13回：3重積分，体積，曲面積 第14回：級数の収束判定，絶対収束 第15回：整級数，収束半径，項別微分，項別積分 定期試験			
テキスト 辻川 亨・北 直泰，微分積分学入門，学術図書出版社			
参考書・参考資料等 山田 直記・吉田 守・福嶋 幸生・田中 尚人，理工系のための実践的微分積分，学術図書出版社			
学生に対する評価 演習・レポート20% + 定期試験80%			

授業科目名： DS基盤数学演習Ⅰ	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： 千葉 周也
			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）		
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		
授業のテーマ及び到達目標			
数学全般の基礎となる代数学・解析学の理解を深めるとともに、数学的表現における読解力や記述力の向上を目標とする。			
授業の概要			
1年次開講の数学科目「線形代数Ⅰ」「微分積分Ⅰ」「集合と論理」の学習を演習形式で行う。高校数学（数Ⅲ）の内容に関する演習など、大学数学に対する準備学習も含む。			
授業計画			
第1回：高校数学の復習・大学数学への準備（1）【平面上のベクトルと空間のベクトル】			
第2回：高校数学の復習・大学数学への準備（2）【分数関数と逆関数】			
第3回：行列の定義と基本演算			
第4回：行列の転置，正則行列			
第5回：行列の基本変形			
第6回：行列の階数			
第7回：連立1次方程式			
第8回：行列式			
第9回：関数の極限			
第10回：一変数関数の微分法（1）【基本的な微分計算】			
第11回：一変数関数の微分法（2）【ロピタルの定理】			
第12回：一変数関数の微分法（3）【テイラー展開とマクローリン展開】			
第13回：一変数関数の積分法（1）【基本的な積分計算】			
第14回：一変数関数の積分法（2）【置換積分法と部分積分法】			
第15回：集合の間の演算			
第16回：集合の濃度及びまとめ			
テキスト			
「線形代数Ⅰ」「微分積分Ⅰ」「集合と論理」の講義で使用する教科書に従う。			
参考書・参考資料等			
講義中に参考資料および演習問題をプリントとして配布する。			
学生に対する評価			
定期試験は実施しない。講義毎の確認試験を6割、レポートの提出を4割として6割以上の理解度で単位を付与する。			

授業科目名： DS基盤数学演習Ⅱ		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： 千葉 周也
				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）		
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		
授業のテーマ及び到達目標 数学全般の基礎となる代数学・解析学の理解を深めるとともに、数学的表現における読解力や記述力の向上を目標とする。				
授業の概要 1年次開講の数学科目「線形代数Ⅱ」「微分積分Ⅱ」「確率統計」の学習を演習形式で行う。 各講義科目の発展的内容に関する演習も含む。				
授業計画 第1回：ベクトルの1次独立・1次従属 第2回：部分空間，基底と次元 第3回：線形写像の像と核 第4回：ベクトルの内積とグラム・シュミットの正規直交化法 第5回：固有値と固有ベクトル 第6回：行列の対角化 第7回：実対称行列の対角化 第8回：多変数関数の極限 第9回：偏微分（1）【基本的な偏微分計算】 第10回：偏微分（2）【全微分可能性と合成関数の微分】 第11回：偏微分（3）【テイラーの定理と極値問題】 第12回：重積分（1）【重積分と累次積分】 第13回：重積分（2）【重積分の変数変換】 第14回：重積分（3）【曲面積と体積】 第15回：確率変数と確率分布 第16回：二項分布と正規分布				
テキスト 「線形代数Ⅱ」「微分積分Ⅱ」「確率統計」の講義で使用する教科書に従う。				
参考書・参考資料等 講義中に参考資料および演習問題をプリントとして配布する。				
学生に対する評価 定期試験は実施しない。講義毎の確認試験を6割、レポートの提出を4割として6割以上の理解度で単位を付与する。				

授業科目名：	教員の免許状取得のための	単位数：	担当教員名：岩佐 学
確率・統計	必修科目	2 単位	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	教科に関する専門的事項		
科目区分又は事項等	・「確率論、統計学」		
授業のテーマ及び到達目標			
確率的変動を伴うデータを解析する上で必要となる統計手法の修得を目指します。偶然性に左右される現象が確率という概念を通して定式化され、データ解析手法の構成、評価に利用されていく過程を理解し、実際データの解析に応用できる力を身につけることを目標とします。			
授業の概要			
下記の授業計画に沿って、確率統計の基本となる項目について解説する。まず、確率変数と確率分布、二項分布、正規分布などの確率論の基礎を学んだ上で、推定、検定、回帰分析などの基本的な統計手法について、その原理を解説するとともに、応用例を紹介する。			
授業計画			
第1回：イントロダクション			
第2回：データの整理			
第3回：確率と確率変数			
第4回：離散型確率分布			
第5回：連続型確率分布			
第6回：多次元確率分布			
第7回：統計量の分布			
第8回：母比率の推定			
第9回：母平均の推定			
第10回：検定の考え方			
第11回：母比率の検定			
第12回：母平均の検定			
第13回：関連性の検定			
第14回：回帰分析（最小2乗法）			
第15回：回帰分析（信頼区間と検定）			
定期試験			
テキスト			
岩佐学・林利治・薩摩順吉著「確率・統計」（裳華房）			
参考書・参考資料等			
特になし			
学生に対する評価			
定期試験（50％）と小テスト演習（50％）で評価します。			

授業科目名： 統計学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：岩佐 学 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 2年次科目「確率統計」で学んだ「統計的推測」についての数学的な理解を深めるとともに、応用上重要な二標本問題や分割表の分析などのより高度な推測手法について修得することを目標とする。			
授業の概要 下記の授業計画に沿って、前半は、1年次科目「確率統計」で学びながらも十分には踏み込めなかった内容（標本抽出法、確率モデル、統計量の分布の導出、尤度による統計量の構成法）について、数学的な扱いを中心に解説する。後半は、応用上重要な統計解析手法である、二標本問題や分割表の分析についてその手法と応用例を中心に紹介する。			
授業計画 第1回：統計的推測の基本の確認 第2回：無作為抽出と層別抽出 第3回：二項分布とポアソン分布 第4回：幾何分布と指数分布 第5回：標本平均の分布 第6回：標本分散の分布 第7回：T統計量 第8回：最尤推定量 第9回：尤度比検定統計量 第10回：二標本問題 第11回：二標本問題（対応のある場合） 第12回：二標本問題（ウェルチの検定） 第13回：分割表の分析（標本抽出法と確率モデル） 第14回：分割表の分析（カイ2乗検定） 第15回：分割表の分析（直接確率法） 定期試験			
テキスト 講師が作成した講義ノートを配布します。			
参考書・参考資料等 岩佐学・林利治・薩摩順吉著「確率・統計」（裳華房）			
学生に対する評価 定期試験（50％）と小テスト演習（50％）で評価します。			

授業科目名： 統計学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：岩佐 学 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			
回帰分析や判別分析など機械学習や人工知能などで用いられる多変量解析手法の基礎について学ぶ。 各手法の目的、手続き、そして解析結果を適切に説明できるようになることを目標とする。			
授業の概要			
まず、多変量解析全般を理解するうえで必要となる線形代数および多変量正規分布について学ぶ。その上で、分散分析、回帰分析、主成分分析、判別分析、クラスター分析などについて解説する。それぞれの分析手法については、応用例を多く紹介する。			
授業計画			
第1回：行列計算の基礎			
第2回：多変量正規分布の定義			
第3回：多変量正規分布の性質			
第4回：分散分析法（一元配置モデル）			
第5回：分散分析法（二元配置モデル）			
第6回：分散分析法（加法モデル）			
第7回：重回帰分析（最小二乗推定量）			
第8回：重回帰分析（最小二乗推定量の分布と推測）			
第9回：重回帰分析（変数選択）			
第10回：主成分分析（実対称行列の対角化）			
第11回：主成分分析（応用）			
第12回：判別分析（線形判別）			
第13回：判別分析（サポートベクトルマシーン）			
第14回：クラスター分析（階層的分析）			
第15回：クラスター分析（非階層的分析）			
定期試験			
テキスト			
講師が作成した講義ノートを配布します。			
参考書・参考資料等			
特になし			
学生に対する評価			
定期試験（50％）と小テスト演習（50％）で評価します。			

業科目名： 統計学演習 I	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：岩佐 学 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 統計学Iで学ぶ内容について演習課題に取り組み、統計学を学ぶ上で必要となる、微分積分、線形代数、確率論に関する理解を深め、計算力を身に付けることを目標とする。			
授業の概要 毎回の授業で配布される演習課題に取り組み、課題として提出してもらい、添削によるフィードバックを行う。併せて、取り組む問題量、学習量を増やすために、LMS上でドリル的な問題を公開し、 授業時間外での実施を促す。			
授業計画 第1回：統計的推測の基本の確認 第2回：無作為抽出と層別抽出 第3回：二項分布とポアソン分布 第4回：幾何分布と指数分布 第5回：標本平均の分布（正規分布の再生性） 第6回：標本分散の分布（カイ2乗分布） 第7回：T統計量 第8回：最尤推定量 第9回：尤度比検定統計量 第10回：二標本問題（T検定） 第11回：二標本問題（対応のある場合） 第12回：二標本問題（ウェルチの検定） 第13回：分割表の分析（標本抽出法と確率モデル） 第14回：分割表の分析（カイ2乗検定） 第15回：分割表の分析（直接確率法）			
テキスト 演習問題を配布します。			
参考書・参考資料等 統計学Iの配布資料			
学生に対する評価 レポート（30％）と演習課題（70％）で評価します。			

授業科目名： 統計学演習 II	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：岩佐 学 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			
統計学IIの内容に関する演習を並行して行い、回帰分析や判別分析の多変量解析について理解を深める。演習問題に取り組むことで、各手法に潜む数学（特に線形代数）的な側面を理解することを目標とする。			
授業の概要			
まず、線形代数および多変量正規分布に関する数学的な準備をする。その上で、分散分析、回帰分析、主成分分析、判別分析、クラスター分析などの各手法を理解するための演習課題に取り組んでもらう。課題は提出後、添削によるフィードバックを行う。			
授業計画			
第1回：行列計算の基礎			
第2回：多変量正規分布の定義			
第3回：多変量正規分布の性質			
第4回：分散分析法（一元配置モデル）			
第5回：分散分析法（二元配置モデル）			
第6回：分散分析法（加法モデル）			
第7回：重回帰分析（最小二乗推定量）			
第8回：重回帰分析（最小二乗推定量の分布と推測）			
第9回：重回帰分析（変数選択）			
第10回：主成分分析（実対称行列の対角化）			
第11回：主成分分析（応用）			
第12回：判別分析（線形判別）			
第13回：判別分析（サポートベクトルマシーン）			
第14回：クラスター分析（階層的分析）			
第15回：クラスター分析（非階層的分析）			
テキスト			
演習問題を配布します。			
参考書・参考資料等			
統計学IIの配布資料			
学生に対する評価			
レポート（30％）と演習課題（70％）で評価します。			

授業科目名： 集合と論理	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： 千葉 周也 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）		
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		
授業のテーマ及び到達目標 集合論の概念・仕組みを通してコンピュータ・サイエンスに対する数学的基盤の理解を深めるとともに、論理的表現力の向上を目標とする。			
授業の概要 集合論の基本概念および集合演算の基本的操作と命題論理の関係を理解する。また、アルゴリズムを構成する上で重要な役割を果たすブール関数や再帰関係， 数学的帰納法の原理について学ぶ。			
授業計画 第1回：集合と元 第2回：集合の包含関係 第3回：集合の演算（和集合・共通部分・補集合） 第4回：集合族と直積集合 第5回：写像 第6回：全射と単射 第7回：合成写像と写像の集合 第8回：ブール関数（真理値表，論理式） 第9回：分配則とド・モルガンの法則 第10回：ブール関数の簡約 第11回：半順序集合 第12回：同値関係と同値類 第13回：上界と下界，上限と下限 第14回：数学的帰納法の原理 第15回：再帰的定義と再帰関係式 定期試験			
テキスト 未定			
参考書・参考資料等 1. 中内伸光（著）「論理の練習帳」共立出版 2. 松坂和夫（著）「集合・位相入門」岩波書店 3. 齋藤正彦（著）「数学の基礎-集合・数・位相」東京大学出版会			
学生に対する評価 定期考査による評価を7割、講義毎の確認試験等の評価を3割として6割以上の理解度で単位を付与する。			

授業科目名： データ分析 I	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：岩佐 学 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 ・ コンピュータ		
授業のテーマ及び到達目標 データ分析のツールであるRを利用して、データの整理・視覚化と基礎的な統計的推測手法を使った分析ができるようになる。加えて、大数の法則などの現象について、モンテカルロシミュレーションによる数値実験が行えるようになる。			
授業の概要 まずはRの基本的機能、操作およびプログラミングについて解説する。そののち、データの整理・視覚化、基本統計量の計算方法などデータ分析の基礎について解説する。加えて、統計的推測で必要となる確率計算をRの関数で実行する方法と擬似乱数を利用してシミュレーションする方法について解説する。分析結果をプレゼンテーションする機会を設ける。			
授業計画 第1回：Rのインストールと基本操作 第2回：R関数 第3回：Rグラフィックス 第4回：Rプログラミング（1） 第5回：Rプログラミング（2） 第6回：基本統計量の計算 第7回：データの視覚化 第8回：モンテカルロ法入門 第9回：経験分布と大数の法則 第10回：中心極限定理の数値実験 第11回：標本平均と標本中央値の比較実験 第12回：二標本データの分析 第13回：対応のある二標本データの分析 第14回：分割表の分析（カイ2乗検定） 第15回：分割表の分析（直接確率法）			
テキスト 講師作成の講義ノートおよびサンプルプログラムを配布します。			
参考書・参考資料等 授業中に提示する。			
学生に対する評価 演習レポート（70％）とプレゼンテーション（30％）で評価します。			

授業科目名： データ分析 II	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：岩佐 学 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 ・ コンピュータ		
授業のテーマ及び到達目標 データ分析のツールであるRを利用して、機械学習などの高度なデータ分析でも用いられる、回帰分析、主成分分析、判別分析、クラスター分析などの多変量解析手法について、分析の目的やデータのタイプに応じた分析を実行できることを目標とします。			
授業の概要 まず、多変量解析データを分析する上で必要となる、行列代数、データの整理法、多変量正規分布について学ぶ。多変量解析手法の中から、回帰分析、主成分分析、判別分析、クラスター分析を取り上げ、手法の特徴を理解し、データ分析実習を行う。分析結果をプレゼンテーションする機会を設ける。			
授業計画 第1回：多変量解析のための行列代数 第2回：多次元データの整理 第3回：多変量正規分布 第4回：重回帰分析 第5回：多項式回帰、ダミー変数モデル 第6回：多重共線性と変数選択 第7回：分散分析法 第8回：共分散行列と主成分分析 第9回：相関行列と主成分分析 第10回：線形判別法 第11回：サポートベクトルマシーン 第12回：判別手法の比較 第13回：非階層的クラスター分析 第14回：階層的クラスター分析 第15回：多変量解析手法のまとめ			
テキスト 講師作成の講義ノートおよびサンプルプログラムを配布します。			
参考書・参考資料等 授業中に提示する。			
学生に対する評価 演習レポート（70％）とプレゼンテーション（30％）で評価します。			

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： 千葉 周也 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） 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 ・ コンピュータ・情報処理		
授業のテーマ及び到達目標 組合せ最適化の基本概念と最適化問題に対する各種解法の理解を深めるとともに、離散構造を有するシステムの解析・設計の理論と技法の習得を目標とする。			
授業の概要 アルゴリズムの計算量、計算複雑性、複雑性クラス、グラフの各種経路問題、ネットワーク設計問題、線形計画問題、などを取り上げて講義と演習を行う。			
授業計画 第1回：組合せ最適化問題の例 第2回：アルゴリズムの計算量と計算複雑性 第3回：組合せ最適化問題のクラス 第4回：多項式時間帰着 第5回：巡回経路問題（1）【グラフの切断辺とオイラーの定理】 第6回：巡回経路問題（2）【Fleuryのアルゴリズムとその正当性】 第7回：探索木（1）【探索木アルゴリズムとグラフの連結成分】 第8回：探索木（2）【幅優先探索とグラフ上の距離】 第9回：探索木（3）【深さ優先探索とグラフの切断点】 第10回：最短路問題【Dijkstraのアルゴリズムとその正当性】 第11回：ネットワーク設計問題（1）【Kruskalのアルゴリズムとその正当性】 第12回：ネットワーク設計問題（2）【Primのアルゴリズムとその正当性】 第13回：線形計画問題（1）【弱双対定理と双対定理】 第14回：線形計画問題（2）【整数計画問題】 第15回：線形計画問題（3）【完全ユニモジュラ行列とHoffman-Kruskalの定理】 定期試験			
テキスト 授業中に提示する。			
参考書・参考資料等 1. B. コルテ&J. フィーゲン（著）・浅野孝夫&浅野泰仁&平田富夫（訳）「組合せ最適化 原書6版：理論とアルゴリズム」丸善出版 2. 久保幹雄（著）「組合せ最適化とアルゴリズム」共立出版 3. 穴井宏和&斉藤努（著）「今日から使える！組合せ最適化 離散問題ガイドブック」講談社 4. J. A. ボンディ&U. S. R. マーティ（著）・山下登茂紀&千葉周也（訳）「グラフ理論」丸善出版			
学生に対する評価 定期試験による評価を7割、講義毎の確認試験等の評価を3割として6割以上の理解度で単位を付与する。			

授業科目名：数学科教育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：吉村 昇
			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			
・ 「教科等の指導法に関する知識と実践力」及び「教科等の内容に関する知識」に関する能力を身に付けることを目標としている。具体的には、教師の立場で数学の授業を捉えることができ、自分なりに数学授業を構築することができることが目標である。			
授業の概要			
・ 数学教育学の基礎的原理・方法について理解し、数学の教科としての存在意義についての認識を深めるとともに、具体的な授業構成のための基礎知識を身につける。			
授業計画			
第1回：数学教育の現状と課題			
第2回：数学教育史			
第3回：数学教育目標論（1）一般論から数学教育目標論へ			
第4回：数学教育目標論（2）学習指導要領から見た目標			
第5回：数学教育目標論（3）今後の在り方			
第6回：教授＝学習理論			
第7回：教材構成論			
第8回：指導方法論			
第9回：教具論（情報機器の活用を含む）			
第10回：評価論			
第11回：指導案の作成と検討			
第12回：作成した指導案をもとにした模擬授業			
第13回：模擬授業の相互評価（改善点の検討と改善点を考慮した指導案の作成）			
第14回：改善した指導案をもとにした模擬授業とその相互評価			
第15回：まとめ			
テキスト			
特になし			
参考書・参考資料等			
数学教育学研究会「新訂 数学教育の理論と実際〈中学校・高等学校（必修）〉」． 聖文新社 文部科学省（平成29年7月発行）．『中学校学習指導要領解説 数学編』． 教育出版． 文部科学省（平成30年度発行予定）．『高等学校学習指導要領解説 数学編 理数編』			
学生に対する評価			
授業中への積極的な参加態度，討論，および課題レポートにより総合的に評価する。			

授業科目名：数学科教育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：吉井 貴寿 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			
<ul style="list-style-type: none">・ 中学校・高等学校数学科の学習指導に関して、学習指導要領に示された目的、内容を理解するとともに、基本的な学習指導理論をもとに、具体的な授業設計ができるスキルを身に付ける。また、教材開発という視点から、課題学習等の学習環境デザインの原理等について理解を深める。・ 到達目標（A水準）<ul style="list-style-type: none">（１）中等数学教育の制度的理解と課題の把握ができる（２）教材の研究・開発に必要な基礎的な知識・技能を獲得し、それを有効に用いることができる（３）学習指導理論をもとに具体的な授業を設計・改善する技能を獲得している			
授業の概要			
<ul style="list-style-type: none">・ 中学校・高等学校数学科の学習指導に関して、学習指導要領に示された目的、内容を理解するとともに、基本的な学習指導理論をもとに、具体的な授業設計を行う。また、学習環境デザイン視点から、教材開発の資質・能力を高める。			
授業計画			
第1回：ガイダンス：数学科教育の意義と目的			
第2回：教科書分析と教材研究（１）：数と式			
第3回：教科書分析と教材研究（２）：図形			
第4回：教科書分析と教材研究（３）：関数			
第5回：教科書分析と教材研究（４）：データの活用			
第6回：授業設計（１）：ICT活用			
第7回：授業設計（２）：主体的・対話的で深い学び			
第8回：授業設計（３）：数学的活動，課題探究			
第9回：学習評価：観点別評価，ルーブリックの作成と活用			
第10回：授業づくりと指導案作成			
第11回：授業研究（１）：観察			
第12回：授業研究（２）：分析			
第13回：授業研究（３）：授業改善，指導案の修正			
第14回：授業研究（４）：指導案の発表，相互評価			
第15回：まとめ			
テキスト			
必要に応じて資料を配布			
参考書・参考資料等			
文部科学省（平成29年7月）『中学校学習指導要領解説 数学編』			
文部科学省（平成30年7月）『高等学校学校学習指導要領解説 数学編 理数編』			
中学校数学，高等学校数学の教科書			

学生に対する評価

各回の課題への取組み（30％），小レポート（30％），総括レポート（40％）をもとに総合的に評価する。

授業科目名：数学科教育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：吉井 貴寿 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			
<ul style="list-style-type: none">・ 中学校・高等学校での数学科学習指導の基礎理論を教材論的側面から概観し、授業デザインの基礎を学ぶことを目標とする。また、中学校・高等学校数学科における望ましい学習環境デザインのために、学習課題を開発するという視点をもって教材研究に取り組む姿勢を身につけることもねらいとする。・ 到達目標（A水準）<ul style="list-style-type: none">（1）中学校・高等学校数学科で指導される学習内容についての背景的知識を獲得している（2）学習環境のデザインという視点から教材研究・教材開発を行う方法を知っている（3）上記の（1）（2）をふまえて、優れた教材研究・教材開発を実践することができる			
授業の概要			
<ul style="list-style-type: none">・ 中学校・高等学校数学科で指導される学習内容を概観し、それぞれの教材の背景的知識を理解する。また、単に教科書の内容を分かりやすく教えるということにとどまらず、生徒にとって望ましい学習環境のデザインという視点から、教材開発の資質・能力を高める。			
授業計画			
第1回：ガイダンス：数学科教育の理論と実践			
第2回：数学教育の歴史と課題			
第3回：教育関係法規と学習指導要領の位置づけ			
第4回：代数領域の学習指導内容の基礎（1）			
第5回：代数領域の学習指導内容の基礎（2）			
第6回：代数領域の学習指導内容の基礎（3）			
第7回：幾何領域の学習指導内容の基礎（1）			
第8回：幾何領域の学習指導内容の基礎（2）			
第9回：幾何領域の学習指導内容の基礎（3）			
第10回：解析領域の学習指導内容の基礎（1）			
第11回：解析領域の学習指導内容の基礎（2）			
第12回：解析領域の学習指導内容の基礎（3）			
第13回：確率・統計領域の学習指導内容の基礎（1）			
第14回：確率・統計領域の学習指導内容の基礎（2）			
第15回：数学科の学習環境デザイン			
テキスト			
必要に応じて資料を配布			
参考書・参考資料等			
文部科学省（平成29年7月）『中学校学習指導要領解説 数学編』			
文部科学省（平成30年7月）『高等学校学校学習指導要領解説 数学編 理数編』			
中学校数学，高等学校数学の教科書			
学生に対する評価			
各回の課題への取り組み（30％），小レポート（30％），総括レポート（40％）をもとに総合的に評価する。			

授業科目名：数学科教育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：吉村 昇
			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・高等学校数学科の学習指導に関して、学習指導要領に示された目的、内容を理解するとともに、基本的な学習指導理論をもとに、具体的な授業設計ができるスキルを身に付ける。また、教材開発という視点から、課題学習等の学習環境デザインの原理等について理解を深める。			
授業の概要			
・ 中学校・高等学校数学科の学習指導に関して、学習指導要領に示された目的、内容を理解するとともに、基本的な学習指導理論をもとに、具体的な授業設計を行う。また、学習環境デザイン視点から、理解教材開発の資質を高める。			
授業計画			
第1回：オリエンテーション（数学教育の理論と実践）			
第2回：中学校・高等学校数学科の学習指導要領（目標）			
第3回：中学校・高等学校数学科の学習指導要領（内容）			
第4回：中学校・高等学校数学科の学習指導と評価規準			
第5回：中学校・高等学校数学科における言語活動の充実			
第6回：授業設計と学習指導案の作成（教材研究の方法）			
第7回：授業設計と学習指導案の作成（学習指導案の作成）			
第8回：学習指導案の作成演習（発問づくり）			
第9回：学習指導案の作成演習（板書計画の作成）			
第10回：学習指導案の作成演習（ワークシートの作成）			
第11回：マイクロティーチングと授業観察（改善点の整理）			
第12回：マイクロティーチングと授業観察（改善策の検討）			
第13回：課題学習と教材開発（教材研究）			
第14回：課題学習と教材開発（発表）			
第15回：まとめ			
テキスト			
特に使用しない			
参考書・参考資料等			
文部科学省（平成29年7月）『中学校学習指導要領解説 数学編』			
文部科学省（平成30年発行予定）『高等学校学校学習指導要領解説 数学編 理数編』			
中学校数学，高等学校数学Ⅰ，高等学校数学A，高等学校数学Ⅱ，高等学校数学Bの教科書			
学生に対する評価			
授業中への積極的な参加態度，討論，および課題レポートにより総合的に評価する。			

授業科目名： DS倫理	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： 喜多 敏博
			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 ・ 情報社会（職業に関する内容を含む。）・ 情報倫理		
授業のテーマ及び到達目標 データサイエンスやAI利用に伴う倫理について実例を踏まえて学ぶ。			
授業の概要 従来からの概念である情報倫理について説明し、データサイエンスやAI利用に伴う倫理として、データの倫理，アルゴリズムの倫理，実践の倫理等について実例を交え留意点を明確にする。GDPR施行に伴う各国での取り組み等についても取り上げる。			
授業計画 第1回：倫理とは何か 第2回：プライバシーと匿名性 第3回：アルゴリズムの公平性 第4回：倫理規定と帰属意識 第5回：倫理的基盤 第6回：インターネット、プライバシー、セキュリティ 第7回：インフォームド・コンセントの概念とデータの所有権 第8回：アルゴリズムのバイアス 第9回：医療への応用と意義 第10回：人工知能のアルゴリズムモデルと限界 第11回：人工知能データの公平性と偏り 第12回：人工知能のプライバシーと利便性 第13回：人工知能の倫理的行動 第14回：導入 第15回：行動規範 定期試験			
テキスト 授業中に提示する。			
参考書・参考資料等 授業中に提示する。			
学生に対する評価 定期試験50%, と課題レポートによる評価50%による評価			

授業科目名： 情報と職業	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：宮園 博光
			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 ・情報社会（職業に関する内容を含む。）・情報倫理		
授業のテーマ及び到達目標			
情報産業と社会における様々な職業分野との関係を捉え、技術革新，構造変革著しいこの分野の職業観，勤労観，職業倫理について資料調査等を通して考察し理解する。			
授業の概要			
情報通信技術の発展と社会の情報化という観点から、情報産業と社会における様々な職業分野との関わりについて講義、資料調査、レポート作成を通して学ぶ。			
授業計画			
第1回：はじめに、ガイダンス			
第2回：「働く」とはどういうことか、その意義ややりがい			
第3回：情報産業における最新のDX事例 -AI, IoTの活用-			
第4回：情報通信業界でのネットビジネスの現在 -eコマースでの情報-			
第5回：製造業における情報の活用 -			
第6回：行政における情報の取り扱いと行政情報システム -行政サービスとしての情報-			
第7回：医療業界における情報 -病院情報システムの設計と導入-			
第8回：行政における情報システムとDX推進			
第9回：マーケティングにおける情報の活用 -販売業における情報の意義-			
第10回：サイバーセキュリティにおける情報の取り扱い			
第11回：金融システムと銀行システム			
第12回：システム開発の業務 -Webページ制作とシステム構築-			
第13回：情報をつくる仕事 -マスコミ,天気予報システムの実例-			
第14回：情報化社会と倫理観・職業観・勤労観「能力・適正・資格」			
第15回：まとめ			
企業からの活動の事例紹介含む			
テキスト 特になし			
参考書・参考資料等			
・ 豊田雄彦、加藤晃、鈴木和雄「情報と職業 -AI時代に向けてのキャリア開発-」JETC			
・ 駒谷昇一、辰巳丈夫、楠本範明「情報と職業」オーム社			
・ 廣石良雄「情報と職業 第2版」SCC			
・ （文部科学省）「高等学校学習指導要領解説 情報編」開隆堂			
・ （文部科学省）「高等学校学習指導要領解説 総則編」開隆堂			
学生に対する評価			
講義中に科されるレポート(60%) と最終課題（40%）における発言内容で評価（計100%）する。			
100点満点で60点以上を合格とする。			

授業科目名： アルゴリズム論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： 武藏 泰雄 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		
授業のテーマ及び到達目標 データ構造・アルゴリズムの基本と特性に関する主要な要素の基本を理解し、それらを大局的に俯瞰することで、ハッシュ法、木・グラフなどを用いた問題の構造の記述・理解と効率的処理技法を修得する。情報分野で必須な基本的な数学の知見を修得することも到達目標とする。			
授業の概要 データ構造・アルゴリズムの基本と特性に関することは、情報分野では必須で基本要素の一つと言える。本講義では、データ構造・アルゴリズムの基本と特性に関する主要な知識を学び、それらを統合・俯瞰することで、単純なデータ構造から、ハッシュ法、木・グラフなどを用いた問題の構造の記述・理解と効率的処理技法の習得を目指す。			
授業計画 第1回：アルゴリズムとは 第2回：計算量、抽象データ型 第3回：線形構造（リスト） 第4回：線形構造（スタックとキュー） 第5回：木構造（基本概念と様々な木） 第6回：木構造（実現法とその応用） 第7回：ハッシュ化 第8回：ヒープと優先度つき待ち行列 第9回：探索法と二分探索木 第10回：平衡探索木（探索木とは） 第11回：平衡探索木（様々な探索木） 第12回：グラフ（グラフの表現法と最短経路問題） 第13回：グラフ（省メモリ化木と問題例） 第14回：最新のアルゴリズム事情 第15回：アルゴリズムについて再考 定期試験			
テキスト 必要に応じて適宜指示する。			

参考書・参考資料等

R. Sedgewick. Algorithms in C, Parts 1-4. 及び Part 5. Addison-Wesley Professional. 1997. (邦訳: Parts 1-4のみ) R. セジウィック 著／野下浩平・星守・佐藤創・田口東 共訳: アルゴリズムC・新版—基礎・データ構造・整列・探索, 近代科学社, 2004年、**T. H. Cormen他**. Introduction to Algorithms, 3rd Edition. MIT Press. 2009 (邦訳) T. コルメン・R. リベスト・C. シュタイン・C. ライザーソン／浅野哲夫ほか訳: アルゴリズムイントロダクション第3版. 総合版、近代科学社, 2013年.

学生に対する評価

講義課題の作成内容を40%、定期試験の結果を60%の割合で評価する。総合評価で60点以上が合格である。

授業科目名： アルゴリズム論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： 武蔵 泰雄
			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		
授業のテーマ及び到達目標			
情報処理技術および情報通信技術の進歩とともに、ハードウェアとソフトウェアを動かすためのアルゴリズムの理論に関する主要な要素の基本を理解し、それらを大局的に俯瞰することで、画像データの圧縮技術や情報を安全に送信するための暗号化技術、DNA 配列などの遺伝情報の解析などの理解と効率的処理技法を修得する。情報分野で必須な各種アルゴリズムの動作と正当性およびその計算量の解析結果を理解し、アルゴリズムの設計手法の原理を理解する。ことを到達目標とする。			
授業の概要			
効率の良いアルゴリズムを設計は情報分野では必須で基本要素の一つと言える。本講義では、アルゴリズム論における基礎的な問題を題材として、効率の良いアルゴリズムを設計するための理論・技術を学び、それらを統合・俯瞰することで、アルゴリズムの動作と正当性およびその計算量の解析結果を理解し、アルゴリズムの設計手法の原理の記述・理解と効率的処理技法の習得を目指す。			
授業計画			
第1回：グラフ（最小全域木問題）			
第2回：グラフ（最短経路問題）			
第3回：動的計画法（オートマトンと正則表現）			
第4回：動的計画法（文脈自由文法の認識1）			
第5回：動的計画法（文脈自由文法の認識2）			
第6回：動的計画法（隠れマルコフモデル1）			
第7回：動的計画法（隠れマルコフモデル2）			
第8回：動的計画法（隠れマルコフモデル3）			
第9回：動的計画法（近似文字列照合問題）			
第10回：KMPアルゴリズムと失敗関数			
第11回：KMPアルゴリズムとオートマトンの構成アルゴリズム			
第12回：最新のアルゴリズム事情2			
第13回：NP完全性とNP困難性			
第14回：NP困難問題と分枝限定法			

第15回：NP困難問題と近似アルゴリズム**定期試験****テキスト**

必要に応じて適宜指示する。

参考書・参考資料等

R. Sedgewick. Algorithms in C, Parts 1-4. 及び Part 5. Addison-Wesley Professional. 1997. (邦訳：Parts 1-4のみ) R. セジウィック著／野下浩平・星守・佐藤創・田口東 共訳：アルゴリズムC・新版—基礎・データ構造・整列・探索，近代科学社，2004年、**T. H. Cormen**他. Introduction to Algorithms, 3rd Edition. MIT Press. 2009 (邦訳) T. コルメン・R. リベスト・C. シュタイン・C. ライザーソン／浅野哲夫ほか訳：アルゴリズムイントロダクション第3版．総合版、近代科学社，2013年．

学生に対する評価

講義課題の作成内容を40%、定期試験の結果を60%の割合で評価する。総合評価で60点以上が合格である。

授業科目名： 人工知能理論	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： 尼崎 太樹
			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		
授業のテーマ及び到達目標			
人工知能分野における主要な研究課題やその難しさについて理解すると共に、それぞれの課題のための代表的な手法についての基本的な知識を身に付ける。			
授業の概要			
最初に古典的人工知能（ゲーム理論，ベイズ理論）を学び，後半部で近年のニューラルネットワークベースの深層学習技術について学ぶ。			
授業計画			
第1回：ゲーム理論			
第2回：確率とベイズ理論の基礎（1）（環境の不確実性，確率の基礎）			
第3回：確率とベイズ理論の基礎（2）（ベイズモデル，期待値と意思決定）			
第4回：確率的整理モデルとナイーブベイズ			
第5回：ベイズ推定とMCMC			
第6回：強化学習			
第7回：ベイズフィルタ			
第8回：粒子フィルタ			
第9回：クラスタリングと教師なし学習（1）（クラスタリング，K-means法）			
第10回：クラスタリングと教師なし学習（2）（混合分布モデル，表現学習）			
第11回：パターン認識と教師あり学習			
第12回：ニューラルネットワーク（1）（パーセプトロン）			
第13回：ニューラルネットワーク（2）（畳み込みニューラルネットワーク）			
第14回：ニューラルネットワーク（3）（リカレントニューラルネットワーク）			
第15回：ニューラルネットワークの最近の話題			
定期試験			
テキスト			
イラストで学ぶ人工知能概論 第2版 講談社			
参考書・参考資料等			
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			
学生に対する評価			

期末試験で評価を行う。

授業科目名： HCI設計論	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： 戸田 真志
			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		
授業のテーマ及び到達目標 ヒューマン・コンピュータ・インタラクションに関する基本概念に加え、具体的な実現方式や設計論、評価等に関する基礎知識を習得し、それに基づいたシステム設計を考察できることを到達目標とする。			
授業の概要 コンピュータが身近な道具として利用されている現在、人間とコンピュータにインタラクション技術は重要度を増している。本講義では、音声や画像、さらにそれらの統合としてのマルチモーダルなインタラクション技術の具体例や今後の動向を考察すると同時に、それらを実現するセンサ、ネットワーク、ソフトウェア技術について概観する。			
授業計画 第1回：ヒューマン・コンピュータ・インタラクション（HCI）とは 第2回：感覚、動作、記憶等に関する人のインターフェース特性 第3回：アフォーダンス、メンタルモデル、認知科学の基礎 第4回：入力に関するインターフェース技術 第5回：出力に関するインターフェース技術、可視化 第6回：対話システムのデザインと実現方式 第7回：GUIの基礎と実現方式 第8回：マルチモーダルインターフェース 第9回：擬人化とインターフェース 第10回：現実感の基礎 第11回：実世界インターフェース技術 第12回：インターフェース評価 第13回：ヒューマンコンピュータインタラクションシステムの設計 第14回：ヒューマンコンピュータインタラクションシステムの提案 第15回：次世代インターフェース技術の展望 定期試験			
テキスト 必要に応じて適宜指示する。			
参考書・参考資料等 必要に応じて適宜指示する。			
学生に対する評価 講義課題の作成内容を40%、定期試験の結果を60%の割合で評価する。総合評価で60点以上が合格である。			

授業科目名： ウェブプログラミング基礎	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： 喜多 敏博
			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		
授業のテーマ及び到達目標 既存ライブラリなども利用しつつ自分でコーディングしたウェブアプリケーションを一般公開して動作させる方法を学ぶ。			
授業の概要 この科目は、プログラミングの基本的技能の強化が必要な人に対する導入科目です。Jupyter Lab（ブラウザ上で利用できるプログラム対話型実行環境）などを用いて、繰り返し処理、文字列処理、リスト・配列の扱い、ファイルの読み書きなど、基本的な事項ができるかを確認する課題に取り組みます。また、VPS（Virtual Private Server）に Linux 等のOSをセットアップし、既存ライブラリなども利用しつつ自分でコーディングしたウェブアプリケーションを一般公開して動作させる方法を実践的に学びます。			
授業計画 第1回：プログラム実行環境の準備 第2回：変数と演算 第3回：リスト・配列 第4回：文字列の処理 第5回：繰り返し処理と条件文 第6回：ファイルを読み込む 第7回：統計量の計算結果を得る 第8回：時系列データの処理の基礎 第9回：VPS等でのUbuntuセットアップ 第10回：HTTP GETとPOST 第11回：ホスト名の設定とファイルアップロード 第12回：Let's Encrypt 等を利用したSSL設定 第13回：既存ライブラリの利用 第14回：Web API を自作する 第15回：ウェブアプリケーションの作成			
テキスト 授業中に提示する			
参考書・参考資料等 授業中に提示する			
学生に対する評価 課題レポートによる評価			

授業科目名： コンピュータアーキテクチャ	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：飯田全広 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		
授業のテーマ及び到達目標 コンピュータシステムの性能は、コンピュータシステム中に適用されている基本的なハードウェア技術を、ソフトウェアの設計者が如何によく理解しているかに大きく影響されます。したがって、コンパイラ開発者やオペレーティング・システム設計者、そしてデータベースのプログラマを始めとする他の多くのソフトウェア技術者は、ここで解説する諸原理をしっかりと身に付ける必要があります。同様に、ハードウェア技術者も、自分達の仕事がソフトウェア・アプリケーションに及ぼす影響を明確に理解しなければなりません。これらを授業の到達目標としています。			
授業の概要 本講義では、最近のコンピュータシステムにおける記憶階層、入出力インタフェース、マルチプロセッサ、マルチコアおよびメニーコアについて学習します。			
授業計画 第1回：記憶階層概説 第2回：キャッシュメモリ(1) メモリ・テクノロジーとキャッシュの基礎 第3回：キャッシュメモリ(2) キャッシュの性能測定と改善 第4回：仮想記憶(1) 仮想記憶の仕組み 第5回：仮想記憶(2) 記憶階層間に共通する概念 第6回：ディスクとRaid 第7回：プロセッサ、メモリ、入出力装置間のバス接続 第8回：プロセッサ、主記憶、OSと入出力装置のインタフェース 第9回：入出力性能の測定法および入出力システムの設計 第10回：マルチプロセッサ 第11回：クラスタ 第12回：ネットワーク・トポロジ 第13回：チップ内マルチプロセッサとマルチスレッディング 第14回：マルチコアおよびメニーコアプロセッサ 第15回：歴史展望と総括 第16回：定期試験及びまとめ			
テキスト パターソン&ヘネシー：コンピュータの構成と設計 第5版（下）（日経BP社）			
参考書・参考資料等 富田眞治：コンピュータアーキテクチャ I（丸善） 村岡洋一：コンピュータ・アーキテクチャ（近代科学社） 富田眞治、末吉敏則：並列処理マシン（オーム社）			
学生に対する評価 定期試験の結果（評価の割合80%）に、演習問題のレポートの提出状況などで日頃の学習態度を判断した結果（評価の割合20%）を加味して評価します。			

授業科目名：データベース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：有次 正義
			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		
授業のテーマ及び到達目標			
情報化社会の基盤としてデータベースは不可欠な存在になっています。この講義では大量データを効率よく安全に管理し必要な情報を簡単かつ高速に検索するデータベース管理システムの活用とその編成技法について学びます。			
授業の概要			
関係データベースの基礎理論について理解する。正規化について理解する。索引構造や障害時回復法について理解する。			
授業計画			
第1回：データベースとは何か			
第2回：リレーショナルデータモデル（1）基本			
第3回：リレーショナルデータモデル（2）詳細			
第4回：リレーショナル代数			
第5回：SQL（1）基本			
第6回：SQL（2）詳細			
第7回：正規化理論（1）準備			
第8回：正規化理論（2）第1，第2正規形			
第9回：正規化理論（3）高次の正規化			
第10回：情報システムの設計とデータベースシステム管理			
第11回：質問処理の最適化			
第12回：トランザクション			
第13回：障害時回復			
第14回：同時実行制御（1）基本			
第15回：同時実行制御（2）詳細			
定期試験			
テキスト			
増永良文：データベース入門（サイエンス社）			
参考書・参考資料等			
北川博之：データベースシステム（オーム社）			
学生に対する評価			
定期試験で評価する。60点以上を合格とする。			

授業科目名： データベース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： 喜多 敏博
				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		
授業のテーマ及び到達目標				
リレーショナルデータモデルに基づくデータベース設計の方法を説明できる				
SQL言語の基本的な命令や構文を使用できる				
NoSQLとリレーショナルデータベースの違いについて説明できる				
NoSQLのデータモデルについて説明できる				
授業の概要				
本科目ではアプリケーションで中心的な役割を果たしてきたリレーショナルデータベースの基礎理論を学習し、データベース操作言語であるSQL言語の演習を行う。さらに、ビッグデータ時代で用いられる新しいデータベース技術の概要についても学習する。				
授業計画				
第1回：データベースとは				
第2回：リレーショナルデータモデル				
第3回：リレーショナル代数				
第4回：正規化				
第5回：データベース設計				
第6回：データベース管理システム				
第7回：トランザクションと同時実行制御				
第8回：SQL演習(1) 概要				
第9回：SQL演習(2) テーブルの作成				
第10回：SQL演習(3) 問い合わせ				
第11回：SQL演習(4) ビュー				
第12回：SQL演習(5) トランザクション				
第13回：NoSQL(1) データモデル				
第14回：NoSQL(2) マスター・スレーブ方式				
第15回：まとめ				
定期試験				
テキスト				
特になし				
参考書・参考資料等				
特になし				
学生に対する評価				
各課題における小テストとレポート 50%, 定期試験50%による評価				

授業科目名：情報理論	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：常田 明夫
			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 ・ 情報通信ネットワーク		
授業のテーマ及び到達目標 情報通信の基礎となる通信路モデルに基づいて、雑音のある通信路でも誤りの少ない通信方法を実現するための考え方を理解することを目的とします。具体的には、情報量に関する数学的諸量を駆使して、通信の効率性と信頼性を考察しながら、「いかにして、効率性と信頼性の高い情報伝達を実現するか」の手法を学びます。			
授業の概要 Shannonの情報通信モデルをベースに、情報理論の基礎である情報源モデル、情報量、情報源符号化、通信路符号化について学びます。			
授業計画 第1回：概要と確率論の基礎（情報理論概要、条件付確率、独立事象、確率分布、平均） 第2回：情報量(1)（情報量、エントロピー） 第3回：情報量(2)（結合エントロピー、条件付エントロピー） 第4回：情報源(1)（無記憶情報源とエントロピー） 第5回：情報源(2)（マルコフ情報源とエントロピー） 第6回：情報源(3)（随伴情報源とエントロピー） 第7回：情報源符号化(1)（瞬時復号可能条件、クラフトの不等式、平均符号長） 第8回：情報源符号化(2)（コンパクト符号化、情報源符号化定理） 第9回：情報源符号化(3)（シャノン符号、ファノ符号、ハフマン符号） 第10回：通信路(1)（通信路、事前エントロピーと事後エントロピー） 第11回：通信路(2)（相互情報量、通信路容量） 第12回：通信路符号化(1)（ハミング距離、誤り検出・訂正の原理） 第13回：通信路符号化(2)（典型的な系列、ランダム符号化、通信路符号化定理） 第14回：線形符号（誤り検出・訂正符号）（パリティ検査符号、ハミング符号） 第15回：まとめと総合演習 定期試験			
テキスト 稲井寛：「はじめての情報理論（第2版）」（森北出版社）			
参考書・参考資料等 三木成彦・吉川英機：「情報理論」（コロナ社） 植松友彦：「イラストで学ぶ情報理論の考え方」（講談社） 平田廣則：「情報理論のエッセンス」（オーム社）			
学生に対する評価 定期試験と毎回実施する小テストによる総合評価100点（定期試験:90点、小テスト10点）として、60点以上を合格とします。ただし、定期試験が6割未満の得点の場合は合計点に関わらず不合格とします。			

授業科目名：コンピュータネットワーク	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：飯田全広 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 ・ 情報通信ネットワーク		
授業の到達目標及びテーマ ・ コンピュータネットワークの目的と構成法を理解する ・ TCP/IPの原理を理解する ・ 代表的なネットワークサービスの動作原理を理解する			
授業の概要 メールやWorld Wide Web，携帯電話など日常的に利用しているネットワークが，どのような構成要素からなり，どのような仕組みで実現されているかを学びます。			
授業計画 第1回：コンピュータネットワークへの招待 コンピュータネットワークとコンピュータ，情報化社会の関係. 講義全体の構成 第2回：ネットワークはコンピュータである (1) 集中型システムと分散型システム 第3回：ネットワークはコンピュータである (2) 分散型システムにおけるサビス 第4回：コンピュータネットワークをつくる コネクション指向通信とコネクション列通信 第5回：いろんな機器を自在につなぐ・LANとWAN (1) LANの原理とメディアアクセス制御 第6回：いろんな機器を自在につなぐ・LANとWAN (2) LANとLANの接続. WANの原理. インターネットの構成 第7回：ネットワークのモデルを理解する (1) コンピュータネットワークの階層モデルの必要性 第8回：ネットワークのモデルを理解する (2) OSI基本参照モデル 第9回：TCP/IPの仕組みをつかむ (1) インターネットプロトコル (IP) とルーティングの原理 第10回：TCP/IPの仕組みをつかむ (2) トランスポートプロトコル (TCPとUDP) 第11回：ネットワークサービスを実現する DNS，ワールドワイドウェブ (WWW)，電子メール 第12回：超広帯域ネットワークを目指して 広帯域化とその影響 (帯域遅延積) 第13回：ネットワークセキュリティを理解する (1) 暗号と認証. 共通鍵暗号と公開鍵暗号 第14回：ネットワークセキュリティを理解する (2) 認証と認証システム (認証局) 第15回：マルチメディアサービスを実現する マルチメディア情報の圧縮 第16回：定期試験及びまとめ			
テキスト 池田克夫 編著：「コンピュータネットワーク」，オーム社, ISBN:4274132226			
参考書・参考資料等 宮原・尾家：「コンピュータネットワーク」，共立出版 池田：「コンピュータ ネットワーク」，オーム社 寺田ほか：「情報通信工学」，オーム社 尾家ほか：「インターネット入門」，岩波書店			
学生に対する評価 定期試験（100点満点）で評価します. 60点以上を合格とする.			

授業科目名： 情報セキュリティ	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： 武藏 泰雄
			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 ・ 情報通信ネットワーク		
授業のテーマ及び到達目標			
情報セキュリティに関する主要な要素の基本を理解し、それらを大局的に俯瞰することで、情報セキュリティ対策などをデザインし、またそれらの運用管理について考察できることを到達目標とする。			
授業の概要			
情報セキュリティ関連技術や法整備および情報倫理教育は、デジタル社会基盤を維持するための基本要素の一つと言える。本講義では、各情報セキュリティ技術の基本概念や知識を学び、それらを統合・俯瞰することで、情報セキュリティ技術や情報倫理教育システムの開発や課題解決ができる技能の習得を目指す。			
授業計画			
第1回：デジタル社会と情報倫理			
第2回：インターネット社会への攻撃と対策（利用者への攻撃）			
第3回：マルウェア			
第4回：インターネットへの攻撃			
第5回：情報セキュリティの技術対策（利用者にとって重要な対策）			
第6回：暗号の活用			
第7回：情報セキュリティマネジメント			
第8回：デジタル社会と法			
第9回：法整備の例			
第10回：不正アクセス禁止法			
第11回：プロバイダ責任制限法			
第12回：プライバシーと個人情報			
第13回：著作権			
第14回：情報モラルと情報倫理			
第15回：情報倫理教育			
定期試験			
テキスト			
必要に応じて適宜指示する。			
参考書・参考資料等			
佐々木良一・会田和弘著「情報セキュリティ入門」共立出版、宮地充子・菊池浩明「情報セキュリティ」オーム社出版局			
学生に対する評価			
講義課題の作成内容を40%、定期試験の結果を60%の割合で評価する。総合評価で60点以上が合格である。			

授業科目名： メディア情報処理	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： 戸田 真志
			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 ・マルチメディア表現・マルチメディア技術		
授業のテーマ及び到達目標 画像や音声等、マルチメディア技術を構成する主要な要素の基本を理解し、それらを俯瞰することで、マルチメディアシステムの設計を考察できることを到達目標とする。			
授業の概要 画像や音声に代表されるメディア情報は、日々生産（計測）・処理・蓄積されており、情報化社会を支える基本技術、基本思想のひとつともいえる。本講義では、各メディアの基本概念や知識を学び、それらを統合・俯瞰することで、総合的なマルチメディアシステムの解決や問題解決ができる技能の習得を目指す。			
授業計画 第1回：メディアとは何か 第2回：人の知覚とメディア 第3回：視覚センサ、聴覚センサとそのメカニズム 第4回：触覚センサ、味覚センサ、臭覚センサとそのメカニズム 第5回：音の信号処理 第6回：画像・映像の信号処理 第7回：音声認識 第8回：画像認識の基礎 第9回：深層学習による画像認識 第10回：画像認識応用と映像認識 第11回：三次元データ処理 第12回：マルチメディアデータの統合・合成 第13回：データ統合と表現、可視化 第14回：マルチメディアシステムとその応用 第15回：マルチメディア技術の将来と展望 定期試験			
テキスト 必要に応じて適宜指示する。			
参考書・参考資料等 必要に応じて適宜指示する。			
学生に対する評価 講義課題の作成内容を40%、定期試験の結果を60%の割合で評価する。総合評価で60点以上が合格である。			

授業科目名： プレゼンテーション実習	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： 戸田真志、久保田真一郎 右田雅裕
			担当形態： 単独（クラス分け）
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		
授業のテーマ及び到達目標 プレゼンテーションに求められる論理的整理、伝達技術の基礎を学び、さらに、実際にプレゼンテーションの演習によって表現能力、手法を習得することを到達目標とする。			
授業の概要 実社会で求められる基本技能のひとつがプレゼンテーション技術である。ここでは伝える内容の論理的な整理技術、伝達技術の他、表現手法に関わる技術等、多様な技術が必要となる。本講義では特に、プレゼンテーションの意義、目的、内容、進め方、ツールの活用等を学修し、効果的なプレゼンテーションを行うための基本を修得する。			
授業計画 第1回：オリエンテーションと目標設定 第2回：プレゼンテーションに関する基礎技術 第3回：プレゼンテーションと論理的思考 第4回：論理的思考のためのフレームワーク 第5回：情報の伝達手法、表現手法（1） 第6回：情報の伝達手法、表現手法（2） 第7回：プレゼンテーション素材と著作権 第8回：プレゼンテーション準備、資料作成（1） 第9回：プレゼンテーション準備、資料作成（2） 第10回：プレゼンテーション準備、資料作成（3） 第11回：プレゼンテーションリハーサルとピアレビュー（1） 第12回：プレゼンテーションリハーサルとピアレビュー（2） 第13回：プレゼンテーション大会（1） 第14回：プレゼンテーション大会（2） 第15回：プレゼンテーションの評価、リフレクション			
テキスト 必要に応じて適宜指示する。			
参考書・参考資料等 必要に応じて適宜指示する。			
学生に対する評価 小レポートの作成内容を30%、プレゼンテーション大会とそのリフレクション内容を70%で評価する。総合評価で60点以上が合格である。			

授業科目名： 情報科教育法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： 笠井 俊信 三浦 沖 久我 守弘 上瀧 剛 尼崎 太樹 小藺 和剛 担当形態：複数・オムニバス
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。）		
授業のテーマ及び到達目標 情報教育の意義および教員の職務を理解できる 学習指導要領に含まれる教育内容および指導法の基礎を理解できる			
授業の概要 「情報I」「情報II」それぞれについて、内容とその指導法を概説し、模擬授業などの実習を行う			
授業計画 第1回：概説（担当：笠井 俊信、三浦 沖、小藺 和剛） 第2回：大学入学共通テスト「情報」（担当：笠井 俊信、三浦 沖、尼崎 太樹、小藺 和剛） 第3回：情報I・序論（担当：笠井 俊信、三浦 沖、小藺 和剛） 第4回：情報社会の問題解決（担当：笠井 俊信、三浦 沖、小藺 和剛） 第5回：コミュニケーションと情報デザイン（担当：笠井 俊信、三浦 沖、小藺 和剛） 第6回：コンピュータとプログラミング（担当：笠井 俊信、三浦 沖、久我 守弘、上瀧 剛、小藺 和剛） 第7回：情報通信ネットワークとデータ、情報通信技術の活用（担当：笠井 俊信、三浦 沖、久我 守弘、上瀧 剛、尼崎太樹、小藺 和剛） 第8回：情報II・序論（担当：笠井 俊信、三浦 沖、小藺 和剛、小藺 和剛） 第9回：情報社会の進展と情報技術、情報通信技術の活用（担当：笠井 俊信、三浦 沖、久我 守弘、上瀧 剛、尼崎 太樹、小藺 和剛） 第10回：コミュニケーションとコンテンツ、情報通信技術の活用（担当：笠井 俊信、三浦 沖、小藺 和剛） 第11回：情報とデータサイエンス（担当：笠井 俊信、三浦 沖、尼崎 太樹、小藺 和剛） 第12回：情報システムとプログラミング、情報通信技術の活用（担当：笠井 俊信、三浦 沖、久我 守弘、上瀧 剛、尼崎 太樹、小藺 和剛） 第13回：情報と情報通信技術を効果的に活用した問題発見・解決の探求（担当：笠井 俊信、三浦 沖、尼崎 太樹、小藺 和剛） 第14回：総括（担当：笠井 俊信、三浦 沖、尼崎 太樹、小藺 和剛） 第15回：模擬授業（担当：笠井 俊信、三浦 沖、久我 守弘、上瀧 剛、尼崎 太樹、小藺 和			

剛)
テキスト これからの情報科教育 情報科教育法 (鹿野利春他編著、実教出版) 高等学校学習指導要領解説情報編 (平成30年7月 文部科学省)
参考書・参考資料等 高等学校情報科教科書 (各社)
学生に対する評価 受講態度、小テスト・レポート (必要な場合) および模擬授業による

授業科目名： 情報科教育法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： 笠井 俊信 三浦 沖 久我 守弘 上瀧 剛 喜多 敏博 小藺 和剛
			担当形態：複数・オムニバス
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。）		
授業のテーマ及び到達目標 現代社会における情報の意義や役割を理解し、高度情報通信社会の諸課題を主体的、合理的に解決し、社会の発展を図る創造的な能力を育むことを目標とします。			
授業の概要 教員による講義およびセミナー形式にて、高校の専門教科「情報」における各領域の指導方法について重点的に解説します。			
授業計画 第1回：専門教科「情報」の概要（担当：笠井 俊信、三浦 沖、久我 守弘、上瀧 剛、喜多 敏博、小藺 和剛） 第2回：（情報産業と社会）情報化と社会，情報化をささえる科学技術（担当：笠井 俊信、三浦 沖、久我 守弘、上瀧 剛、喜多 敏博、小藺 和剛） 第3回：（情報の表現と管理）計算機システムの設計と管理，マルチメディア（担当：笠井 俊信、三浦 沖、久我 守弘、上瀧 剛、小藺 和剛） 第4回：（情報と表現）情報通信技術の効果的な活用とメディア（担当：笠井 俊信、三浦 沖、久我 守弘、上瀧 剛、小藺 和剛） 第5回：（情報と表現）情報通信技術の効果的な活用と情報発信（担当：笠井 俊信、三浦 沖、上瀧 剛、喜多 敏博、小藺 和剛） 第6回：（情報システムのプログラミング）数値計算，データの型とデータ構造（担当：笠井 俊信、三浦 沖、上瀧 剛、喜多 敏博、小藺 和剛） 第7回：（情報システムのプログラミング）整列，検索，データベース（担当：笠井 俊信、三浦 沖、久我 守弘、上瀧 剛、小藺 和剛） 第8回：（情報デザイン）ソフトウェア開発（担当：笠井 俊信、三浦 沖、久我 守弘、上瀧 剛、小藺 和剛） 第9回：（情報デザイン）プログラム設計，ソフトウェアのテスト（担当：笠井 俊信、三浦 沖、久我 守弘、上瀧 剛、小藺 和剛） 第10回：（ネットワーク）ネットワークの基礎（担当：笠井 俊信、三浦 沖、上瀧 剛、喜多 敏博、小藺 和剛） 第11回：（ネットワーク）ネットワークの安全対策（担当：笠井 俊信、三浦 沖、上瀧 剛、喜多 敏博、小藺 和剛）			

<p>第12回：（モデル化とシミュレーション）モデル論（担当：笠井 俊信、三浦 沖、久我 守弘、上瀧 剛、小藺 和剛）</p> <p>第13回：（情報デザイン）造形表現，デザイン，計算機の効果的な活用（担当：笠井 俊信、三浦 沖、久我 守弘、上瀧 剛、小藺 和剛）</p> <p>第14回：（コンテンツの制作と発信）図形表現，デジタル化，変換と合成，情報通信技術の効果的な活用（担当：笠井 俊信、三浦 沖、久我 守弘、上瀧 剛、喜多 敏博、小藺 和剛）</p> <p>第15回：（コンテンツの制作と発信）マルチメディア表現，情報伝送，静止画，動画，音，情報通信技術の効果的な活用（担当：笠井 俊信、三浦 沖、久我 守弘、上瀧 剛、喜多 敏博、小藺 和剛）</p> <p>第16回：定期試験及びまとめ（担当：笠井 俊信、三浦 沖、久我 守弘、上瀧 剛、喜多 敏博、小藺 和剛）</p>
テキスト 久野靖著／辰己丈夫監修：「情報科教育法」改訂第2版、オーム社
<p>参考書・参考資料等</p> <p>高等学校学習指導要領解説 総則編（文部科学省 平成30年告示）高等学校学習指導要領解説 情報編（平成30年7月文部科学省）</p> <p>岡本他著：「情報科教育法」丸善</p>
<p>学生に対する評価</p> <p>各課題におけるレポートおよび学習への取り組み態度を総合的に判断して評価します。</p>

授業科目名：道徳教育の理論と実践	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： 今井 伸和 担当形態：単独
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（中学校 数学） 大学が独自に設定する科目（高等学校 工業、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	道徳の理論及び指導法		
授業のテーマ及び到達目標			
<ul style="list-style-type: none">・ 道徳とは何かという原理的な問いに答えることができる。・ 道徳教育の歴史について戦前と戦後とを比較することができ、さらに、そのことをふまえて現代の道徳教育の課題について論じることができる。・ 主な道徳性の発達理論について理解している。・ 道徳教育および道徳科の目標・内容を理解している。・ 道徳教育の全体計画および道徳科の年間指導計画について理解している。・ 道徳科における種々の指導法を把握している。・ 教材開発の必要性および教材研究の方法について理解している。・ 道徳科の評価の基本的な考え方とその観点について理解している。・ 学習指導案を作成することができる。・ 模擬授業と授業後の討議を実践することができる。			
授業の概要			
<p>本授業科目は、教育職員免許法及び教育職員免許法施行規則の定める「道徳の理論及び指導法」にあたり、学習指導要領に掲げる事項に即した内容について取り扱う。また、学習指導案の作成、教材研究、模擬授業等を組み入れる。主な内容については以下の通りである。</p> <p>まず、理論に関わる問題として、道徳とは何かという基本的な問題について、印欧語族や日本語の「道徳」の語源に基づき、考察する。道徳教育史については、日本の戦前と戦後の道徳教育を比較しつつ、現代における道徳教育の課題について検討する。道徳性の発達理論については、他律から自律へと至る過程について理解するため、種々の学説を取りあげる。道徳教育の目標・内容については、「よりよく生きる」ことについて中心に論じるとともに、「4つの視点」それぞれにおける重要な概念を考究する。</p> <p>次に、実践に関わる問題として、伝統主義的な指導法と進歩的なそれをそれぞれ論究する。教材開発・教材研究については、教材のふさわしさについて考え、代表的な教材研究の方法について検討する。道徳教育の全体計画および道徳科の年間指導計画については、熊本市の事例をもとに、その内容と留意点を考察する。道徳科の評価については、基本的な考え方、評価の観点について検討する。最終回には、自ら作成した指導案をもとに模擬授業を行い、その後全体での討議を実施する。</p>			
授業計画			
第1回：オリエンテーション——授業についての全般的な説明と参考文献の紹介			
第2回：「道徳」の語義			

第3回：戦前と戦後の道徳教育および現代における道徳教育の課題
 第4回：道徳性の発達の理論——フロイト、ピアジェ、コールバーグ
 第5回：道徳教育および道徳科の目標・内容——「よりよく生きる」とは
 第6回：「生命や自然、崇高なものとの関わり」および「人との関わり」
 第7回：「集団や社会との関わり」および「自分自身に関すること」
 第8回：道徳科における評価の基本的な考え方とその観点
 第9回：道徳教育の全体計画および道徳科の年間指導計画
 第10回：道徳科の教材開発および教材研究——資料の好適性について
 第11回：道徳科の学習指導案作成のポイント——主題・ねらい・指導過程
 第12回：道徳科の授業について考える（1）——オーソドックスな道徳の授業
 第13回：道徳科の授業について考える（2）——モラルジレンマ
 第14回：道徳科の授業について考える（3）——問題解決型の授業
 第15回：道徳科の授業について考える（4）——模擬授業、討議
 定期試験

テキスト

教科書は使用しない。適宜、レジュメ・資料を配布する。

参考書・参考資料等

文部科学省『中学校学習指導要領（平成29年告示）解説——特別の教科 道徳編』

文部科学省『小学校学習指導要領（平成29年告示）解説——特別の教科 道徳編』

学生に対する評価

評価は試験とレポート（学習指導案作成）に基づく。それぞれの評価基準は以下のとおり。

試験：問題についての論理的で一貫した解決策を提示し、創造的な論述であると評価できる（90～100点）。新しい方向性や別の考え方を組み入れている（80～89点）。講義の内容を主体的に受け取り直し、自分なりの考えをわずかに含んで論述されている（70～79点）。講義内容の再現ができている（60～69点）。

指導案：適切な方法を用いしかも創造的な授業になっている（90点～100点）。新しい方向性や取り組みを組み入れている（80～89点）。手本を主体的に受け取り直し、自分なりの仕様に作り上げている（70～79点）。手本の再現ができている（60～69点）。

免許法施行規則第66条の6に定める科目：シラバス

授業科目名： 暮らしの中の憲法		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： 森口 千弘
				担当形態：単独
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		
授業のテーマ及び到達目標				
<p>Twitter、Facebookなどで気軽に情報発信できるようになった現代社会では、多くの有益な情報と共に不正確な情報も氾濫するようになりました。憲法問題についても例外ではありません。そこで、日本国憲法の基本的な原理を理解し、現代社会の諸問題について憲法の基本的な知識を踏まえながら論理的に考えていけるようになることをこの授業の目的とします。</p> <p>第一に、近代立憲主義や人権など日本国憲法の基本的知識を身につけること。第二に、そのような知識に基づいて憲法にかかわる報道等を正確に理解し、分析できる能力を身につけること。第三に、社会的な問題を憲法学的な観点から批判的に検討できる能力を身につけること。</p>				
授業の概要				
<p>日本国憲法の意義、内容について学びます。憲法というと安保法制や改正問題など大上段の議論を想像するかもしれませんが、しかし、いじめ問題、ヘイトスピーチ、SNS、アルバイトなど、より身近なところにも憲法問題があります。生活の中での具体的問題を念頭に置きながら、判例、学説の検討を中心に、日本国憲法の意義、諸原理を学んでいきます。</p>				
授業計画				
第1回：ガイダンス、法とは何か？				
第2回：憲法とは何か？				
第3回：大日本帝国憲法と日本国憲法				
第4回：国会の役割				
第5回：行政と裁判所の役割				
第6回：象徴天皇制と平和主義				
第7回：人権の意義				
第8回：包括的基本権				
第9回：法の下での平等				
第10回：思想・良心の自由				
第11回：信教の自由・政教分離				
第12回：表現の自由（1）～「優越的地位」を有するとされるのはなぜか～				
第13回：表現の自由（2）～「表現の自由」と「差別」の問題について～				
第14回：社会的諸権利				
第15回：講義のまとめ				
定期試験				
テキスト				
斎藤一久・城野一憲 編『教職のための憲法』（ミネルヴァ書房）				
参考書・参考資料等				
授業中に適宜紹介する。				
学生に対する評価				
原則として試験によって評価を行います（試験：100%）。ただし、授業中にレポートや小テスト等を課した場合、評価に加味する場合があります。				

授業科目名： 体育・スポーツ科学a	教員の免許状取得のための <u>必修科目</u> ／選択科目	単位数： 1 単位	担当教員名：坂下玲子、井福裕俊、大石康晴、伊藤雅浩、末永祐介、坂本将基 担当形態：クラス分け・単独
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		
<p>授業のテーマ及び到達目標</p> <p>テーマ：体育・スポーツ科学の理論と実践</p> <p>到達目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) スポーツの理論（歴史・施設・用具・ルール・戦術など）を個人ならびに対人種目を通して理解する。 2) 技術学習の計画を立案し、実践できるようになる。 3) 健康の維持増進に関する理解を深める 4) 予防医学としての運動療法や処方を理解する。 			
<p>授業の概要</p> <p>本授業は、実技と講義を交えて実施する。実技では、主に個人種目や対人種目を教材として扱い、それぞれの種目における技能の習得を目指すとともに、スポーツの意義や楽しさを学び、生涯にわたって運動を継続するための資質を養う。講義では、健康の維持増進に関する内容（特に、加齢や生活活動量の低下による生体機能の変化と生活習慣病との関り）を学び、予防医学の観点から運動の生理的効果を理解する。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回：オリエンテーション、コース選択</p> <p>第2回：実技（個人および対人種目の基礎）</p> <p>第3回：実技（個人および対人種目の応用）</p> <p>第4回：講義（生体機能の基礎）</p> <p>第5回：講義（生活習慣病と運動）</p> <p>第6回：実技（個人および対人種目におけるゲーム展開の基礎）</p> <p>第7回：実技（個人および対人種目におけるゲーム展開の応用）</p> <p>第8回：講義（予防医学としての運動）</p>			
<p>テキスト</p> <p>使用しない。必要に応じて資料を配布する</p>			
<p>参考書・参考資料等</p> <p>必要に応じて授業中に紹介する。</p>			
<p>学生に対する評価</p> <p>授業への取り組み（40%）、技能の向上（20%）、課題への取り組み（40%）から評価する。</p>			

授業科目名： 体育・スポーツ科学b	教員の免許状取得のための <u>必修科目</u> ／選択科目	単位数： 1単位	担当教員名：坂下玲子、井福裕俊、大石康晴、伊藤雅浩、末永祐介、坂本将基 担当形態：クラス分け・単独
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		
<p>授業のテーマ及び到達目標</p> <p>テーマ：体育・スポーツ科学の理論と実践</p> <p>到達目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) スポーツの理論（歴史・施設・用具・ルール・戦術など）を集団種目を通して理解する。 2) 技術学習についての高度な計画を立案し、実践できるようになる。 3) 健康の維持増進に関する方法を習得する。 4) 予防医学としての運動療法や処方を習得する。 			
<p>授業の概要</p> <p>本授業は、実技と講義を交えて実施する。実技では、主に集団種目を教材として扱い、それぞれの種目における技能の習得を目指すとともに、スポーツの意義や楽しさを理解し、生涯にわたって運動を継続するための資質を養う。講義では、生活習慣の悪化と身体の適応、およびこれに関連する各種疾患について学び、適切な運動療法および処方の習得を目指す。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回：オリエンテーション、コース選択</p> <p>第2回：実技（集団種目の基礎）</p> <p>第3回：実技（集団種目の応用）</p> <p>第4回：講義（生体機能の応用）</p> <p>第5回：講義（生活習慣と身体の適応）</p> <p>第6回：講義（運動療法と運動処方）</p> <p>第7回：実技（集団種目におけるゲームの基礎）</p> <p>第8回：実技（集団種目におけるゲームの応用）</p>			
<p>テキスト</p> <p>使用しない。必要に応じて資料を配布する</p>			
<p>参考書・参考資料等</p> <p>必要に応じて授業中に紹介する。</p>			
<p>学生に対する評価</p> <p>授業への取り組み（40%）、技能の向上（20%）、課題への取り組み（40%）から評価する。</p>			

免許法施行規則第66条の6に定める科目：シラバス

授業科目名： 英語A－1	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：イアン・アイズ マンガー 他
			担当形態：クラス分け・単独
科 目	教育職員免許法施行規則第6 6 条の6 に定める規則		
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		
授業のテーマ及び到達目標			
国際理解の深化と拡大のために、専門知識習得の基礎的手段として英語を身に付けるとともに、複眼的視点から国際社会を見る眼を養成することを目指す。さらに、英語における音声の側面を文字の側面と同様に重視し、海外の情報を受信するだけでなく、自分の持つ情報や意見を英語を通して海外に積極的に発信する技能の修得を目指す。			
授業の概要			
身近な事柄や社会的・アカデミックな話題について、英語で積極的に情報や相手の意図・考えを聞き取ろうとする姿勢を培い、様々な題材について「話すこと」を中心に英語による基礎的なコミュニケーション能力を養成する。			
授業計画			
第1回：ガイダンス及びオリエンテーション			
第2回：英語の発音に関する諸領域(リズム、イントネーションや音声変化など)の理解と聞き取り			
第3回：文脈に応じた語彙や表現の意味及び文構造の理解と聞き取り			
第4回：広範な話題に関して話されることの概要や要点の理解			
第5回：自分が求める必要な情報の聞き取り			
第6回：言語の使用場面に注意し、話されている内容や相手の意図の確認			
第7回：英文の概要や要点の理解			
第8回：第7回までの内容をベースにした英語による基礎的なコミュニケーション活動の実践			
第9回：文脈に応じた語彙や表現の意味			
第10回：文脈に応じた文構造の理解			
第11回：段落の構成の理解			
第12回：主要な考えやサポートする考え、また具体例の区別			
第13回：第12回までの内容をベースにした英語によるコミュニケーション活動の応用			
第14回：辞書や文法書などを適切に使い、英文を理解する			
第15回：まとめ			
定期試験			
テキスト			
「一年次英語A・B使用教科書一覧」を参照のこと。			
参考書・参考資料等			
各授業で指示する。			
学生に対する評価			
授業中の取り組み、小テスト（40%）、定期試験（60%）で評価する。			

免許法施行規則第66条の6に定める科目：シラバス

授業科目名： 英語A－2		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：村里 泰昭 他 担当形態：クラス分け・単独
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		
授業のテーマ及び到達目標 国際理解の深化と拡大のために、専門知識習得の基礎的手段として英語を身に付けるとともに、複眼的視点から国際社会を見る眼を養成することを目指す。さらに、英語における音声の側面を文字の側面と同様に重視し、海外の情報を受信するだけでなく、自分の持つ情報や意見を英語を通して海外に積極的に発信する技能の修得を目指す。				
授業の概要 身近な事柄や社会的・アカデミックな話題について、英語で積極的に情報や相手の意図・考えを聞き取ろうとする姿勢を培い、様々な題材について「聞くこと」を中心に英語による基礎的なコミュニケーション能力を養成する。				
授業計画 第1回：ガイダンス及びオリエンテーション 第2回：英語の発音に関する諸領域（リズム、イントネーションや音声変化など）の理解と聞き取り 第3回：文脈に応じた語彙や表現の意味の理解と聞き取り 第4回：話されることの概要や要点の理解 第5回：話されることの概要や要点の聞き取り 第6回：求められた必要な情報の聞き取り 第7回：第7回までの内容をベースにした英語による基礎的なコミュニケーション活動の実践 第8回：言語の使用場面に注意し、話されている内容や相手の意図の理解 第9回：言語の使用場面に注意し、相手への質問及び確認 第10回：背景知識を適切に「聞くこと」へ活用 第11回：英語を「聞くこと」で学んだことを「話すこと」に応用 第12回：英語を「聞くこと」で学んだことを「書くこと」に応用 第13回：その他「聞くこと」に関する活動へ取り組む 第14回：第13回までの内容をベースにした英語によるコミュニケーション活動の応用 第15回：まとめ 定期試験				
テキスト 「一年次英語A・B使用教科書一覧」を参照のこと。				
参考書・参考資料等 各授業で指示する。				
学生に対する評価 授業中の取り組み、小テスト（40%）、定期試験（60%）で評価する。				

授業科目名： ICTリテラシー	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： 戸田真志、武蔵泰雄、久保田 真一郎、右田雅裕
			担当形態： クラス分け・単独
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	情報機器の操作		
授業のテーマ及び到達目標			
大学生活に必要なITスキルを身につけるとともに、ネットワーク社会で生きて行くための情報の収集・作成の基礎を修得することを到達目標とする。			
授業の概要			
大学生活に必要なITスキルとして、パスワードの取り扱いを始めとする情報セキュリティの基礎や電子メール等のオンラインコミュニケーションにおけるネチケット、検索エンジン等用いた情報収集、著作権・知的財産権を理解した上での引用を学び、構造化された文書を作成する能力を身につける。また、不特定多数が利用するWebサービスを含め、情報セキュリティ・法律・情報倫理についても学ぶ。			
授業計画			
第1回：ICTリテラシーの概要			
第2回：電子メールのマナーとファイル操作の基本			
第3回：情報倫理（インターネットを始める前に、ユーザ認証とアカウント、インターネットの基本的な注意点、インターネット上のコミュニケーション）			
第4回：情報倫理（インターネットでの取引、セキュリティ対策、著作権と個人情報保護法、ネットワーク社会を取り巻く法律）			
第5回：ワードプロセッサ及びフィッシング詐欺			
第6回：レポートと情報倫理			
第7回：スプレッドシートの基本			
第8回：スプレッドシートの応用			
第9回：スプレッドシート総合演習			
第10回：ドローソフト			
第11回：プレゼンテーション			
第12回：作品課題の作成			
第13回：インターネットの基礎知識			
第14回：ファイルの参照とWebページ作成の基本			
第15回：ICTリテラシーの振り返り			

テキスト

必要に応じて適宜指示する。

参考書・参考資料等

必要に応じて適宜指示する。

学生に対する評価

講義課題の作成内容を60%、総合課題の作成内容を40%の割合で評価する。総合評価で60点以上が合格である。

授業科目名： 教育学概論	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： 今井 伸和
			担当形態：単独
科 目	教育の基礎的理解に関する科目		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教育の理念並びに教育に関する歴史及び思想		
授業の到達目標及びテーマ			
<ul style="list-style-type: none">・教育とは何かという原理的な問いに答えることができる。・子ども・家庭・教員・学校それぞれの相互関係を理解している。・近代家族と子どもの発生について理解している。・近代における教育および学校の成立とその変遷を理解している。・現代における教育の問題について、近代教育制度との連関において考えることができる。・子どもに関する代表的な思想を理解している。・学習に関する代表的な思想を理解している。・代表的な教育家の思想を理解している。			
授業の概要			
<p>本授業では、第1に、教育の基本的概念として、近年の教育学において重視される「発達」・「生成」および「交換」・「贈与」について考察する。また、子ども・家庭・教員・学校の相互作用として、ケアリングの概念や文化的再生産論をとり扱う。さらに、そもそも「教える」や「学ぶ」とは、一体いかなる事態であるのかを考究する。</p> <p>第2に、教育に関する歴史として、近代以前および以後の子どもと家族・社会の関係について、アリエスの文献をもとに考察する。また、コメニウスの『大教授学』等をもとに、近代教育制度の成立と展開について論じる。さらに、現代の教育の課題について、近代教育制度との連関において取りあげる。具体的には21世紀型の新しい学力観やスクールカースト等である。</p> <p>第3に、教育思想として、子どもに関する思想であるルソー『エミール』を、学習に関する思想家としてヴィゴツキーの「発達の最近接領域」・「内言」を、代表的な教育家の思想としてソクラテスの対話を取り上げる。また、それらの理論をふまえて、家庭や子ども、学校や学習について考察する。くわえて、哲学的人間学や最新の認知心理学の知見を基に、人間と動物との比較を通じ、教育の必要性と可能性について論じる。</p>			
授業計画			
第1回：教育の基本概念（1）「発達」と「生成」			
第2回：教育の基本概念（2）「交換」と「贈与」			
第3回：教育の基本概念（3）文化的再生産論			
第4回：教育の基本概念（4）教えると学ぶ——権威者としての教師			

第5回：教育の基本概念（5）ケアリング

第6回：教育に関する歴史（1）〈子ども〉の誕生

第7回：教育に関する歴史（2）近代教育制度の成立と展開

第8回：教育に関する歴史（3）近代教育の問題性——「規律・訓育」

第9回：教育に関する歴史（4）現代における教育の課題——グローバリズムと新しい学力観

第10回：教育に関する歴史（5）現代における教育の課題——スクールカースト

第11回：教育と人間（1）哲学的人間学

第12回：教育と人間（2）京大霊長類研究所の成果

第13回：教育の思想（1）ルソーの『エミール』

第14回：教育の思想（2）ヴィゴツキーの「発達の最近接領域」および「内言」

第15回：教育の思想（3）ソクラテスの対話

定期試験

テキスト

教科書は使用しない。適宜、レジュメ・資料を配布する。

参考書・参考資料等

矢野智司『自己変容という物語——生成・贈与・教育』（金子書房）

荻谷剛彦『学力と階層——教育の綻びをどう修正するか』

ノディングズ『ケアリング——倫理と道徳の教育 女性の立場から』（晃洋書房）

松下佳代（編）『〈新しい能力〉は教育を変えるか——学力・リテラシー・コンピテンシー』（ミネルヴァ書房）

鈴木翔『教室内（スクール）カースト』（光文社新書）

佐藤学『改訂版 教育の方法』（放送大学教育振興会）

アリエス『〈子供〉の誕生』（みすず書房）

フーコー『監獄の誕生』（新潮社）

ルソー『エミール』（岩波文庫）

プラトン『メノン』（岩波文庫）

学生に対する評価

評価は期末試験に基づいて行う。試験の評価の基準は以下の通り。問題設定に対する、論理的で一貫した解決策を提示し、創造的な論述であると評価できる（90点～100点）。新しい方向性や、別の考え方を組み入れいている（80～89点）。講義の内容を主体的に受け取り直し、自分なりの考えをわずかに含んで論述されている（70～79点）。講義の内容を再現することができている（60～69点）。

授業科目名：教職入門		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：苫野一徳 担当形態：単独
科 目		教育の基礎的理解に関する科目		
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。）		
授業の到達目標及びテーマ				
到達目標：子どもと学校を取り巻く社会の変化と今日的な教職の意義について理解し、これからの教員の役割について主体的に考える。また、教職に対する意欲や適性を自らが認識し、めざすべき教師像を各自が描けるようになる。				
テーマ：現代日本の教育課題と教員の役割				
授業の概要				
学校と子ども、教員を取り巻く現代的状況についての理解を促しながら、教職の意義や教員の役割、職務内容等について歴史的視点や国際的視点をまじえて解説する。また、教師の役割認知過程をたどることによって、児童・生徒や保護者、地域住民等との関係の諸相を明らかにし、教師に求められる資質能力について考えるとともに、具体的な教育課題と関連させながら、チームとしての学校運営のあり方を理解する。				
授業計画				
第1回：イントロダクションー学生自身の教職観を探るー				
第2回：現代社会における教員の役割と職務（1）ー学力低下・学力格差と学習指導ー				
第3回：現代社会における教員の役割と職務（2）ー子どもの生活をめぐる課題と生活指導（情報社会、いじめ、貧困、不登校など）ー				
第4回：現代社会における教員の役割と職務（3）ー学級経営・学校経営を中心にー				
第5回：教職の国際比較ーOECD教員調査を手がかりとしてー				
第6回：教職観の歴史的変遷（1）ー聖職としての教師・労働者としての教師ー				
第7回：教職観の歴史的変遷（2）ー専門職としての教師ー				
第8回：教職の専門性について考える（1）ー反省的実践家としての教師ー				
第9回：教職の専門性について考える（2）ー子どもの権利・子どもの福祉と教員の役割ー				
第10回：教員の役割認知と葛藤（1）ー教員に向けられる多様な役割期待ー				
第11回：教員の役割認知と葛藤（2）ー教員の役割葛藤と対処戦略ー				
第12回：教員役割の拡大・複雑化とチームとしての学校（1）ー学校内の専門家との連携ー				
第13回：教員役割の拡大・複雑化とチームとしての学校（2）ー学校外の専門家との連携ー				
第14回：教員としての成長・発達（1）ー教育実践を通しての学びと成長ー				
第15回：教員としての成長・発達（2）ー研究・研修を通しての学びと成長ー				
定期試験				
テキスト				
特に指定しない。必要に応じて、資料を配布する。				
参考書・参考資料等				
・油布佐和子『現代日本の教師ー仕事と役割ー』放送大学教育振興会、2015年				
・山崎準二『教師という仕事・生き方』日本標準、2009年				
・秋田喜代美・佐藤学『新しい時代の教職入門』有斐閣、2015年				
学生に対する評価				
リアクション・ペーパー等の平素の成績（20％）と論述形式の定期試験（80％）により評価する。				

授業科目名：教育の制度と社会	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：波多江俊介 担当形態：単独
科 目	教育の基礎的理解に関する科目		
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。）		
授業の到達目標及びテーマ：達成目標は、知識面では制度の仕組みや課題に関する事柄を理解し、自身で説明できるレベルへの到達を目標とする。実践面では、地域や家庭、関連機関との連携を可能にする要素を理解することや、判例等を読んで安全に配慮した教育指導計画が作成できる等、教育活動を行う上で適切な判断ができる力の修得を目指す。			
授業の概要：本講義は、①教育に関わる社会的、制度的、又は経営的な事項に関する基礎的知識を修得すること、②教育制度の運用過程で生じる課題を理解・把握すること、③教育改革の動向と成果に対する理解を深めること、の3点を目的としている。①では、公教育に関する諸法制度を扱う。教育を受ける権利や教員の義務、公教育を主として担う「学校」とはどういった施設を指しているのか等、教育関連法規を解説し、運用実態を解説していく。②では、法制度の運用過程で生じる課題について判例等を用いて説明する。法制度は万能ではないため、どういった点に課題が生じ、改善可能性を有しているか解説する。また、種々の教育関連データを扱い、読み取り方を解説する。③では、最新の教育改革動向に関する情報を答申や通知等を用いて解説していく。			
授業計画			
第1回：オリエンテーション：自身の教育体験を振り返る			
第2回：教育行政制度の変遷にみる教育委員会の業務			
第3回：公教育の原理と理念：「学校」に関する法規			
第4回：学校教育と政治			
第5回：学校教育と宗教			
第6回：子どもの教育を受ける権利：子どもの貧困と公教育の使命			
第7回：子どもの教育を受ける権利：権利条約からインクルーシブ教育まで			
第8回：学級経営上の課題と効果的な学級経営の方法			
第9回：学校保健安全：学校管理下における事故と予防・対応策			
第10回：災害下の学校安全：リスクマネジメントの視点から			
第11回：保護者・地域との連携の必要性：連携に関する諸制度の導入背景から実態まで			
第12回：公教育に関する教育関係の法体系のまとめ			
第13回：効果的な学校経営の運用実態と課題			
第14回：教育関連法制度の問題点：制度の逆機能等			
第15回：まとめ：近年の教育政策動向のおさらい			
定期試験			
テキスト			
文部科学省『学習指導要領』 ※自身の免許取得する学校種のもの			
参考書・参考資料等			
九州大学教育法制論研究室[編]『教育法規エッセンス（最新版）』花書院、2020年。			
学生に対する評価：各回の講義内課題（30%）＋期末試験（70%）			

授業科目名：教育心理学	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：藤中 隆久 担当形態：単独
科 目	教育の基礎的理解に関する科目		
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		
授業のテーマ及び到達目標			
幼児、児童及び生徒の心身の発達及び学習の過程について、基礎的な知識を身につけ、各発達段階における心理的特性を踏まえた学習活動を支える指導の基礎となる考え方を理解する。			
授業の概要			
1. 教育心理学における主要な研究およびその応用の流れを整理し適切に理解する。 2. 学習のメカニズムに関する重要な知見とその実践的な摘要について理解を深める。 3. 発達心理学の主要な研究とその具体的な諸現象を体系的に学習する。 4. 幼児と児童生徒の心身発達プロセスとその特徴について基本的な知識を整理する。 5. 子どもの知的発達および社会性発達について具体的な諸現象とともに習得する。 6. 各々の発達段階に即した学習活動および支援のあり方を具体例とともに理解する。			
授業計画			
第1回：オリエンテーション 第2回：行動主義の心理学と学習に関する研究の展開 第3回：条件づけ研究の教育における広範な応用形態 第4回：認知主義の源流としての記憶研究とその発展 第5回：スキーマ論と素朴理論概念の科学教育における適用 第6回：認知心理学の発展と有意味受容学習の応用展開 第7回：教室における発見学習とその現代的な広がり 第8回：状況主義の心理学と学びあいの教育の考え方 第9回：協働的な学習の理論と実践場面への適用 第10回：動機づけ研究と子どものやる気をめぐる多様な問題 第11回：幼児、児童、生徒の心身発達とその特徴 第12回：ピアジェとヴィゴツキーによる知的発達と学習 第13回：エリクソンと青年期の心理学的な諸問題 第14回：社会関係の発達と各段階の特徴および影響 第15回：ピグマリオン効果と教育心理学の総括			
定期試験			
テキスト			
講義に必要な資料はその都度配布する。			
参考書・参考資料等			
文部科学省(平成29年3月告示)『小学校学習指導要領』 文部科学省(平成29年3月告示)『中学校学習指導要領』 文部科学省(平成30年3月告示)『高等学校学習指導要領』 市川伸一『学習と教育の心理学』岩波書店 三宅芳雄・三宅なほみ『教育心理学概論』放送大学			
学生に対する評価			
定期試験（80％）、授業時の小課題（20％）			

授業科目名： 特別支援教育原理		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： 干川隆、菊池哲平、藤原志帆 、本吉大介
				担当形態：オムニバス
科 目		教育の基礎的理解に関する科目		
施行規則に定める 科目区分又は事項等		特別の支援を必要とする幼児、児童及び生徒に対する理解		
授業の到達目標及びテーマ				
・ インクルーシブ教育システムを含めた特別支援教育に関する理念及び制度を理解する。 ・ 特別の支援を必要とする幼児、児童及び生徒の特性及び心身の発達を理解する。 ・ 特別の支援を必要とする幼児、児童及び生徒の教育課程及び支援の方法を理解する。				
授業の概要				
発達障害をはじめとする様々な障害等により特別の支援を必要とする幼児、児童及び生徒に 対して、小中学校等において、個別の教育的ニーズを踏まえて組織的に対応していくために必 要な知識や支援方法について解説する。				
授業計画				
第1回：特別支援教育とインクルーシブ教育システム（担当：菊池哲平）				
第2回：発達障害のある子どもの理解と支援（担当：菊池哲平）				
第3回：様々な障害の理解（知的障害、病弱・身体虚弱ほか）（担当：藤原志帆）				
第4回：「通級による指導」の実際（担当：菊池哲平）				
第5回：「自立活動」の実際（担当：本吉大介）				
第6回：個別の教育支援計画及び個別の指導計画の作成（担当：干川隆）				
第7回：校内支援及び関係者との連携の進め方（担当：干川隆）				
第8回：障害はないが特別の教育的ニーズのある子どもの理解と支援（担当：菊池哲平）				
定期試験				
テキスト				
適宜資料を配布する。				
参考書・参考資料等				
独立行政法人国立特別支援教育総合研究所（2015）『特別支援教育の基礎・基本 新訂版 共 生社会の形成に向けたインクルーシブ教育システムの構築』ジアース教育新社				
学生に対する評価				
授業における課題 30％、期末テスト 70％				
課題やテストの内容は、授業者の課題・意図に概ね合致するものを合格とする。				

授業科目名：教育課程論	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： 廣瀬真琴、井手弘人、白石陽一
			担当形態：複数
科 目	教育の基礎的理解に関する科目		
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。）		
授業のテーマ及び到達目標			
教育課程編成の意義と編成方法について理解し、各学校の実情に応じてカリキュラム・マネジメントを行うことの意義を理解する。			
授業の概要			
教育課程編成の意義と編成方法について理解し、各学校の実情に応じてカリキュラム・マネジメントを行うことの意義を学ぶ。教育内容の選択・配列の方法や、教科横断的な教育課程編成の視点について探求する。			
授業計画			
第1回：イントロダクション（学校教育における教育課程の概要、意義）（廣瀬・井手・白石）			
第2回：教育課程の基本原則と編成方法（1）教科横断的な教育内容の選択・配列（廣瀬・井手・白石）			
第3回：教育課程の基本原則と編成方法（2）学校や地域の実態を踏まえた教育課程（廣瀬・井手・白石）			
第4回：教育課程編成の創意と工夫の実情（廣瀬・井手・白石）			
第5回：教育課程における学習指導の位置と役割、および指導事例。（廣瀬・井手・白石）			
第6回：教育課程における生活指導・特別活動・道徳教育の位置と役割、および指導事例（廣瀬・井手・白石）			
第7回：カリキュラム・マネジメントの意義（廣瀬・井手・白石）			
第8回：カリキュラム評価・授業評価とカリキュラム開発・授業設計の関係（廣瀬・井手・白石）			
定期試験			
テキスト			
毎回の授業で、必ず参考資料を作成し、配布する。参考資料は、学習指導要領、参考文献からの引用、教育実践記録の紹介、新聞記事などを活用し、毎回3枚程度を配布する。			
参考書・参考資料等			
・文部科学省『中学校学習指導要領』、『高等学校学習指導要領』			
・山崎準二編『教育課程』（学文社）			
学生に対する評価			
学期末テスト。試験の結果、おおむね6割以上の成績を修めたものを合格とする。			

授業科目名：特別活動及び総合的な学習の時間の指導（進路指導及びキャリア教育を含む）	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：波多江俊介 白石 陽一，高岸 幸弘 担当形態：複数・オムニバス
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 ・特別活動の指導法 ・進路指導及びキャリア教育の理論及び方法		
授業のテーマ及び到達目標 総合的な学習の時間の意義について理解し、探究的な見方・考え方を働かせ、課題を解決し、自己の生き方を探究するための指導方法を身につける。また、特別活動の意義と特質をふまえた指導方法を身につける。あわせて、進路指導及びキャリア教育の理論及び方法についても学ぶ。			
授業の概要 1. 総合的な学習の意義について理解し、広範な社会事象や実生活の課題を「探究する」学びを実現できるような指導方法を探究する。 2. 特別活動の意義と特質をふまえた指導方法を探究する。人間関係形成、社会参画、自己実現という視点、チーム学校という視点から、特別教育活動の指導法について考察する。 3. 進路指導・キャリア教育の意義と原理を理解し、キャリア教育の視点をもったカリキュラム・マネジメントやキャリア・カウンセリングのあり方を考える。			
授業計画 第1回：総合的な学習の時間の意義と原理（波多江・白石） 第2回：日本における総合的な学習の歴史的遺産とその継承と発展（波多江・白石） 第3回：総合的な学習の時間の指導計画（1）各教科との関連、教科横断的な観点から（波多江・白石） 第4回：総合的な学習の時間の指導計画（2）主体的・対話的で深い学びという観点から（波多江・白石） 第5回：総合的な学習の時間の指導と評価（波多江・白石） 第6回：総合的な探究の時間の指導法（1）（波多江・白石） 一環境問題、南北問題などの事例をてがかりに一 第7回：総合的な探究の時間の指導法（2）（波多江・白石） 一主権者教育、シティズンシップ教育の事例を手がかりに一 第8回：進路指導・キャリア教育の意義、内容、原理（波多江・白石・高岸） 第9回：キャリア教育の視点を持つカリキュラム・マネジメントとガイダンスとしての指導（波多江・白石・高岸）			

第10回：進路指導・キャリア教育の課題とカウンセリングとしての指導（波多江・白石・高岸）
 第11回：「社会的・職業的自立」に向けた総合学習・進路指導・キャリア教育（波多江・白石・高岸）
 第12回：特別活動の意義、目標、内容、指導方法（波多江・白石）
 第13回：学級活動、ホームルーム活動の意義及び指導方法（波多江・白石）
 第14回：児童会・生徒会および自治的活動の意義及び指導法（波多江・白石）
 第15回：クラブ活動、学校行事、文化活動の意義及び指導法（波多江・白石）
 定期試験

テキスト

毎回の授業で、必ず参考資料を作成し、配布する。参考資料は、学習指導要領、参考文献からの引用、教育実践記録の紹介、新聞記事などを活用し、毎回3枚程度を配布する。

参考書・参考資料等

- ・文部科学省『中学校学習指導要領』、『高等学校学習指導要領』（いずれも最新版を使用する）
- ・折出健二編『特別活動』学文社
- ・児美川孝一郎『権利としてのキャリア教育』明石書店

学生に対する評価

学期末テスト。試験の結果、おおむね6割以上の成績を修めたものを合格とする。

授業科目名： 教育方法・技術	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： 藤田豊
			担当形態：単独
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	・教育の方法及び技術		
授業の到達目標及びテーマ			
生徒の認知的-情動的発達を捉える理論的枠組を整理しながら、生徒の発達のあり様を理解し、それを踏まえた教育を行うために必要な方法と技術の修得を目指す。			
授業の概要			
1．脳科学や比較行動学の知見を踏まえて人間の発達的特徴について考察する。2．構成主義的な視点に立ち、思考はどのように生まれ、どのように発達して行くのかについて考察する。3．社会構成主義的な視点に立ち、他者との関係を通して、思考はどのように形成されて行くか、またそのための教育的支援とは何かについて考察する。4．論理的に考えると何か、否演繹的思考や演繹的思考の特徴を対比させ、実習（実験）を加えながら検討する。5．情動をコントロールする情動教育の実践について検討する。6．教育技術として授業省察の仕方を学ぶ。7．ICT がもたらす教育の可能性について、教育環境、教育目標、スキル獲得、評価の側面から吟味する。8．障害をもった子どもの発達や学習の過程を理解・支援する方法について検討する。			
授業計画			
第1回：オリエンテーション			
第2回：脳科学や比較行動学から見た認識の発達			
第3回：幼児期から青年期にかけての知的発達（ピアジェ理論）			
第4回：他者（大人、子ども）との関係を踏まえた教授-学習の考え方（ヴィゴツキー理論）			
第5回：PISA の学力観から捉え直した教育と学習の関係			
第6回：児童・生徒の情動発達と情動教育（英国での情動教育の実践）			
第7回：児童・生徒の論理的思考の発達を育む教育			
第8回：教授-学習理論の変遷から見た教育方法（行動主義、認知主義、状況主義、対話主義）			
第9回：教育技術としての授業省察（考え方）			
第10回：教育技術としての授業省察（実践）			
第11回：教育技術の経験的な蓄積と発展（実践）			
第12回：ICT がもたらす教育の可能性1（教育環境と教育目標）			
第13回：ICT がもたらす教育の可能性2（スキルの獲得と評価）			
第14回：障害をもった子どもの学習・発達過程の理解と支援			
第15回：講義全体のまとめ			
定期試験			

テキスト

講義に必要な資料は、その都度配布する。

参考書・参考資料等

- ・ PISA2009 生徒の学習到達度調査 評価の枠組み(OECD 経済協力開発機構 編)2010 年 明石書店
- ・ 21 世紀型スキル-学びと評価の新たなかたち-(グリフィン, マクゴー, ケア編) 2014 年 北大路書房
- ・ 数学的・科学的リテラシーの心理学 (藤村宣之 著) 2012 年 有斐閣
- ・ マシュマロ・テスト (ウォルター・ミシェル 著) 2015 年 早川書房
- ・ 科学的思考のレッスン (戸田山 和久 著) 2011 年 NHK 出版新書
- ・ 授業と教材解釈 (斎藤喜博 著) 1975 年 一莖書房
- ・ 中学校学習指導要領 平成 20 年 (文部科学省)
- ・ 高等学校学習指導要領 平成 21 年 (文部科学省)

学生に対する評価

平素の成績 (授業参加への貢献度) (10%), 課題レポート(30%), 小テスト(10%), 定期試験の成績(50%)のすべてを総合して評価を行う。

授業科目名： 教育とICT活用	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： 前田康裕、塚本光夫 担当形態：オムニバス・複数
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	情報通信技術を活用した教育の理論及び方法		
授業のテーマ及び到達目標 情報通信技術を効果的に活用した学習指導や校務の推進の在り方及び児童及び生徒に情報活用能力（情報モラルを含む。）を育成するための指導法に関する基礎的な知識・技能を身に付ける。			
授業の概要 一斉講義形式ではなく、情報通信機器の実技を伴う演習や模擬授業を通したり、学校現場の実態を理解したりすることによって、情報通信技術を効果的に活用した実践的な指導力を高める。また、授業ごとにデジタル・リフレクションシートを記入できるようにして形成的に評価し、学生自らが「主体的・対話的で深い学び」の実際を体験できるようにする。			
授業計画 第1回：授業概要・評価の説明，社会背景と情報通信技術活用の意義（担当：塚本光夫） 個別最適な学びと協働的な学び，主体的・対話的で深い学びに向けた授業改善の実例 第2回：情報通信技術の授業での活用の意義と理論（担当：塚本光夫） メディアの特性理解とその応用，デジタル教材の効果的な活用方法，各教科等の実践事例 第3回：情報通信技術を効果的に活用した学習指導（担当：前田康裕） 学習履歴などの教育データを活用した学習評価，遠隔・オンライン授業の実際 第4回：情報通信技術を効果的に活用した校務の推進（担当：前田康裕） 校務支援システムの活用の実際，学校の支援体制とICT支援員の役割 第5回：児童生徒の情報活用能力を育成するための指導法1（担当：塚本光夫、前田康裕） 情報モラルとデジタル・シティズンシップ 第6回：児童生徒の情報活用能力を育成するための指導法2（担当：塚本光夫、前田康裕） 各教科等の特性に応じた指導事例の理解と、基礎的な指導法 第7回：児童生徒の情報活用能力を育成するための指導法3（担当：塚本光夫、前田康裕） 各教科等において、横断的に育成する情報活用能力の意義とその指導法の理解 第8回：児童生徒の情報活用能力を育成するための指導法4（担当：塚本光夫、前田康裕） 情報活用能力を育成する学習プロセスの経験～プログラミング教育～ 定期試験は実施しない。			
テキスト 紙面あるいは電子媒体による資料を配付する。			

参考書・参考資料等

1. 前田康裕（2019）：まんがで知る未来への学び，さくら社
2. 前田康裕（2020）：まんがで知る未来への学び2，さくら社
3. 前田康裕（2020）：まんがで知る未来への学び3，さくら社
4. 坂本旬，芳賀高洋，豊福晋平，今度珠美，林一真（2020）：デジタル・シティズンシップ，大月書店
5. 中川一史，赤堀侃司（2021）：GIGAスクール時代の学びを拓く！ PC 1人1台授業スタートブック，ぎょうせい

学生に対する評価

定期試験の代わりに，リフレクションシート，プレゼンテーション資料，制作した電子教材，模擬授業，発表等によって評価を行う。

授業科目名：生徒指導 の理論と方法	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：藤中隆久
			担当形態： 単独
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		
授業のテーマ及び到達目標			
児童生徒一人一人の人格を尊重しつつその個性を伸張し、社会関係やその行動を発達させる生徒指導を行うことのできる知識・技能を身につけるとともに、学校内外および関係機関と連携した生徒指導のあり方を学ぶ。			
授業の概要			
1. 生徒指導の意義とその基本的な考え方を理解する。 2. 生徒指導の多彩な内容やその具体的な進め方を学ぶ。 3. 生徒指導上の諸問題にはどのようなものがあるかを理解する。 4. 諸問題への考え方と対応のあり方を考える。 5. 「いじめ」をはじめとする具体的なトラブルと対応を学ぶ。 6. 組織的な対応の必要性を理解する。 7. 学校内および学校外関係機関と連携した指導のあり方を理解する。			
授業計画			
第1回：オリエンテーション：生徒指導とは何か			
第2回：現代の教育をとりまく環境における生徒指導の意義と課題			
第3回：学習指導からみた生徒指導の意義と位置づけ			
第4回：積極的な生徒指導と消極的な生徒指導			
第5回：学びの共同体という考え方とその具体的なあり方			
第6回：学びの共同体をどうつくるかに関する実践的検討			
第7回：生徒指導の観点におけるカウンセリングの考え方			
第8回：カウンセラーの諸条件から考える生徒指導のあり方			
第9回：学校の指導方針と年間計画からみた生徒指導			
第10回：生活習慣と規範意識の形成に向けた指導			
第11回：いじめの発生機序に関する検討と生徒指導の意義			
第12回：いじめに対する指導の具体的な検討			
第13回：ネットトラブルの諸問題と指導のあり方			
第14回：法的側面からみた生徒指導の諸問題			

第15回：学校内および学校外機関・専門家との連携

定期試験

テキスト

必要な資料を授業時に配布する

参考書・参考資料等

文部科学省『生徒指導提要』

片山紀子『入門生徒指導 生徒指導提要からいじめ防止対策推進法まで』学事出版

学生に対する評価

定期試験（80％）、授業時の小課題（20％）

授業科目名：教育相談	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：高岸幸弘
			担当形態：単独
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		
授業のテーマ及び到達目標			
様々な心理的問題を抱えている児童や生徒に対して、学校内で教師が実行すべき教育相談の基礎知識と技術を身につける。			
授業の概要			
子どもを取り巻く状況（学校・家庭・社会）や、学校教育の領域でなされている活動がどのように心理的健康と関連するかを概観し、様々な心理的課題を抱えている児童や生徒に対して、学校内で教師が実行すべき教育相談の基本的知識と技術を提供する。			
授業計画			
第1回：オリエンテーション			
第2回：教育相談とは			
第3回：子どもの発達と問題①：小学生			
第4回：子どもの発達と問題②：中学生・高校生			
第5回：子どもの精神疾患の基礎知識			
第6回：基礎となるカウンセリング理論			
第7回：基礎となるカウンセリング技法1 傾聴			
第8回：基礎となるカウンセリング技法2 種々の介入技法			
第9回：不登校の相談①：基礎編			
第10回：不登校の相談②：応用編			
第11回：いじめの相談①：基礎編			
第12回：いじめの相談②：応用編			
第13回：発達障害の問題			
第14回：教育相談の学校体制づくり			
第15回：教師のメンタルヘルス			
定期試験			
テキスト			
高岸幸弘ら著（2018）これからの教育相談 北樹出版			
参考書・参考資料等			
下山晴彦（2003）よくわかる臨床心理学 ミネルヴァ書房			

中島一憲（2006）教師のメンタルヘルス ぎょうせい
学生に対する評価
授業内で実施するワークシート（20%）、レポート（20%）、定期試験（60%）

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：藤瀬 泰司	
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 25人程度					
教員の連携・協力体制 受講グループに対して、教職担当教員と教科専門担当教員が連携して指導にあたる。 授業計画の進捗にあわせてそのつど教員間で協議し、受講者の理解度等を共通認識しながら、授業を行う。					
授業のテーマ及び到達目標 以下の4つのテーマごとに、これまでに学んだ理論と実践との更なる統合を図り、実践的指導力を有する教員として持つべき資質の修得を目標とする。 ●使命感や責任感、教育的愛情に関する事項 ●社会性や対人関係能力に関する事項 ●生徒理解や学級経営等に関する事項 ●教科内容等の指導力に関する事項					
授業の概要 4つのテーマの下に設定された小テーマの中から、受講グループの特徴や履修カルテを参考にテーマを選択し、演習(ビデオ視聴、ロールプレイ、模擬授業等)とグループ討議を組み合わせた授業を行う。演習として現職教員による講義・グループ討議指導を各1回実施し、現場教員の視点を取り入れる。					
授業計画(各回3時限連続で講義、演習およびグループ討議を組み合わせて実施する。)					
第1回：使命感や責任感、教育的愛情 第2回：教師とは何か、協働が求められる校務分掌、学校教育関連法令の理解 第3回：学校の危機管理とその指導、学校・保護者・地域の役割理解 第4回：社会性や対人関係能力 第5回：教師として期待される人間性、教職員間の協力的な関係の構築 第6回：学校における自分の役割の理解、保護者・地域社会との連携、協力のあり方 第7回：生徒理解や学級経営等 第8回：生徒の発育段階に応じた身体的精神的特長の理解、要支援生徒の理解 第9回：生徒との応答的な人間関係、学校・学級の年間、生活指導 第10回：教科内容等の指導力1（教科内容と教材研究） 第11回：教科内容の理解度の向上、授業の基本技術の習得 第12回：教材研究・開発と授業の構想力、学習指導案の理解と作成 第13回：教科内容等の指導力2（教科指導と学習評価） 第14回：教科の実践的な指導力、学習指導要領の理解、 第15回：生徒の能力を伸ばす学習指導と評価、授業の分析、評価と改善					
テキスト 各授業に必要なプリント類を適宜配布する。					
参考書・参考資料等					

ビデオ教材

学生に対する評価

教職関連の講義、教育実習等に基づいた教育者としての自己目標、自己課題の設定が適切にできているかを、評価テスト、プレゼンテーション、レポート等で総合的に評価する。
--

- ※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。