

授業科目名： 情報化社会と知的財産権	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： 須田 浩史
			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			
1. 知的財産の種類について理解し、知的財産の種類を特定することができる。 2. 知的財産制度（特許法、実用新案法、商標法、意匠法、著作権法、不正競争防止法等）の制度概要について理解し、主要な要件を説明できる。 3. 情報化社会における知的財産の保護及び利用の重要性について説明できる。			
授業の概要			
今日、人工知能（A I）やロボット等はめまぐるしい技術進歩を遂げており、モノとモノとがインターネットを介して繋がる I o T も社会に広く浸透しつつある。第4次産業革命の到来を予見させる現代は、まさに高度情報化社会にほかならない。私たちは、そのような高度情報化社会の中で知的財産をどのように位置づけ、どのように関わりを持っていけばよいのか。本講により、情報化社会と知的財産権との関係性について、理解を深めてもらいたい。			
授業計画（1コマ100分）			
第1回： 科学技術の課題と社会貢献 科学技術創造立国と知財立国 ・ 第1に、科学技術の課題、その社会貢献、倫理について説明する。 ・ 第2に、科学技術創造立国実現のための基本政策（科学技術基本法）、それを支える知財立国実現に向けた基本政策（知財基本法など）について説明する。			
第2回： 高度情報化社会と知的財産保護 ・ 高度情報化社会を支える主要な情報技術にはどのようなものがあるか、それらが人々の社会生活にどのような変化をもたらしているか、また、その変化の中でメリットを最大化し、デメリットを補填するために、知的財産の保護及び活用にはいかにあるべきか説明する。			
第3回： 特許・実用新案法（発明等の保護） ・ 情報化社会における特許制度の役割を概説するとともに、特許法の目的、保護対象、特許要件、及び出願から登録までの手続き等を説明する。コンピュータソフトウェア関連発明についても説明する。			
第4回： 商標法（営業標識等の保護） ・ 情報化社会における商標制度の役割を概説するとともに、商標法の目的、保護対象、登録要件、及び出願から登録までの手続き等を説明する。			
第5回： 意匠法（デザインの保護） ・ 情報化社会における意匠制度の役割を概説するとともに、意匠法の目的、保護対象、登録要件、及び出願から登録までの手続き等を説明する。			
第6回： 著作権法①（著作物の保護） ・ 情報化社会における著作権制度の役割を概説するとともに、著作権法の目的、保護対象、文化庁への登録手続き等を説明する。			
第7回： 著作権法②（著作権、著作者人格権、及び著作隣接権など） ・ 著作権、著作者人格権、及び著作隣接権について説明する。			
第8回： 不正競争防止法、独占禁止法（営業秘密等の保護） ・ 情報化社会における不正競争防止法、独占禁止法等の役割を概説する。営業秘密の保護の在り方や技術の標準化についても言及する。			

第 9 回：	知財情報の検索及び活用 ・ 特許情報プラットフォームをはじめとする D B を用いた知財情報の検索手法を説明するとともに、収集した知財情報の活用における重要な視点を概説する。
第 1 0 回：	情報化社会における情報の利用（知的財産の活用） ・ 知的財産権の移転、ライセンス等、知的財産の活用について説明する。
第 1 1 回：	権利侵害及び救済 ・ 知的財産権の侵害の態様、及び侵害者への対応措置、ならびに侵害追及された場合の対応措置について事例を交えながら説明する。
第 1 2 回：	知財活動に関するディスカッション ・ 前回までの講義内容をふまえて、実際に企業に必要とされる知財活動に関する事例についてディスカッション、発表を行う（協同学習）。事前学習として予め配布する問題を演習し、各設問について自己の意見をまとめておく。
第 1 3 回：	知的財産権に係る具体的紛争事例 ・ 特許権、実用新案権、意匠権、商標権、著作権、不正競争防止法等に係る実際の紛争事例を紹介し、紛争を未然防止するための知財活動について説明する。
第 1 4 回：	先端分野における知的財産 ・ 情報化社会を支える技術について、最新の知財構築事例を紹介する。
テキスト 特に指定しない。授業において、適宜、資料を配付する。	
参考書・参考資料等 各回の授業において適宜紹介する。	
学生に対する評価 中間レポート（30%）、及び期末レポート（70%）により評価します。	

授業科目名： 情報倫理	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： 會田 和弘
			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 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			
1. インターネット社会へのサイバー攻撃についての理解を深め、被害者だけではなく加害者（場合によって犯罪者）にならないように適正な技術的かつ法的対応ができる			
2. 現代社会でのプライバシーや著作権の保護の重要性を自覚し、それに関連する法律の内容を理解できる。			
3. 安全安心な情報社会の実現の為に、それぞれがとるべき倫理的態度について理解できる。			
授業の概要			
現在のネット社会は、ウイルス感染、ネットワークやサーバへの攻撃、架空請求詐欺や誹謗中傷、著作権侵害など、インターネット社会はさまざまな問題を抱えている。本講義では、まず「誰が」「なぜ」「どのような手法」で攻撃を行っているのかを整理する。そして、これらの脅威に対して、どのような対策がとられているかを技術・法律の面から整理する。その上で、倫理的対策の必要性を探る。			
その一方で、行き過ぎた個人情報や著作権の保護は、社会性や公共性、文化の発展に悪影響を及ぼす場合もある。それら例を検討し問題点を整理するとともに、活用と保護を両立させる必要性を理解し、その際に、どのような対策が必要であり、どのような倫理的態度が必要であるかを検討する。			
授業計画（1コマ100分）			
第1回：	イントロダクション 講義の進め方、インターネット社会の光と陰について。 インターネットが私たちにもたらした利便性や新しい生活やビジネスの展開の一方で起こっている「影」の部分を概観するとともに、「影」を整理分類するいくつかの視点について。		
第2回：	情報社会への攻撃と対策1「ユーザーへの攻撃」 詐欺、ウイルス感染、被害の実態などユーザーを騙す手法の解説とそれらへの対策方法について。		
第3回：	情報社会への攻撃と対策2「PC やネットワークへの攻撃」 ウイルスや不正侵入など、PC やネットワークへの攻撃の実態、実際の手法とそれらへの対策。		
第4回：	情報社会への攻撃と対策3「ネットワークサービスへの攻撃」 本授業を理解する為に必要なネットワーク技術に関する知識、Web アプリケーションなどネットワークサービスへの攻撃の実態と手法など。それらへ対策。		
第5回：	情報社会への攻撃と対策4「その他の技術的対策」 パスワードの管理、ユーザー認証、クライアント認証、暗号の活用など日頃から必要とされる技術的対策について。		
第6回：	情報社会への攻撃と対策5「情報セキュリティとは」 情報セキュリティが守るものは何か、 情報セキュリティの手法とはどのようなものか、セキュリティポリシーとは何かについて。その中で使用されている「リスク」とは何か、そしてリスクが多重化している問題点について。		
第7回：	情報社会への攻撃と対策のまとめとグループワーク 第1 から 6 回までの配布資料のうち「重要キーワード」をグループで用語集「インターネット社会と情報セキュリティを理解する為の 28 の用語」という形でまとめ、情報社会へのサイバー攻撃とその対策に関する理解を深める。		

第8回：	インターネット社会と法1「不正アクセス禁止法他」 ネット社会が進展に伴う法整備の必要性和例。不正アクセス禁止法、プロバイダ責任制限法、ウイルス作成罪の概要について。
第9回：	インターネット社会と法2「個人情報とプライバシーの保護」 個人情報漏洩事件の影響、ネット社会におけるプライバシーの保護の重要性、個人情報とプライバシー、個人情報の定義について。
第10回：	インターネット社会と法3「個人情報保護法の必要性和弊害」 個人情報保護法の概要、個人情報保護法の弊害、個人情報活用の必要性和その課題について
第11回：	インターネット社会と法4「著作権の基礎」 知的財産保護の重要性、著作権法の基礎、ネット時代の著作権保護の重要性について。
第12回：	インターネット社会と法5「著作権の保護と活用」 著作権をめぐる過剰な保護、著作物の2次使用のあり方と必要性和その課題、アメリカのフェアユースの概念、日本版フェアユースの可能性、コミックマーケットの社会的意義について。
第13回：	インターネット社会と情報倫理 技術的可能で法も規制しない行為、過剰な保護にどう対応するか、その時倫理が果たす役割や重要性について。
第14回：	インターネット社会と法のまとめとグループディスカッション 表現の自由などの人権に尊重しながら、プライバシーや著作権などを保護する際に課題になることについてグループディスカッションを行い、それら解消方法について各自の考えをまとめる。
テキスト 「情報セキュリティ入門 情報倫理を学ぶ人のために 改訂版（デジタル版）」 (佐々木良一監修 會田和弘著、共立出版)	
参考書・参考資料等 講義にてその都度紹介する。	
学生に対する評価 ・講義後に出題する[課題]50%、[レポート]40%、[積極的な授業態度]10%で評価する。 ・レポートは、正確で分かりやすい文章等の[レポートとしての基本]20%、[達成目標①]40%、[達成目標②および③]40%で評価する。	

授業科目名： 情報化社会とコミュニケーション	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： 本郷 均
			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 1. 「社会」と「情報」の構造について理解し、具体的に説明できる。 2. 「記号」と「コミュニケーション」の構造について理解し、具体的に説明できる。 3. 情報化社会の諸相について理解し、具体的に説明できる。			
授業の概要 この科目は、「情報化社会」の基本的な構成要素を理解し、コミュニケーションの構造について理解することを目的とする。			
授業計画（1コマ100分） 第1回： 「情報化社会」について考えるために(1)：そもそも「社会」とは何か？ 第2回： 「情報化社会」について考えるために(2)：「社会」の発達段階と言語の役割 第3回： 「情報」という言葉は、今、どのように使われているか？ 第4回： 「情報」という言葉は、どのように成立してきたか？ 第5回： 「情報」とは何か？前二回の分析を踏まえて、その定義を試みよう。 第6回： 「情報化社会」とはいかなる社会か？ 第7回： 記号について(1)：記号の構造と働きの仕組み。記号は、どのようにして「意味」を伝えるか？ 第8回： 記号について(2)：記号過程すなわちコミュニケーション過程について。 第9回： 記号について(3)：コードの高度化について 第10回： コミュニケーションは何をもたらすのか？「誤解」はどうして生じるか？ 第11回： 情報化社会の諸相(1)：広告について考える。 第12回： 情報化社会の諸相(2)：ブランドについて考える。 第13回： 情報化社会の諸相(3)：情報操作の諸様相 第14回： 情報化社会の諸相(4)：情報操作に対抗するために			
テキスト 使用しない。毎回資料を配付し、これをテキストとする。			
参考書・参考資料等 適宜指示する。			
学生に対する評価 達成目標 1 が 40%、2 が 40%、3 が 20%。 ・ Web システムによる毎回の理解度確認課題：中間レポート：期末レポート＝ 30%：30%：40%			

授業科目名： 情報と職業	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： 石田 厚子
			担当形態： 単独
科目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		
施行規則に定める 科目区分又は事項 等	教科に関する専門的事項 ・ 情報社会（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			
1. 情報通信技術の進展に伴う職業や社会生活の変化について理解し、説明することができる。 2. 企業における ICT 環境を利用した事例とこれらを支える人材について理解し、説明することができる。 3. 学校現場で実践される進路指導(キャリア教育)の意義や役割を理解し、説明することができる。			
授業の概要			
情報通信技術の進歩に伴い、社会のさまざまなシステムの情報化は想像を超える規模・速度で進展している。これからの情報社会を生きるためには、日常生活や職業生活において、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を適切に活用する能力が必須になっている。また、情報化の進展に伴う産業構造や就業構造の変化は、職業や雇用のありようにも大きな変化をもたらしている。 本講座は、高等学校の教科「情報」の免許取得の必修科目であることも踏まえ、情報通信技術が企業の経済活動や私たちの社会生活に果たす役割や影響について考え、情報社会における職業の在り方を探るとともに、高等学校における進路指導の意義や役割についても学習する。			
授業計画（1コマ100分）			
第1回： 目的と概要、スケジュール ・ 情報教育の位置づけ ・ 「情報と職業」の講義の概要 ・ 講義の進め方とスケジュール ・ 事例紹介：IT を使った労働衛生管理			
第2回： キャリアと雇用（1） ・ 雇用のミスマッチとは ・ 雇用の流動化 ・ ジョブ型雇用とメンバーシップ型雇用 ・ 事例紹介：雇用に関する最近の話題			
第3回： キャリアと雇用（2） ・ キャリアに関する問題提起 ・ 学びなおしが求められる理由 ・ 人材の流動化 ・ ビジネスの変化 ・ 事例紹介：キャリアに関する最近の話題			
第4回： 職場の情報化（1） ・ 働き方改革 ・ テレワークの功罪 ・ RPA（オフィスワークのロボット化） ・ 事例紹介：AI チャットボットの活用			
第5回： 職場の情報化（2） ・ デジタル化と DX(デジタルトランスフォーメーション) ・ 生産性の考え方			

	・情報セキュリティの重要性 ・事例紹介：DXに関する最近の話題
第6回：	情報化の進展（1） ・金融業界 ・流通業界 ・教育分野 ・事例紹介：トラック輸送の効率化
第7回：	情報化の進展（2） ・製造業界 ・公共分野 ・日本のデジタル化の課題 ・事例紹介：災害時の被災情報収集
第8回：	中間学力考查 前半で学力考查を行い、後半に解説をする。
第9回：	情報セキュリティ（1） ・情報漏洩の影響と対策 ・IoTの情報セキュリティ ・事例紹介：IoTのセキュリティに関する最近の話題
第10回：	情報セキュリティ（2） ・不確実情報の拡散とその影響 ・SNS 大手の取り組み ・AI は情報の正確性を見極められるか ・事例紹介：情報拡散問題に関する最近の話題
第11回：	産業と生産性向上（1） ・生産性向上の課題と解決策 ・RPA はどこまで浸透したか ・人件費削減と雇用問題 ・事例紹介：建設現場の遠隔管理
第12回：	産業と生産性向上（2） ・生産性向上と価値創造 ・価値創造とAI の活用 ・事例紹介：クラウドの活用によるIT 業界の働き方改革
第13回：	情報を扱う人材の育成 ・情報を活用する人材の育成 ・情報システムを作る人材の育成 ・事例紹介：学びなおしに関する最近の話題
第14回：	期末学力考查 前半で学力考查を行い、後半に解説をする。
テキスト 毎回テキストを配付	
参考書・参考資料等 「週刊日経ビジネス」（日経BP）、新聞など	
学生に対する評価 中間学力考查：期末学力考查：課題レポート ＝ 30%：40%：30%	

授業科目名： コンピュータ基礎 および演習Ⅲ	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： 末石 吾朗
			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			
コンピュータの基本的な仕組みと各種の技術について、その概要を把握できるとともに、基本的なアルゴリズムや IoT などの全体像を知ること、コンピュータがどんな技術で実現されているのか納得し、たとえばコンピュータのソフトウェア概念の成立過程と OS の機能などを説明できることを目標とします。			
1. コンピュータのハードウェアとソフトウェアが理解できる。			
2. データベースやオブジェクト指向、ネットワーク、セキュリティなどの技術が理解できる。			
3. システム開発の体系と手法が理解できる。			
4. IoT や人工知能などの新しい動きが理解できる。			
授業の概要			
コンピュータのハードウェアからソフトウェア、データベースやネットワーク、システム開発や、IoT、人工知能などの基本的・基礎的な概要を解説することで、コンピュータの構造や動作に関する基礎を身に着けることを目的とします。			
授業計画（1 コマ 100 分）			
第 1 回： ガイダンスとコンピュータの歴史			
初期のコンピュータの技術からパソコン、インターネット、LAN、オブジェクト指向、スーパーコンピュータなどコンピュータの技術を概観します。			
第 2 回： 値の表現と計算の原理。			
2 進数や文字コード、メモリ、論理回路、負の値の表現、文字コードなど、コンピュータ内部でのデータの持ち方を中心に学びます。			
第 3 回： コンピュータの構造と機械語。			
CPU の動作と機械語、アセンブリ言語、演算回路、割り込みなど、コンピュータの仕組みを学びます。			
第 4 回： OS とコンパイラ。			
OS の始まりからパソコンの OS、多重プログラミング、仮想記憶、コンパイル言語など、OS の基礎を学びます。			
第 5 回： パソコンの仕組みと周辺機器。			
パソコンの歴史と構成から、CPU やメモリ、周辺機器、入出力装置、プログラム言語などパソコンの基礎を学びます。			
第 6 回： 論理とアルゴリズム。			
情報理論やチューリングマシン、論理式、情報量などから、構造化プログラミングと各種構造化チャート、およびにそのサンプルを学びます。			
第 7 回： データ構造とアルゴリズム。			
配列をはじめ、リスト、スタックなどのデータ構造と、選択ソートや挿入ソート、ヒープソート、線系探索、2 分探索などのアルゴリズムを学びます。			

第 8 回：	データベースと SQL。 データベースの特徴から正規化について、そして SELECT 文や INSERT 文、UPDATE 文、DELETE 文などの SQL 命令について学びます。
第 9 回：	オブジェクト指向と UML。 オブジェクト指向の特徴、考え方から、UML を用いたクラス図やユースケース図、シーケンス図の表記、デザインパターンについて学びます。
第 10 回：	システム開発と手法。 共通フレームの主ライフサイクル・プロセスに基づいて業務分析、要件定義と DFD や E-R 図などの手法、ソフトウェア方式設計・詳細設計、コード作成と単体テストの手法、ソフトウェア結合について学びます。
第 11 回：	情報通信と TCP/IP。 パケット交換や OSI 参照モデルなど情報通信の基礎から TCP/IP で用いられる IP や TCP、UDP、そして DNS や DHCP、SMTP などのプロトコルについて、さらに LAN に用いられるイーサネットの CSMA/CD などの技術について学びます。
第 12 回：	情報セキュリティ。 IPsec や SSL などのセキュリティ技術、ファイアウォールや VPN などの仕組み、SQL インジェクションなどの攻撃手法、公開鍵暗号などの暗号方式、デジタル署名などの認証技術、情報セキュリティマネジメントシステムなどのセキュリティ管理について学びます。
第 13 回：	IoT と無線通信。 IoT の概要からその発展の段階、エンドデバイスを実現する制御装置とそのインタフェース、センサ、アクチュエータ、さらにエンドデバイスを接続するセンサーネットワークや Wi-Fi と 5G などの無線通信について学びます。
第 14 回：	データ処理と人工知能。 ビッグデータと NoSQL、クラウドなどから、Google のデータ基盤やオープンソフトである Hadoop の概要について学ぶとともに、深層学習やクラスタリング、決定木などの人工知能の手法について学びます。 復習と学力考査。 コンピュータの技術について、2 進数から計算の仕組み、アルゴリズム、データ構造、データベース、オブジェクト指向、システム開発、情報通信、情報セキュリティ、IoT と無線通信、データ処理と人工知能について復習と学力考査を行う。
テキスト プリントを配布	
参考書・参考資料等 その他、適宜、講義中に紹介する	
学生に対する評価 授業貢献度 40%と学力考査 60%。	

授業科目名： 情報処理工学 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： 古谷 涼秋
			担当形態： 単独
科 目	教科及び教科の指導法に関する科目 (中学校 技術、高等学校 情報)		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・ 情報とコンピュータ ・ コンピュータ・情報処理		
授業のテーマ及び到達目標 1. ループ，関数，クラスを使ったプログラミングができる。 2. 必要なモジュールを自分で調べ，利用することができる。 3. データの処理方法（アルゴリズム）をプログラムとして実装できる。			
授業の概要 情報処理工学 I では、Pythonを題材としてオブジェクト指向プログラムの基礎を学ぶ。 文法はC言語と似ているため、時間をかけずにオブジェクト指向の基礎としてクラス、インスタンス、メソッドなどの概念に触れる。後半はPythonを使って，データ処理を学習する。			
授業計画（1コマ100分） 第1回：ガイダンスとPython処理系のインストール 第2回：Pythonの操作環境に慣れる（1）：起動・終了・簡単なプログラムの作成 第3回：Pythonの操作環境に慣れる（2）：変数，定数の理解 第4回：文法（1）：制御構造 第5回：文法（2）：モジュールの利用 第6回：モジュールの利用とプログラミング例（レポート課題） 第7回：numpyモジュールとコンピュータグラフィックス 第8回：三次元空間の座標変換のアルゴリズム 第9回：三次元空間の座標変換のプログラミング（レポート課題） 第10回：フーリエ変換のアルゴリズム 第11回：フーリエ変換のプログラミング（レポート課題） 第12回：機械学習(1)：教師付き学習 第13回：機械学習(2)：CNNによる分類 第14回：学力考査			
テキスト	「入門Python 3」 Bill Lubanovic著	長尾高弘 訳	オライリー・ジャパン

参考書・参考資料等
その他、適宜、講義中に紹介する
学生に対する評価
レポート:学力考査 = 40%:60%

授業科目名： 情報処理工学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： 小林 宏史
			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 技術、高等学校 情報)		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・ 情報とコンピュータ ・ コンピュータ・情報処理		
授業のテーマ及び到達目標			
1. デジタル画像に関する処理及び解析方法について理解、説明ができる。			
2. 機械制御や有限要素解析のアルゴリズムやプログラミング手法を学び、説明ができる。			
3. 測定データを用いたシミュレーションの事例や活用方法を説明できる。			
授業の概要			
先端機械工学分野では、精密な計測、高度な機械制御・シミュレーション、超精密加工が求められている。これらを実現するためには「情報」をいかに活用・応用するかが重要である。本講義では、情報（画像や位置情報）をセンサで取り込み、これをコンピュータで情報処理して、モータなどのアクチュエータに値（情報）で指令して動作を実現する一連のフローについて概略を理解し、利用できる情報処理手法にはどんなものがあるかなどについて説明する。			
授業計画（1コマ100分）			
第1回：ガイダンス 情報そして処理とは			
第2回：デジタル画像処理の導入： 画像の基礎、カラー画像のデジタル化とMTF			
第3回：デジタル画像処理技術： フィルター処理			
第4回：デジタル画像解析： 数値的処理 実践的処理として2次元高速フーリエ変換			
第5回：デジタル画像解析： 最適化処理、フット関数、動画像、圧縮			
第6回：画像データの活用： CT、MRI、AI			
第7回：画像処理ソフトウェア： Pythonとライブラリ活用			
第8回：駆動装置の制御アルゴリズム： センサ			
第9回：駆動装置の制御プログラムと実装： Arduino			
第10回：有限要素解析のアルゴリズム： 基礎、構造解析、電磁場解析			
第11回：有限要素解析のソフトウェア： 構造解析、電磁場解析			
第12回：測定データからのシミュレーション1： 工業利用			
第13回：測定データからのシミュレーション2： 医療応用			
第14回：学力考査。目標達成度の確認、学んできたことについて振り返りを実施する。			

テキスト 毎回プリントを配付する。
参考書・参考資料等 その他、適宜、講義中に紹介する
学生に対する評価 学力考査（70％）および受講貢献度（30％）により総合的に評価する。

授業科目名： 制御工学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： 藤田 壽憲
			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			
1. フィードバック制御を説明できる 2. 伝達関数を求めることができる 3. ブロック線図を描き、等価変換を行うことができる 4. 過渡応答、周波数応答を計算することができる 5. 安定判別を行うことができる 6. 制御工学に関する専門用語を説明できる			
授業の概要			
本講義では、制御工学のうち、その基礎となる古典制御理論の知識を修得することを目的とする。フィードバック制御の仕組みと、これを理解するのに必要な伝達関数、周波数応答などの概念を学ぶ。また制御系CADを使ったシミュレーション、制御器の設計が活発化していることに合わせ制御系CADの概要や基本的な使い方も紹介する。			
授業計画（1コマ100分）			
第1回：フィードバック制御の概念と制御工学の目的			
第2回：モデリングと微分方程式			
第3回：ラプラス変換と伝達関数			
第4回：伝達関数と過渡特性			
第5回：定常特性と応答の評価法、制御系CAD「MATLAB / Simulink」の紹介			
第6回：伝達関数と周波数特性、制御系CADを使った過渡応答と周波数応答の描き方			
第7回：微分方程式とブロック線図			
第8回：ブロック線図の等価変換			
第9回：高次の伝達関数の特性			
第10回：極と応答の関係、および不安定現象			
第11回：ラウス・フルビッツの安定判別法			
第12回：ナイキストの安定判別法とゲイン余裕・位相余裕			
第13回：比例制御ゲインと応答の関係、制御系CADを使ったシミュレーション			
第14回：学力考查と解説			

テキスト
「制御工学 上」 (深海登世司・藤巻忠雄 監修、東京電機大学出版局)
参考書・参考資料等
その他、適宜、講義中に紹介する
学生に対する評価
毎週、演習問題を宿題として課し、その成績を35%、学力考査の成績を65%として評価する

授業科目名： 制御工学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： 藤田 壽憲
			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 1． 比例制御器の設計ができる 2． 直列補償器と P I D制御器を説明し、調整することができる 3． システムの状態方程式を導くことができる 4． 極配置法を使って状態フィードバック制御器を設計できる			
授業の概要 現在では比例制御を基本として、さらに高度なフィードバック制御が行われている。本講義では、古典制御論については、直列補償器、P I D制御器を、現代制御論については状態フィードバックとオブザーバの理論について修得することを目的とする。これに加えて必要な古典・現代制御論の知識、制御系 C A Dを使った制御系設計の計算方法についても学習する。			
授業計画（1コマ100分） 第1回：ゲイン余裕と位相余裕による直列補償器の設計、制御系 C A Dを用いた設計 第2回：M _p 規範とニコルス線図に基づく比例制御器の設計 第3回：マイナーループと P I D制御 第4回：P I D制御器の制御系 C A Dを活用したシミュレーションと設計法、演習課題 1 第5回：古典制御論と現代制御論 第6回：微分方程式とシステムの状態方程式 第7回：状態方程式の解とシステムの応答 第8回：状態方程式と伝達関数、固有値と安定判別 第9回：可制御性と可観測性 第10回：状態フィードバックと極配置による制御系設計 第11回：オブザーバと安定化 第12回：内部モデル原理とサーボ系の設計、演習課題 2 第13回：最適制御、その他の制御 第14回：学力考查と解説			
テキスト 「初めて学ぶ現代制御の基礎」（江口 弘文、大屋 勝敬 著、東京電機大学出版局）			

参考書・参考資料等
その他、適宜、講義中に紹介する
学生に対する評価
授業期間中に2回、演習課題を宿題として課し、その成績を35%、学力考査の成績を65%として評価する

授業科目名： メカトロニクス概論	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： 2単位	担当教員名： 三井 和幸 担当形態： 単独
科 目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・ コンピュータ・情報処理		
授業のテーマ及び到達目標			
機械工学と電子工学および情報工学の融合によるメカトロニクスの基本となる論理回路、コンピュータ、アクチュエータ、センサ、そしてロボットの基本を学ぶことをテーマとする。また、下記を到達目標とする。			
1. 要素技術であるコンピュータの構成、そしてその基本となる論理回路を理解できる。			
2. 制御要素であるモータを初めとするアクチュエータ・各種センサの構造や原理・利用方法を理解し、さらにはこれらを総合的に応用したロボットの基本を理解できる。			
授業の概要			
授業の前半の7回目までは、メカトロニクスの要素技術であるコンピュータや論理回路について講義を行い、後半の8回目から12回目までにおいて制御要素であるセンサやアクチュエータについて講義を行う。そして最後の2回でメカトロニクス技術を総合的に応用したロボットについて講義を行う。			
授業計画（1コマ100分）			
第1回：半導体とトランジスタについて学ぶ			
第2回：トランジスタによるDCモータ駆動について学ぶ			
第3回：論理回路の基本構造について学ぶ			
第4回：論理回路の応用について学ぶ			
第5回：2進数とbitとByte、パラレルデータとシリアルデータについて学ぶ			
第6回：コンピュータ回路構成の基本、特にCPUとメモリについて学ぶ			
第7回：コンピュータを構成する各部品間の接続や関係について学ぶ			
第8回： コンピュータによるDCモータ駆動について学ぶ			
第9回： D/Aコンバータ、A/Dコンバータについて学ぶ			
第10回：角度・力・音・光・温度を検出する各種センサについて学ぶ			
第11回：各種センサのマイコンへの接続について学ぶ			
第12回：モータ以外のアクチュエータについて学ぶ			
第13回：ロボットシステムの概要とロボットハンドを基本とした順運動学・逆運動学について学ぶ			
第14回：学力考査			

テキスト 毎回資料を配付する
参考書・参考資料等 その他、適宜、講義中に紹介する
学生に対する評価 学力査査結果（100％）により評価する

授業科目名： 情報システムの基礎および演習	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： 石田 厚子
			担当形態： 単独
科目	教科及び教科の指導法に関する科目(高等学校 情報)		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・ 情報システム		
授業のテーマ及び到達目標 1. 現在の情報システムが世の中に与える影響を理解し、有効な利用の実践と他者への教示ができる。 2. 情報システムがどのような仕組みで作られるかを理解し、他者に教示できる。 3. 自ら集めたデータを E x c e l を使って分析する実習を通じて、情報処理の仕組みを知り、簡単なデータベースを作って利用できる。 4. 今後の情報システムの姿を想像力を働かせてイメージできる。			
授業の概要 情報システムの最新の動向とそこに至った歴史を理解し、情報システムが世の中にどのような価値を提供するのか、今後どのような方向に向かうのかを考える。さらに、データの収集、分析の演習を通じて情報システムの仕組みを理解する。			
授業計画（1 コマ 100 分） 第1回： 本講義の目的と内容の紹介。 最新の情報システムの事例紹介。（企業の情報共有、災害対策システム、地球観測衛星システム 他） 第2回： 情報システムの定義と発展の歴史。 情報システムの事例紹介。（情報システム統合、タブレット端末活用例 他） 第3回： 経営問題解決のために情報システムはどう使われているか。 情報システムの事例紹介。（グローバル企業のシステム、自治体のシステム、鉄道情報システム 他） 第4回： 演習（1） E x c e l の基本操作 第5回： 新しい分野の情報システム。 情報システム事例紹介。（人工衛星による位置情報システム、デジタルペンの利用、スマートフォンの活用 他） 第6回： 情報セキュリティの課題と解決策。 「情報漏えい」の発生頻度と世の中に与える影響。 情報セキュリティのための新技術紹介。 第7回： 演習（2） E x c e l によるデータの分析。 簡単なデータベースを作る。 第8回： 情報システムの開発方法論と支援ツールの紹介。 生産性向上、保守性向上の追求から「作らない開発」への変遷を見る。 第9回： 情報システムの開発とモデル化。 ビジネスモデルからデータモデルまでを具体例で紹介する。 第10回： 演習（3） E x c e l によるデータの分析と発見。 国勢調査のデータを使って、仮説を立てて、分析して検証することを理解する。 第11回： 要求分析の方法と実践。 候補課題から一つを選び、要求分析を行う。			

第12回： これからの情報システムの進む方向性。 ハード ⇒ ソフト ⇒ サービス の流れを理解する。 情報システムの事例紹介。（ユニバーサル・システム 他） 第13回： これからの情報システムを支える技術の紹介。 情報システムの事例紹介。（クラウドを利用したシステム、ビッグデータの活用） 第14回： 情報システムを担う人材の育成方法の紹介。 学力考査（期末時）および解説
テキスト 毎回テキストを配布する。
参考書・参考資料等 その他、適宜、講義中に紹介する。
学生に対する評価 課題レポート（毎回の講義の最初に前回出した課題に対して実施）、演習レポート（Excel を使ったデータの分析）、学力考査、により評価する。 評価の基準は、課題レポート（30%）、演習レポート（30%）、学力考査（40%）

授業科目名： 精密測定法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： 古谷 涼秋 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 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 1. 代表的なセンサの原理について説明できる。 2. 最小二乗法の計算ができる。 3. 分散分析の計算ができる。			
授業の概要 この講義は、「精密測定法Ⅰ」で学んだ基礎的な知識を基に、測定の原理及びセンサ技術とそのシステム化について扱う。			
授業計画（1コマ100分） 第1回：復習&導入：測定の基礎的な考え方について講義する。 第2回：不確かさ 第3回：計測のシステム化 第4回：電気要素（1）：電気抵抗，渦電流による変位情報の取得 第5回：電気要素（2）：コンデンサによる変位情報の取得 第6回：光による計測（1）：幾何光学による測定の基礎 第7回：光による計測（2）：三角測量による座標情報の取得（レポート課題） 第8回：干渉計測（1）：波動光学の基礎 第9回：干渉計測（2）：レーザー干渉計による変位情報の取得（レポート課題） 第10回：データ処理（1）：線形一次元の最小二乗法 第11回：データ処理（2）：非線形多次元の最小二乗法（レポート課題） 第12回：データ処理（3）：分散分析（レポート課題） 第13回：実験計画法 第14回：学力考查			
テキスト 「計測工学」（前田良昭他著、コロナ社）			
参考書・参考資料等 「計測の科学的基礎」（高田誠二著、コロナ社），「計測における不確かさの表現のガイド」（飯塚幸三監修、日本規格協会），「計測の信頼性評価」（今井秀孝編、日本規格協会），「エ			

エンジニアのための計測技術」（日野太郎他訳、朝倉書店）、「工業計測演習」（和田尚他著、工学図書）

学生に対する評価

レポート：学力考査=50%:50%

授業科目名： 情報通信ネットワークの基礎および演習	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： 末石 吾朗
			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			
1. 情報通信ネットワークに関する専門用語の意味を理解できる。 2. インターネットについて、プロトコル等の要素技術の概要と課題について説明できる。 3. コンピュータネットワークの動作環境についての情報を調べることができる。 4. O S I 参照モデルについて理解し、実際の通信における各処理と O S I 参照モデルとの対応を説明できる。 5. WWWが動作する仕組みを理解し、画像表示等が可能なホームページを作成できる。			
授業の概要			
情報通信ネットワークの仕組みとその基礎技術を習得する。まず、情報通信ネットワークの概要を説明する。その後、情報通信ソフトウェア、例えば電子メール、ウェブブラウザなどを取り上げて、その動作原理などを説明する。			
授業計画（1 コマ 100 分）			
第 1 回： ガイダンス ネットワークの歴史 情報通信ネットワークの概要			
第 2 回： 伝送と交換 アナログ伝送、ディジタル伝送、回線交換、パケット交換など			
第 3 回： プロトコル OSI 参照モデル、TCP/IP コンピュータネットワークの構成と特徴			
第 4 回： LAN LAN の原理、メディアアクセス制御、LAN 間接続装置			
第 5 回： TCP/IP IP, CIDR, アドレス, TCP, UDP, ポート番号, NAT など			
第 6 回： インターネットのプロトコル 1 DNS, DHCP, ICMP, ARP など			
第 7 回： インターネットのプロトコル 2 SMTP, POP3, HTTP, cookie, CGI など			
第 8 回： セキュリティ 公開鍵暗号方式と共通鍵暗号方式, 公開鍵基盤, 認証など			
第 9 回： インターネットセキュリティ 1 IPsec, SSL, RADIUS, S/MIME, VPN など			
第 10 回： インターネットセキュリティ 2 マルウェア、不正アクセス、ファイアウォール, プロキシサーバ, 侵入探知, 侵入防止など			
第 11 回： 無線ネットワーク 無線ネットワークの概要、1 次変調、2 次変調、WiFi, 無線のセキュリティなど			

第 12 回：	移動通信 携帯電話、LTE と 5G の技術、仮想化、PAN
第 13 回：	ネットワークアクセス演習 ネットワークを操作するコマンドなど
第 14 回：	Web 作成演習 HTML を用いた Web ページの作成の基本 復習と学力考查 ネットワークについて伝送と交換、LAN、プロトコル、TCP/IP、セキュリティなどの復習と学力考查
テキスト プリントを配布	
参考書・参考資料等 その他、適宜、講義中に紹介する	
学生に対する評価 授業貢献度 40%と学力考查 60%。	

授業科目名： マルチメディア表現技術の基礎および演習	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： 古川 貴雄
			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 ・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			
1. 撮像デバイス、ディスプレイなどのマルチメディアに関するハードウェア技術について、基本的な原理を理解して客観的に説明できる。 2. 映像や音声の符号化など、マルチメディアに関する信号・データ処理について、基本的な原理を理解して客観的に説明できる。 3. コンピュータグラフィックスにおけるジオメトリ、アニメーション、レンダリング等について、基本事項を理解して客観的に説明できる。 4. 3D グラフィックス API を使用して、Web ブラウザ上で動作する 3D コンピュータグラフィックスのコンテンツを作成できる。			
授業の概要			
マルチメディアに関係する技術を基礎から応用まで幅広く理解して習得することを授業の目的とする。講義に加えてマルチメディア処理の演習を行い、実際にマルチメディア表現技術を修得する。			
授業計画（1 コマ 100 分）			
第 1 回： 【ガイダンス・マルチメディアについて】 まず、授業の概要、進め方、評価等の予定について確認する。 次に、マルチメディアの定義、歴史について学び、マルチメディア関連の最新研究の動向を把握する。			
第 2 回： 【光・色】 映像情報を構成する光・色の物理的な特徴について整理する。 電磁波と可視光、黒体放射のスペクトルと色温度の関係、等色関数と表色系・色空間の特徴を理解し、マルチメディアコンテンツとの関係について考える。			
第 3 回： 【視知覚】 ヒトの視細胞の種類と機能、生物における視知覚の特徴、ヒトとの相違点について理解し、生物による映像の情報処理について考える。 色覚多様性とカラーユニバーサルデザインの考え方を理解し、マルチメディアコンテンツとの関係について考える。			
第 4 回： 【撮像デバイス】 撮像デバイスの基本原理となる半導体の光電変換について理解するために、金属・半導体・絶縁体、p・n 型半導体における価電子と正孔、pn 接合等について学ぶ。 次に、固体撮像素子を構成する電界効果トランジスタ、CMOS センサの機能と特徴を理解し、映像の撮影との関係について考える。			
第 5 回： 【表示デバイス】 陰極線管を用いた映像表示の基本原理となる電磁界の制御方法について理解し、その特徴について学ぶ。 液晶ディスプレイにおける映像表示の基本原理となる偏光と偏光フィルムの特徴について理解し、液晶・液晶相の種類と特徴、液晶ディスプレイの駆動方式について学ぶ。 加えて、電子ペーパーや OLED ディスプレイにおける映像表示の基本原理についても理解し、各種表示デバイスと映像提示の関係について考える。			

- 第 6 回： **【マルチメディアデータの符号化】**
映像・音声信号の標本化と量子化、データ圧縮技術の基本的な内容について理解する。
映像・音声のデジタルフォーマットの種類と特徴を理解し、マルチメディアコンテンツの制作・提示とマルチメディアデータの関係について考える。
- 第 7 回： **【コンピュータグラフィックス】**
コンピュータグラフィックスの歴史と、ジオメトリ、アニメーション、レンダリング、イメージングといった領域とその特徴について理解する。
コンピュータグラフィックスによる映像の生成方法と最新の研究動向を把握し、具体的なコンピュータグラフィックスの応用について考える。
- 第 8 回： **【World Wide Web: WWW】**
WWW の歴史、サーバ・クライアント、ウェブブラウザ、および、HTML/JavaScript について理解する。
実際に、エディタから起動可能ら簡易ウェブサーバを利用して、作成した HTML/JavaScript の動作を確認して理解を深める。
- 第 9 回： **【3D グラフィックス API】**
高レベル 3D グラフィックス API である Three.js を利用する HTML/JavaScript のファイルを作成し、3D コンピュータグラフィックスのコンテンツをウェブブラウザ上で表示して理解を深める。
シーングラフ、カメラモデル、カラー指定を理解し、実際に簡単な 3D コンピュータグラフィックスのコンテンツを制作して理解を深める。
- 第 10 回： **【3D CG の基本的な反射モデル】**
拡散反射の Lambert モデル、2 色性反射の Phong モデルの数理モデルについて理解し、高レベル 3D グラフィックス API の Three.js を用いて各モデルのレンダリングを行う。
実習課題に取り組むことで、3D CG の基本的な反射モデルの理解を深める。
- 第 11 回： **【3D CG のテクスチャマッピング】**
テクスチャマッピング・バンプマッピングの手法とテクスチャ座標系との関係を理解し、高レベル 3D グラフィックス API の Three.js を用いてテクスチャマッピング・バンプマッピングのレンダリング結果を確認する。
さらに、ビデオテクチャを使用したテクスチャマッピングの手法についても理解する。
実習課題に取り組むことで、3D CG の各種テクスチャマッピング手法についての理解を深め、これらを応用したコンテンツについて考える。
- 第 12 回： **【3D CG のライト・シャドウ】**
ディレクショナル、スポット、ポイント、長方形領域ライトのモデル、および、シャドウマッピングの手法を理解する。
高レベル 3D グラフィックス API の Three.js を用いて、各種ライト、および、シャドウマッピングのレンダリング結果を確認して理解を深め、ライトやシャドウを利用した 3D CG のコンテンツについて考える。
- 第 13 回： **【3D CG のインタラクション】**
シーングラフにおける複数オブジェクトやライトの記述、階層化の方法、インタラクションを行うためのコントロールとレイキャスティングを用いたマウスピッキングの手法を理解する。
高レベル 3D グラフィックス API の Three.js を用いて、複数オブジェクトやライトを使用したシーンのレンダリング、コントロールとマウスピッキングの動作を確認して理解を深め、インタラクティブな 3D CG のコンテンツについて考える。
- 第 14 回： **【3D CG の環境マッピング】**
環境マッピングの手法を理解して、高レベル 3D グラフィックス API の Three.js

を用いてキューブ環境マッピングを行う。 反射モデルと環境マッピングの関係を確認し、環境マッピングを応用した 3D CG のコンテンツについて考える。 【コンテンツ制作】 高レベル 3D グラフィックス API の Three.js を用いた、マルチメディアコンテンツを制作する。
テキスト 市販の教科書は使用しない。 講義資料は Web 上から参照できるようにする。
参考書・参考資料等 その他、適宜、講義中に紹介する。
学生に対する評価 課題提出物（70%）、および、レポート（30%）により成績を評価する。

授業科目名： 機械設計製図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： 三井 和幸 担当形態： 単独
科 目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 情報）		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・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 機械の設計を行う場合に必要となる製図の基本的ルールを学ぶとともに、手書き製図による図面作製を基本に、情報工学を機械設計に応用したツールであるCADの基本までを学ぶことをテーマとする。また、下記を到達目標とする。 1．部品図・組立図：物の作製に必要な部品図および組立図の作成方法・関係を理解し、実際に作製可能な機械部品の図面 の作成ができる。 2．パソコンを使用したCADの基本点な操作方法を理解し、実際にCADを使って簡単な機械部品の図面の作成ができる。			
授業の概要 授業の前半の8回目までは手書製図による実際の機械部品の部品図や組立図の作成についての実習を行い、後半の9回目・10回目に、実際にパソコンを用い、2次元CADの操作方法の基本を学んだ後、残りの11回目から14回目で実際の機械部品の部品図や組立図の作成についての実習を行う。			
授業計画（1コマ100分）※各回2コマ 第1回：フランジ型固定軸継手の部品図の作成 1回目：締結用ボルト部品図の作成 第2回：フランジ型固定軸継手の部品図の作成 2回目：継手本体(1)の部品図の作成 第3回：フランジ型固定軸継手の部品図の作成 3回目：継手本体(2)の部品図の作成 第4回：フランジ型固定軸継手の組立図の作成 第5回：実際の豆ジャッキについてスケッチによる実物の形状の測定 第6回：スケッチデータに基づく豆ジャッキの部品図の作成 1回目：トップピースおよび送りねじの部品図の作成 第7回：スケッチデータに基づく豆ジャッキの部品図の作成 2回目：豆ジャッキ本体の部品図の作成 第8回：部品図を基にした豆ジャッキの組立図の作成 第9回：2次元CADの立ち上げ方法から線や文字そして図形の作成方法の学習 第10回：実際の表題欄作成による寸法の値から図形の描き方の学習を行った後、立方体や円柱・円錐を対象とした投影図作成方法の学習 第11回：2次元CADによる六角ボルト・六角ナットの部品図の作成 第12回：2次元CADによる2枚の板を六角ボルトと六角ナットで締結した組立図の作成			

第13回：2次元CADによるフランジ型固定軸継手の部品図の作成 第14回：2次元CADによるフランジ型固定軸継手を構成する各部品を組み上げた組立図の作成
テキスト 「新編JIS機械製図」（吉澤武男編、森北出版）および配付する資料
参考書・参考資料等 その他、適宜、講義中に紹介する
学生に対する評価 提出された図面の内容（100％）により評価する

授業科目名： 先端機械設計製図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： 小林 宏史 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 (1) CADの操作ができる。 (2) 立体形状を三面図により表現できる。 (3) 三面図で描いた図面から立体形状を想像できる。			
授業の概要 設計は、材料工学、材料力学、機械力学、加工法などの関連工学知識を活用、総合して所望の性能を持つ機械や構造物を実現させるための創造活動であって、これを製図によって表現することである。本科目は、機械設計製図、および学習中の機械設計学、先端精密機械加工などと関連させて、以下に示したような簡単な品物の設計および製図を課し、設計製図の実力の養成を目標とする。特に、日本工業規格（JIS）に基づく製図ルールの理解、およびCADによる設計・製図の基礎能力養成を目的とする。			
授業計画（1コマ100分）※各回2コマ 第1回：ガイダンス：CADシステムの設定確認、CADの基礎操作確認 第2回：プレス加工品の設計Ⅰ 打ち抜き、曲げ加工品の設計 第3回：プレス加工品の設計Ⅱ 鍛造、プレス成形加工品の設計 第4回：切削加工品の設計Ⅰ 旋盤加工を主加工とする切削加工品の設計 第5回：切削加工品の設計Ⅱ フライス盤加工を主加工とする切削加工品の設計 第6回：切削加工品の設計Ⅲ 旋盤、フライス盤、ボール盤によるやや複雑な加工品の設計 第7回：組立相手がある場合の設計、はめあい 第8回：研削加工品の設計 第9回：総合力を見る課題 第10回：課題の説明（ガイダンス、授業予定の概要説明、各自課題の説明）板取りの計画図 第11回：丸パンチの設計・製図 第12回：ダイブッシュ、ロックアウト関係の設計・製図 第13回：外形抜きダイの設計・製図 第14回：外形抜きパンチの設計・製図			
テキスト 「新編JIS機械製図」（吉澤武男編著、森北出版）、毎回プリントを配付する。			

参考書・参考資料等

必要に応じてJIS規格を参照すること。

学生に対する評価

授業毎に製図の課題を提出し、その出来具合を積算して評価（100％）する。

毎回の製図課題を提出してもらい、添削してフィードバックする。完成していない場合などは再提出とするので、次週の授業までに完成させて必ず再提出すること。

授業科目名： 先端機械設計製図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： 柳田 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 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 (1) プレス抜型(金型)の部品の寸法公差やはめあい、表面粗さを選択できる(2次元)。 (2) 部品図との整合性をとりながら、組立図を製図して、図面の読解力を身につける(2次元)。 (3) CADの部品図データを基に、組立図や組立構造の説明図を作成できる(3次元)。			
授業の概要 設計は、機構学、材料工学、工業力学、材料力学など多くの力学、加工法などの関連工学知識・資料を活用し、総合して所望の性能を持つ機械や構造物を実現させるための創造活動であって、これを製図によって表現することである。ここでは、機械設計製図Ⅰ、Ⅱ、先端機械設計製図Ⅰ、および機械設計学、精密測定法、先端精密機械加工などに関連させて、設計製図の実力の養成を目標とする。特に、工業材料および各種工作法の選択活用力、および2次元、3次元CADによる設計・製図能力の育成に留意する。			
授業計画（1コマ100分）※各回2コマ 第1回：外形抜きパンチの設計・製図 第2回：パンチプレートおよびバックリングプレートの設計・製図 第3回：ストリップの設計・製図 第4回：部品図の固有課題の整理およびばねの設計 第5回：ダイセットの設計・製図 ダイホルダ，パンチホルダの設計・製図 第6回：総組立図の設計・製図① レイアウト図の作成，部品図の向きの確認 第7回：総組立図の設計・製図② 部品図の単純な組み合わせ(正面図) 第8回：総組立図の設計・製図③ 陰線消去処理と部分断面図，側面図 第9回：三次元CADによる立体の作図の基本(押出し、回転による立体図形の作図，スケッチによる追加) 第10回：三次元CADによる立体の作図(ドリル穴、ねじ穴の描き方，円柱面の接面への作図) 第11回：三次元CADによる立体の作図(曲線、自由曲面を持った物体の作図，アセンブル) 第12回：三次元製図図面をデータベースとした二次元三面図の作成 第13回：三次元立体組み立て構成説明図の作成と内面くり抜き立体の作画技術 第14回：まとめと学力考査（3次元CADを利用した学力考査を実施する）			

テキスト
「新編JIS機械製図」 （吉澤武男編著、森北出版）、毎回プリントを配付する。
参考書・参考資料等
必要に応じてJIS規格を参照すること。
学生に対する評価
授業毎に製図の課題を提出し、その出来具合の積算を50%と学力考査を50%として評価する。 毎回製図課題を提出してもらい、添削してフィードバックする。完成していない場合などは再提出とするので、次週の授業までに完成させて必ず再提出すること。

授業科目名： 光学応用機器	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： 小林 宏史
			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			
(1) 人間の目の構造、視力の定義を説明できる。			
(2) 結像を利用した光学応用機器(顕微鏡、望遠鏡、カメラ、コピー機)の原理を説明できる。			
(3) 光ファイバーとレーザーの原理、特徴、種類を説明できる。			
授業の概要			
光学応用機器とは光の特徴を応用した機器を意味している。従来は望遠鏡、顕微鏡、カメラ等、幾何光学の原理に則り、レンズを用いて光像を作ることの特徴とする機器がその中心であった。しかし、最近になって、レーザー光、各種光センサ、光ファイバー等を応用した新しい機器が続々と登場してきた。また、レンズを用いる技術も微細な半導体集積回路製造やコピー機械等、一層精密で高機能な機器に応用されるようになってきている。本教科は、これらの中から代表的な光学機器を幾つか採り上げ、光学の観点から見た原理と対応づけながら学ぶことにより、光学応用機器の基本と各種変化形態に関する知識を付けることを目的とする。			
授業計画（1コマ100分）			
第1回：目の仕組み：光に感応する優れたセンサである人間の目の仕組みを学習する。 眼鏡：視力の矯正と眼鏡の役割について学習する。			
第2回：目の解像度：開口による光の回折現象との関連のもとに目の解像度について学習する。			
第3回：レーリーの解像限界について学習する。			
第4回：ルーペ：ルーペによる拡大観察の原理や拡大倍率等について学習する。			
第5回：顕微鏡：顕微鏡の原理、拡大率、解像限界等について学ぶ。代表的な照明光学系についても学習する。			
第6回：望遠鏡：望遠鏡の原理、顕微鏡との特徴の違い等について解説する。			
第7回：反射望遠鏡：楕円面、双曲面、放物面の使い方とそれを応用した反射望遠鏡について学習する。			
第8回：カメラ：カメラの原理、種類等について学ぶ。			
第9回：カメラ：Fナンバー、焦点深度、画角などについて学習する。			
第10回：コピー機：コピー機の変遷と各コピー機の原理を学習する。			
第11回：レーザープリンタ：レーザービームの走査光学系等を学び、プリンタへの応用を通してレーザー走査の特徴を学習する。			

第12回：光ファイバー：光ファイバーの構造、光伝達原理、開口数について説明する。また、代表的な応用である通信用ファイバーと内視鏡用ファイバーを採り上げ、比較しながら光ファイバーの特徴を学習する。

第13回：レーザ：レーザ光の発生、種類や用途を学習する。

第14回：学力考査。目標達成度の確認、学んできたことについて振り返りを実施する。

テキスト

「光技術入門[第2版]」（堀内敏行著、東京電機大学出版局）

参考書・参考資料等

その他、適宜、講義中に紹介する

学生に対する評価

学力考査（70%）および受講貢献度（30%）に総合的に評価する。