

授業科目名	必修・選択	開講semester	単位数	担当教員名
パワーエレクトロニクス	選択	6	2	穴澤 義久
授業の目標	<p>電力用半導体素子を用いて電力を変換し制御する技術・学問分野はパワーエレクトロニクスと呼ばれている。歴史の長い電力・エネルギー変換の分野にあってもっとも新しい技術であり、身近な電化製品や交通機関等にもその応用例を数多く見ることができる。</p> <p>本講義では、パワーエレクトロニクスの基礎および応用について学ぶ。</p>			
授業の概要・計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. パワーエレクトロニクス概説 2. 電力用半導体素子 ダイオード、サイリスタ、GTO、パワートランジスタ等の特性 3. 整流回路Ⅰ 基本整流回路、純抵抗負荷の場合における位相制御時の直流出力電圧 4. 整流回路Ⅱ 誘導負荷時の整流回路の動作と平滑用リアクトルの作用 5. 整流回路Ⅲ 交流側のひずみ率と力率、交流条件と直流偏磁 他励式逆変換回路 6. 直流チョップ 降圧形チョップ、昇圧形チョップ、昇降圧形チョップ 7. インバータⅠ インバータの原理、電圧形および電流形インバータの回路構成、出力電圧の調整 8. インバータⅡ PWM方式による出力電圧の改善と出力電圧の調整 三相インバータ 9. AC-AC変換回路 交流電圧調整回路、無効電力調整、サイクロコンバータ 			
成績評価の方法	<p>定期試験80%、レポート20%の結果より総合的に評価する。</p>			
テキスト・参考書等	<p>テキスト：片岡昭雄著『パワーエレクトロニクス入門』森北出版 ¥2,310</p>			
履修上の留意点	<p>過渡現象論：R-L直列回路の過渡現象をよく理解しておくこと。</p> <p>工業数学：フーリエ級数をよく理解しておくこと。</p>			
備考				

授業科目名	必修・選択	開講semester	単位数	担当教員名
システム制御工学	選択	6	2	徐 粒
授業目標	<p>制御とは、ある目的に適合するように、対象となっているものに所要の操作を加えることと定義されている。システム制御工学は、機械システム、電気システム、化学システム、経済システム、社会システムなどあらゆる対象システムの制御に共通に適用できる一般的な方法論である。本講義では、1入力1出力の線形システムをその外部入出力特性でとらえ、主に周波数領域の方法を利用している古典制御理論を中心に、システム制御のための解析・設計の基礎理論を習得する。</p>			
授業の概要・計画	<p>システム制御の解析と設計の基礎理論を習得するために、システムの微分方程式表現、伝達関数表現、周波数特性、安定性などの基本的事項、およびフィードバック制御系の基本概念と構成について講義する。さらに、制御系の解析と設計の方法と具体的な手順について解説する。</p> <p>授業計画：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. システムの特性と制御 (システムと自動制御とは、制御系の構成と分類、因果性、時不変性、線形性等) 2. ラプラス変換と微分方程式 (ラプラス変換と逆ラプラス変換の定義、性質、計算、ラプラス変換による微分方程式の求解) 3. 伝達関数 (伝達関数によるシステムの表現、基本要素の伝達関数導出、ブロック線図による簡略化) 4. フィードバック制御の基礎 (フィードバック制御系の伝達関数と特性、定常特性とその計算、過渡特性、インパルス応答とステップ応答の計算) 5. 周波数応答 (周波数応答の概念、ベクトル軌跡、ボード線図) 6. フィードバック制御系の安定性と過渡特性 (安定性の定義、ラウスとフルビッツの安定性判別法、制御系の安定度、閉ループ系共振値M_pと過渡特性との関連等) 7. 周波数応答によるフィードバック制御系の特性設計 (制御系設計と特性補償の概念、ゲイン補償、直列補償、遅れ補償と進み補償等) 			
成績評価の方法	<p>・定期試験の受験資格：原則として授業回数の2／3以上の出席が必要</p> <p>・成績評価：宿題・レポート：30%；定期試験：70%；遅刻・欠席：減点</p>			
テキスト・参考書等	<p>テキスト：斉藤制海、徐粒『制御工学』森北出版社</p> <p>参考書：中野道雄、美多 勉『制御基礎理論—古典から現代まで』昭晃堂</p>			
履修上の留意点	<p>・講義内容全体をシステムティックに理解するために、遅刻・無断欠席しないこと。</p> <p>・多項式と多項式の因子分解、複素数、微分方程式の基礎知識を復習しておくこと。</p>			
備考				

授業科目名	必修・選択	開講semester	単位数	担当教員名
量子力学	選択	4	2	能勢敏明
授業目標	<p>量子力学は、材料・物性を取り扱う広い分野において不可欠なものとなっているが、最近の先端デバイス応用分野でもその考え方は極めて重要となっている。ここでは、「電子」という大変馴染み深い荷電粒子を取り上げ、その姿をどこまでも追求してみる。やがて電子の波動性に気づき、その波を律する「シュレディンガー方程式」に到達する。始めは何やら不可思議なものに感じるかもしれないが、定常状態に限って議論すれば電気系の学生ならば誰でも慣れ親しんでいる簡単な波動方程式の形と同じである事に気が付くはずである。種々の量子力学の基礎的な事項を学ぶと共に、前述の波動方程式の簡単な取り扱いを練習する。</p>			
授業概要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 電子の発見と量子力学の歴史 2. 電子の電荷および質量の測定 3. ゼーマン効果 4. トムソンの原子モデルと調和振動子モデルによる考察 5. 光電効果とコンプトン効果による光の粒子性の考察 6. ボーアの原子モデルと電子の波動性の考察 7. ド・ブロイの物質波の考え方 8. シュレディンガー方程式 9. 無限量子井戸ポテンシャルに閉じ込められた電子の考察 10. 水素原子の電子エネルギーの考察 11. 有限な量子井戸ポテンシャルの考察とトンネル効果 12. 不確定性原理 13. 物理量の期待値 14. ボーズ粒子とフェルミ粒子 			
成績評価の方法	<p>出席、課題に対する自習レポートおよび期末試験から総合的に評価を行う。おおむね出席15%、レポート15%、期末試験70%とする。</p>			
テキスト・参考書等	<p>テキスト：砂川重信「量子力学の考え方」岩波書店 ¥2,520</p>			
履修上の留意点	<p>電磁気学、物理学を履修しておくこと。また、必要に応じて復習すること。</p>			
備考				

授業科目名	必修・選択	開講semester	単位数	担当教員名
電気・電子材料	選択	4	2	山口博之
授業の目標	<p>電子情報技術を支えているのは電気電子材料である。従って、各種電子通信機器に関する技術的課題を克服していくには、電気電子材料の基礎を理解しておくことが重要である。ここでは、電子材料として広く利用されている導電性材料、半導体材料、誘電体・絶縁材料、磁性体材料について基礎的な知識を習得し、それらの機能性について物理・化学的観点から理解する。同時に、電気電子材料の作成・評価技術についても学ぶ。</p>			
授業の概要・計画	<p>〈講義内容〉</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 電気電子材料の基礎① (Bohrの水素原子モデル、原子間結合力) 2. 電気電子材料の基礎② (量子統計、結晶、Braggの回折条件) 3. 電気電子材料の基礎③ (バンド理論、価電子帯、伝導帯、禁制帯、Blochの定理) 4. 導電・抵抗材料① (電気伝導率、抵抗率、移動度、電子数密度、Drudeモデル) 5. 導電・抵抗材料② (格子振動・不純物による電子散乱、Matthiessenの法則、電子の有効質量・平均緩和時間、Wiedemann-Franzの法則) 6. 導電・抵抗材料③ (各種導電材料、各種合金材料、導電性液体材料) 7. 導電・抵抗材料④ (超伝導の基礎、超伝導磁石、SQUID、Josephson素子) 8. 導電・抵抗材料⑤ (抵抗材料の温度依存性、各種抵抗材料) 9. 半導体材料① (正孔、元素半導体、化合物半導体、Vegardの法則) 10. 半導体材料② (真性半導体、不純物半導体、ドナー、アクセプター、トラップ準位) 11. 半導体材料③ (ホール効果、各種接合と整流作用、ダイオード、トランジスタ) 12. 半導体材料④ (各種センサー、オプトエレクトロニクスへの応用、結晶育成技術) 13. 誘電体・絶縁体材料 (誘電分極、強誘電体、漏れ電流、絶縁破壊、焦電体、圧電体) 14. 磁性体材料 (透磁率、強磁性体、保磁力、残留磁化、飽和磁化、ヒステリシス損、硬磁性材料、軟磁性材料、渦電流損、磁気記録) 			
成績評価の方法	<p>主に期末試験の結果から評価する。(ただし、講義への参加度合・小テスト・レポートなどの結果を評価に加味する場合もある)。なお、講義の出席率が50%未満の場合は不可とする。</p>			
テキスト・参考書等	<p>テキスト：中沢達夫他『電気・電子材料』コロナ社(¥2,625) 参考書：国立天文台『理科年表』丸善(税別 ¥1,200)</p>			
履修上の留意点	<p>化学Ⅰ(1セメ)、物理学Ⅰ(1セメ)・Ⅱ(2セメ)の内容を理解していること。 電子物性(4セメ)および量子力学(4セメ)も並行して受講するのが望ましい。</p>			
備考	<p>小テストの際、関数電卓が必要になる場合があるので各自持参すること。</p>			

授 業 科 目 名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担 当 教 員 名
電子物性	選択	4	2	青 山 隆
授 業 の 目 標	<p>今日のエレクトロニクスの中心をなす電子デバイスは微細化と高集積化が進み、発展の一途を歩んでいる。電子デバイス特性を理解し、電子デバイスを十二分に使いこなすためには、電子物性、すなわち固体中の電子の挙動を十分に把握しなければならない。特に、半導体のバンド理論は最も重要な概念であるため、詳しく解説する。一方、磁気デバイスも高記録密度化が進み重要性が高まっているため、これに関連する磁性についても解説する。</p>			
授 業 の 概 要 ・ 計 画	<ol style="list-style-type: none"> 1. 固体の結晶構造 2. 結晶の不完全性 3. 格子振動 4. 固体の熱的性質 5. 固体の自由電子モデル 6. バンド理論 7. 半導体 8. 半導体デバイスの基礎 9. 誘電体 10. 磁性体 			
成績評価の方法	<p>定期試験（80％）と課題レポート（20％）から評価する。</p>			
テキスト・参考書等	<p>参考書：松澤、高橋、斉藤 『電子物性』 森北出版 2,415円</p>			
履修上の留意点	<p>量子力学と電子材料を履修していることが望ましい。</p>			
備考				

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員名
半導体材料	選択	6	2	能勢敏明
授業目標	<p>近年の電子デバイスの小型化・高性能化の進展は、主に半導体材料による電子デバイスの固体化が重要な役割を果たしてきた。半導体レーザーの進歩によって光ディスク装置が一般家庭で使えるようになった。また、CCDセンサーの進歩によって携帯電話にカメラが載る時代になった。唯一我々の身近に残されている真空デバイスであるCRTも近い将来に家庭から消えるかも知れない。このように応用の面で今や極めて重要となっている半導体材料を広く材料物性の観点から学習する。既に、材料・物性関係の科目がいくつか開講されているので、ここでは光デバイス応用に関連する内容に重点を置いて、化合物半導体を含めて学習する。</p>			
授業概要・計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. 結晶格子の分類とエネルギーバンド構造 2. ゾンマーフェルトモデルと状態密度の導出 3. フェルミ分布関数とキャリア密度 4. フォノンの概念とキャリアの散乱現象 5. 移動度の概念とガン効果について 6. 物質の磁氣的性質の基礎 7. 磁気光学効果とその応用（光アイソレータ、光磁気メモリ） 8. 物質の誘電的性質の基礎とクラジウス・モソティの式の導出 9. 調和振動子モデルによる電子分極の考察 10. 誘電緩和現象とコール・コールプロット 11. 物質の光学的特性の基礎 12. 半導体の光吸収と光電効果 13. 化合物半導体とルミネセンス 14. 光センサーと太陽電池 			
成績評価の方法	<p>出席、課題に対する自習レポートおよび期末試験から総合的に評価を行う。おおむね出席15%、レポート15%、期末試験70%とする。</p>			
テキスト・参考書等	<p>テキスト：佐藤勝昭、越田「応用電子物性」コロナ社 ¥2,730</p>			
履修上の留意点	<p>電子物性、電子材料、電子デバイスⅠを履修しておくことが望ましい。また、必要に応じて復習すること。</p>			
備考				

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員名
電子回路学Ⅱ	必修	4	2	山口博之 本間道則
授業の目標	<ul style="list-style-type: none"> ・微積分回路や共振回路、電源回路を理解し、基礎的な問題を解くことができる。 ・CR回路における矩形パルス波入力への応答について理解し、基礎的な問題を解くことができる。 ・伝送行列について理解し、基礎的な問題を解くことができる。 ・各種の論理ゲート回路の動作特性について理解し、問題を解くことができる。 ・ブール代数やカルノー図を理解し、問題を解くことができる。 ・各種のフリップフロップについて理解し、問題を解くことができる。 ・フリップフロップを用いたカウンタ、レジスタについて理解し、問題を解くことができる。 ・AD変換/DA変換の基本的な仕組みを理解し、基礎的な問題を解くことができる。 ・標本化定理や量子化誤差について理解し、基礎的な問題を解くことができる。 			
授業の概要・計画	<p>バイポーラトランジスタやMOSトランジスタなどの能動3端子デバイスを用いたデジタル電子回路の解析と設計を行うために、トランジスタの静特性やスイッチング特性、その回路モデルを明らかにするとともに、デジタル電子回路の諸概念や基本的な論理ゲート回路、パルス回路、デジタル演算回路などについて講義する。</p> <p><講義内容></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 電子回路の基礎 2. ダイオード、バイポーラトランジスタ、MOSトランジスタの静特性 3. ダイオード、バイポーラトランジスタ、MOSトランジスタのスイッチング特性 4. MOSトランジスタによる論理ゲート回路（NMOS、CMOS論理ゲート回路） 5. バイポーラトランジスタによる論理ゲート回路（TTL、ECL論理ゲート回路） 6. フリップフロップ回路 7. デジタル演算回路 			
成績評価の方法	<p>定期試験80%、課題レポート10%、授業態度（講義中の発言や質疑など）10%を基準として評価する。なお、出席50%未満の場合は不合格とする。</p>			
テキスト・参考書等	<p>テキスト：（1組）関根 慶太郎 『よくわかるデジタル電子回路』 オーム社 税別2,500円 （2組）藤井 信生 『デジタル電子回路』 昭晃堂 税別2,600円</p>			
履修上の留意点	<p>論理回路学、電気回路学Ⅰ、電子回路学Ⅰを復習しておくこと。</p>			
備考	<p>本科目は2クラスに分かれて講義を行う。1組を山口、2組を本間が講義する。</p>			

授業科目名	必修・選択	開講semester	単位数	担当教員名
電子デバイス工学Ⅱ	選択	6	2	本間道則
授業の目標	<ul style="list-style-type: none"> ・非平衡状態での半導体の性質を理解し、基本方程式を用いて基礎的な問題を解くことができる。 ・半導体 p n 接合やショットキー接合などのダイオード全般の基礎特性を理解し、問題を解くことができる。 ・バイポーラトランジスタやMOS トランジスタの構造と基本動作特性を理解し、問題を解くことができる。 ・半導体デバイスと集積回路の製造工程を理解し、問題を解くことができる。 			
授業の概要・計画	<p>バイポーラトランジスタやMOS トランジスタなどの能動3端子デバイスを構成する半導体の物性を基礎にして、それらの構造や電気的な静特性・動特性、その回路モデルや動作限界などを明らかにするとともに、集積回路などに応用された場合の各種基本回路技術について講義する。</p> <p><講義内容></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 電子デバイスの基礎 2. バイポーラトランジスタの構造と基本特性 3. バイポーラトランジスタ (ベース内の少数キャリア分布と注入効率、輸送効率) 4. バイポーラトランジスタ (電流利得と電流電圧特性) 5. バイポーラトランジスタ (直流等価回路モデルとエバース・モルの方程式) 6. バイポーラトランジスタ (小信号等価回路と周波数特性) 7. MOS トランジスタの構造と基本特性 8. MOS トランジスタ (動作原理、電流電圧特性) 9. MOS トランジスタ (小信号等価回路と周波数特性) 10. 集積回路内の半導体デバイス 11. アナログ信号用集積回路 12. デジタル信号用集積回路 			
成績評価の方法	<p>定期試験80%、課題レポート10%、出席10%を基準とし、更に講義中の発言や質疑なども考慮に入れて評価する。</p>			
テキスト・参考書等	<p>テキスト：古川静二郎 『半導体デバイス』 コロナ社 2,500円</p>			
履修上の留意点	<p>電気・電子材料、電子物性、量子力学、電子デバイス工学Ⅰを履修していることが望ましい。</p>			
備考				

授 業 科 目 名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担 当 教 員 名
離散数学	選択	4	2	小 澤 一 文
授 業 の 目 標	情報処理, プログラミングに必要な数学の基礎を学び, あわせて論理的思考力を養う。			
授 業 の 概 要 ・ 計 画	<p>1. 集合論 集合と要素, 普遍集合と空集合, 部分集合, ベン図, 集合演算, 有限集合と数えあげの原理, 論証とベン図, 数学的帰納法</p> <p>2. 関係 直積集合, 関係, 関係の幾何学的表現, 逆関係, 関係の合成, 同地関係, 半順序関係</p> <p>3. グラフ理論 グラフと多重グラフ, 次数, 連結度, オイラーグラフとハミルトングラフ, 行列を用いたグラフの表現</p> <p>4. 平面的グラフ, 彩色 平面的グラフについて, オイラーの公式, グラフの彩色, 地図の彩色</p> <p>5. 組み合わせ解析 2項係数, 順列, 重複順列</p> <p>6. 命題計算 文と複合文, 連言, 選言, 否定, 命題と真理値表, 恒真命題と矛盾命題</p>			
成績評価の方法	試験(80%), およびレポート(20%)			
テキスト・参考書等	テキスト: 離散数学, Seymour Lipschutz 著 (成嶋 弘訳) Ohmsya, 2,700 円			
履修上の留意点	講義中の演習問題をおろそかにしないこと			
備考				

授業科目名	必修・選択	開講Semester	単位数	担当教員名
数値解析	選択	4	2	小澤一文
授業の目標	<p>計算機による数値計算の技法(アルゴリズムおよびプログラミングテクニック)とその誤差, 効率などを学ぶ。計算機の計算速度が速くなったとは言え, 「力任せ」に計算を行うと大変なことが起きるということを随所に実例とエピソードを交え, 講義する。この講義を聴講することによって, プログラミング力と数学力が向上すれば理想的である。</p>			
授業の概要・計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. 数値解析とは 科学技術における数値解析の役割, 数学モデルと計算機モデルの違いについて 2. 計算機における数値の表現法 誤差の種類, 誤差の伝播, 誤差を小さくするためには 3. 連立一次方程式の解法 ガウスの消去法, ガウスザイデル法 4. 非線形方程式の解法 二分法, 不動点反復法, Newton 法, 割線法, 収束の次数について 5. 補間と近似 補間とは, 一次補間, 二次補間, ラグランジュの補間 6. 数値積分 数値積分とは, 台形公式, シンプソン公式 			
成績評価の方法	<p>試験80%, レポート20%</p>			
テキスト・参考書等	<p>テキスト:小澤一文著『数値計算法』共立出版, ¥2,369</p>			
履修上の留意点	<p>微積分の初歩およびプログラミングの素養が必要</p>			
備考				

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員名
情報理論	選択	4	2	草 莉 良 至
授業目標	<p>計算機の内部では情報は数値として表現される。また、情報通信においてはデジタル通信技術がますます重要になってきている。これらの技術を理解するための理論的基礎を学習する。まず、情報の数値化の原理と限界を学習する。次に、通信における情報の性質とその表現法について学習する。</p>			
授業の概要・計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. 情報量とその性質 確率論の基礎、自己情報量と平均情報量（エントロピー）、エントロピーの性質 2. 情報源のモデルと種類 無記憶情報源、マルコフ情報源 3. 情報源符号化 情報源符号化定理、シャノン・ファノ符号、ハフマン符号 4. 通信路と相互情報量 通信路行列、相互情報量、2元対称通信路、通信路容量 5. 通信路符号化 通信路符号化定理、パリティ検査、ハミング距離、線形符号 			
成績評価の方法	<p>試験70%、レポート15%、授業内演習15%で評価する。</p>			
テキスト・参考書等	<p>テキスト・参考書等 テキスト：平田廣則著 『情報理論のエッセンス』 昭晃堂 2,700円 参考書：今井秀樹著 『情報・符号・暗号の理論』 コロナ社 3,500円 今井秀樹著 『情報理論』 昭晃堂 2,900円</p>			
履修上の留意点	<p>確率・統計学を履修していることが望ましい。</p>			
備考				

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員名
デジタル信号処理	必修	4	2	高根 昭一
授業目標	<p>デジタル信号処理は、様々な情報の処理および通信の技術として、基幹的な役割を果たしている。本授業では、連続的に変化する(アナログの)信号を、離散的(デジタル)に標本化して取り扱ったときの、アナログーデジタル間の関係や、基本的な処理手法(フーリエ変換、フィルタリングなど)を学習する。</p>			
授業概要	<p>まず離散的な信号表現について講義し、デジタルフィルタとそのアナログフィルタとの関連性などについて述べる。その後で離散信号の変換として極めて重要なz変換を学習し、デジタルフィルタの設計手法を学ぶ。</p> <p>[講義内容]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. デジタル信号処理の背景・目的 2. 離散的な信号表現 3. 離散フーリエ変換(DFT) 4. 高速フーリエ変換(FFT) 5. デジタルフィルタの基礎(時間応答) 6. デジタルフィルタの基礎(周波数応答) 7. z変換 8. デジタルフィルタの解析(伝達関数と周波数応答, 時間応答と安定性) 9. デジタルフィルタの解析(デジタルフィルタの構成) 10. FIRフィルタの設計(窓関数法, 周波数標本化フィルタ) 11. IIRフィルタの設計(アナログフィルタ設計手法の利用 など) 12. IIRフィルタの設計(直接設計手法) 			
成績評価の方法	<p>レポートと定期試験によって総合的に評価する。レポートはパソコンを用いた計算が必要なものを出题し、定期試験では本授業に関する基礎的な知識を問う。評価におけるレポートと定期試験のウエイトは、それぞれ60%、40%である。</p>			
テキスト・参考書等	<p>テキスト：樋口龍雄, 川又政征『MATLAB対応 デジタル信号処理』 昭晃堂 3,360円</p>			
履修上の留意点				
備考	<p>テキストにしたがい、重要な項目にしぼって講義を行う。</p>			

授業科目名	必修・選択	開講semester	単位数	担当教員名
シミュレーション工学	選択	6	2	廣田千明
授業の目標	<p>数値シミュレーションの基本的手法である差分法について学習する。またC言語によるプログラミング実習により、プログラミング方法やデータの処理方法、シミュレーション結果の可視化などを習得することを目標とする。</p>			
概要	<p>差分法を用いて、代表的な偏微分方程式(拡散方程式、移流方程式、波動方程式など)の数値シミュレーションを行う。</p> <p>[授業内容]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. シミュレーションとは何か? 2. グラフ作成ソフトgnuplotの使用法 3. 数値シミュレーションの例1(粒子の運動シミュレーション) 4. 数値シミュレーションの例2(針金内の温度分布) 5. 数値シミュレーションの例3(移流拡散問題) 6. データの処理と可視化 7. 常微分方程式の例 8. 常微分方程式の数値解法1(オイラー法) 9. 常微分方程式の数値解法2(高次解法) 10. 常微分方程式の数値解法3(境界値問題) 11. 連立方程式の数値解法 12. 偏微分方程式の差分法による数値解法 13. ラプラス方程式とポアソン方程式の数値シミュレーション 14. 拡散方程式の数値シミュレーション 15. 移流方程式と波動方程式の数値シミュレーション 			
成績評価の方法	<p>レポートで評価する</p>			
テキスト・参考書等	<p>テキスト：河村哲也著，数値シミュレーション入門　サイエンス社　2,000円</p>			
履修上の留意点	<p>プログラミング演習程度のC言語の知識を必要とする</p>			
備考				

授業科目名	必修・選択	開講Semester	単位数	担当教員名
画像信号処理	選択	6	2	陳 国 躍
授業の目標	<ul style="list-style-type: none"> ・ デジタル画像の特徴を理解する。 ・ 2値画像の主な処理内容を習得する。 ・ 多値画像の主な処理内容を習得する。 ・ 現在の情報処理技術や情報通信技術において、画像処理が重要な役割を果たしている理由を考察する。 			
授業の概要・計画	<p>本講義では、デジタル画像処理の基礎および画像認識とその応用について学ぶ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 人間の視覚と画像処理方式の概要 ・ 画像のデジタル化とその特徴 ・ 2値化処理1（2値化処理，距離変換） ・ 2値化処理2（細線化処理，形状分析，形状特徴） ・ 多値画像処理1（濃度変換，ノイズ除去，画質の改善） ・ 多値画像処理2（幾何学的変換） ・ 多値画像処理3（エッジの検出，領域分割） ・ テクスチャ解析と認識処理 ・ 3次元画像処理と物体認識 ・ 文字認識とその応用 ・ 色情報の特徴とその応用 ・ 画像の符号化 			
成績評価の方法	<p>期末試験と授業時に行う課題演習で判定する。</p>			
テキスト・参考書等	<p>テキスト 村上伸一：画像処理工学，東京電機大学出版局（2310円）</p>			
履修上の留意点	<p>デジタル信号処理を履修していることが望ましい。</p>			
備考				

授 業 科 目 名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担 当 教 員 名
光工学	選択	6	2	武 田 和 時
授 業 の 目 標	<p>光工学（光エレクトロニクス）は、レーザ光の応用に関する学問である。光工学は、レーザ光の均一空間における挙動から、レーザダイオードや光ファイバなどの光部品、光通信システムや光記憶システムなどの応用システムなど、極めて広範な技術分野を扱う。ここでは現在、特に技術の発展が著しい光通信システムと光記憶システムが理解できるようになることを目標に、光工学の基本事項を修得させることをねらいとする。</p>			
授 業 の 概 要 ・ 計 画	<p>(講義内容)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 光速の測定、波の回折、反射、屈折、偏波などの解説（ビデオ教材を使用） 2. レンズ、レーザ、フォトダイオード、光ファイバなどの解説（ビデオ教材を使用） 3. レーザの発明に始まる光エレクトロニクスの歴史 4. レーザ光とその単色性、指向性 5. 波形のフーリエ級数展開、パワースペクトル 6. マクスウェル方程式とベクトル解析による波動方程式の導出 7. 波動方程式と電磁波 8. 電磁波の基本特性（光速、偏波、エネルギーなど） 9. 幾何光学、光線の性質 10. ホイヘンスの原理、幾何光学による光線の反射、屈折 11. 光線伝搬の行列表示と結像系の解析への応用 12. 光波の回折と干渉 13. 光受動素子（光ファイバなど）と光能動素子（半導体レーザ、光検出素子） 14. 光応用システム（光ファイバ通信システム、光記憶システム） 			
成績評価の方法	<p>レポートおよび定期試験の結果により評価する。原則として出席は必須とする。</p>			
テキスト・参考書等	<p>参考書：①西原浩、裏升吾 ②光エレクトロニクス入門 ③コロナ社 ④3,045</p>			
履修上の留意点	<p>期末試験までに、図書館で光工学関係の図書を1～2冊を選定し、読み通しておくことが望ましい。</p>			
備考	<p>必要により視覚教材を用いる。またプリントを配布する。</p>			

授業科目名	必修・選択	開講Semester	単位数	担当教員名
情報ネットワーク工学	選択	6	2	武田和時
授業の目標	<p>コンピュータネットワークは、文字、音声、動画などのマルチメディア情報をサービスする社会情報基盤として急速に発展している。情報ネットワーク工学はコンピュータと通信の技術から構成される巨大なシステムであるコンピュータネットワークを理解するために必要な基礎的事項を修得させることをねらいとする。</p>			
授業の概要・計画	<p>〈講義内容〉</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 情報ネットワーク技術を取り巻く情勢（ビデオ教材使用） 2. 情報ネットワーク技術の全体像 3. マルチメディア情報の生成方法と特性 4. 2進数と16進数によるデジタル情報の表現 5. ネットワークの基本構成と特性 6. ネットワークアーキテクチャ、プロトコル、標準化機関 7. OSI参照モデル（7階層モデル）の概要 8. OSI参照モデルの物理層（データ伝送と交換システム） 9. OSI参照モデルの物理層（イーサネットの物理層） 10. OSI参照モデルのデータリンク層（インターネットのデータリンク層） 11. OSI参照モデルのネットワーク層（インターネットのネットワーク層） 12. OSI参照モデルのトランスポート層（インターネットのトランスポート層） 13. OSI参照モデルのセッション層とプレゼンテーション層 14. OSI参照モデルのアプリケーション層 <p>（注）OSI参照モデル：開放型システム間相互接続参照モデル</p>			
成績評価の方法	<p>レポートおよび定期試験の結果により評価する。原則として出席は必須とする。</p>			
テキスト・参考書等				
履修上の留意点	<p>期末試験までに、図書館で情報ネットワーク関係の図書を1～2冊を選定し、読み通しておくことが望ましい。</p>			
備考	<p>必須により視覚教材を用いる。またプリントを配布する。</p>			

授 業 科 目 名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担 当 教 員 名
論理回路学	必修	2	2	高 根 昭 一
授 業 の 目 標	今日の社会のあらゆる面において、コンピュータは基幹的な役割を担っている。このコンピュータの構成で非常に重要な要素となるのが、論理回路である。本講義では、論理回路を設計する上で必要な論理数学の基礎とともに、論理回路の基礎を学ぶ。また、論理回路の簡単な応用を学ぶことを通じて、人間にとって扱いやすい「論理」をもとに回路を設計する、という考え方を理解する。			
授 業 の 概 要 ・ 計 画	<p>まず、論理数学の基礎知識について講義する。その後、組合せ論理回路と順序論理回路の基礎に重点的に触れ、論理回路の応用を講義し、コンピュータにおける論理回路の重要性を述べる。</p> <p>[講義内容]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 数と符号の表現 (数体系, 2・8・16進数の演算, 符号体系 など) 2. 論理関数 (ブール代数, 基本的な論理ゲート, 論理関数の標準形 など) 3. 論理関数の簡単化 (加法標準形, 乗法標準形, カルノー図に基づく簡単化 など) 4. 組合せ論理回路 (論理回路図の解析および合成, 代表的な組合せ論理回路 など) 5. 順序論理回路 (フリップフロップ, 順序論理回路の解析および合成 など) 6. 論理回路の応用 (レジスタ, カウンタ など) <p>上記1~3, 4, 5~6がそれぞれ終了した時点で、計3回のレポートを出す。</p>			
成績評価の方法	レポート15%, 定期試験の結果85%として評価する。			
テキスト・参考書等	テキスト: 浜辺隆二 『論理回路学入門』 森北出版 1,995円			
履修上の留意点	講義終了時に、次回の講義予定を知らせるので、次回の講義の前までに、テキストの該当部分を熟読しておくこと。			
備考	テキストにしたがい、重要な項目にしばって講義を行う。			

授業科目名	必修・選択	開講Semester	単位数	担当教員名
電気・電子計測	選択	6	2	笹森 崇行
授業目標	<p>最近の電子・情報技術の発展に伴い、従来頻繁に用いられてきた単機能の計測機器が姿を消し、情報処理能力を組み合わせた高機能な計測機器が主流を占めるようになってきた。このような計測機器の性能を十分に引き出し、満足な測定結果を得るには、測定器の原理や信号の性質を理解することが重要となる。本講義では、最新の測定器や測定技術と共に、電子情報システムを専門とする学生に必要な測定の基本原理、方法、技術の限界及び、発展性について理解することを目標とする。</p>			
授業の概要・計画	<p>第1週 緒言 測定の基礎1 測定一般、測定の種類</p> <p>第2週 測定の基礎2 誤差</p> <p>第3週 単位と標準</p> <p>第4週 電気計器1 指示計器一般</p> <p>第5週 電気計器2 可動コイル計器</p> <p>第6週 電気計器3 可動コイル計器以外の動作原理を用いる指示計器</p> <p>第7週 中間試験（範囲：第1週～第6週）</p> <p>第8週 電圧・電流・抵抗の測定</p> <p>第9週 特殊な抵抗の測定</p> <p>第10週 インピーダンスの測定</p> <p>第11週 電力・電力量の測定</p> <p>第12週 周波数・時間の測定</p> <p>第13週 波形・位相・スペクトル・ひずみの測定</p> <p>第14週 磁気測定、応用測定、計測自動化システム</p> <p>第15週 期末試験（範囲：第1週～第14週）</p>			
成績評価の方法	<p>中間試験（30%）及び期末試験（70%）の結果から総合的に判断して評価する。</p>			
テキスト・参考書等	<p>テキスト：菅野 允著「電磁気計測」コロナ社 2,940円</p>			
履修上の留意点	<p>電磁気学、電気回路額の知識が必要である。</p>			
備考	<p>講義資料を電子情報システム学科イントラネット内の学習教育資料からたどって取り寄せられるので、各自で入手すること。</p>			

授業科目名	必修・選択	開講Semester	単位数	担当教員名
生体情報工学	選択	6	2	佐藤宗純
授業の目標	人間の高度な情報処理機能を理解することによって、機械の知能化や、逆に人にやさしい機械の設計など、人間に有用な技術を生み出すための基礎を習得する。そのため、生体は外部からの情報をどのように捉らえているか、その情報が生体内部でどのように伝達され、処理されていくかについて、工学的なモデルと対応して理解する。			
授業の概要	<p>中枢神経系で行われている情報処理の概要、神経系の情報伝達と処理のメカニズム、外界と生体内の情報を得るための感覚器の特徴、動きの制御、さらに大脳内で行われている高度な情報処理について、現在までに分かっている知識に基づいて講義を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 生体と情報 2. 生体情報の計測 3. 生体情報の解析 4. 神経系の概要 5. 中枢神経系 6. 視覚 7. 聴覚 8. 体性感覚・味覚・嗅覚 9. 記憶のメカニズム 10. 睡眠 11. 生体信号と運動制御 12. 医用生体工学 13. 感情の計測 14. 遺伝子と進化 			
成績評価の方法	適宜行う演習と期末試験により評価する。			
テキスト・参考書等	<p>テキスト：小杉幸夫・武者利光 共著『生体情報工学』森北出版 ¥1,995 参考書：赤澤堅造 著『生体情報工学』東京電機大学出版局 ¥2,625 参考書：杉江昇 監修、大西昇 著『生体情報処理』昭晃堂 ¥3,150</p>			
履修上の留意点				
備考				