

授業科目名	必修・選択	開講セスター	単位数	担当教員名
機構学	必修	1	2	岡野秀晴
授業の目標	<p>将来、機械装置を設計する際に必須となる基本科目であり、機械を構成する機構について学ぶ。基本的な各種機構の動作原理、特徴、特性を理解し、その基本設計が可能となるようにする。さらに演習を通して機構の理解を深めると同時に、機構の応用方法を学ぶ。</p> <p>機械を設計する際に、リンク、カム、摩擦伝動装置、歯車装置、巻掛け伝動装置等を自在に選択して、設計が進められることを目標とする。</p>			
授業の概要・計画	<p>テキストに基づく講義を基本とし、機構学の基礎理論を学ぶと共に機構の設計手法を習得する。一方、演習を通して機構の基礎知識を確かなものにすると共に、その応用手法を習得する。さらに実際の機構を観察することにより、より知識を身に付いたものとする。</p> <p>〈講義内容〉</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 機構の運動 : 機構とはなにかおよび機構の運動の一般法則 2. リンク装置 : リンクの特徴、基本的動作、応用 3. カム装置 : カムの性質、基本動作、カムの形状作図法等 4. 摩擦伝動装置 : 基本特性、応用 5. 歯車装置 : 歯車の原理、特性、設計および歯車列設計 6. 巻掛け伝動装置 : 基本特性、応用例等 7. その他の機構 : 特殊機構の紹介、応用例 <p>〈演習内容〉</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 各機構に関連する基本動作、設計等に関する演習問題の実習 2. 機構の応用に関する課題のレポート作成 			
成績評価の方法	<p>定期試験、出席状況、通常演習、レポートなどを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：稲田重男、森田均『大学課程機構学』オーム社 ¥2,200</p> <p>参考書：日本機械学会編『機械工学便覧B 1 機械要素設計・トライボロジ』日本機械学会 ¥3,500</p>			
履修上の留意点	<p>演習を重視するので、授業への積極的な参加を期待する。</p> <p>疑問点を残さないよう、質問することをちゅうちょしないこと。また、授業改善に関することを思い付いたときには、意見を積極的に述べること。</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
機械知能学	選択	5	2	岡野秀晴
授業の目標	<p>機械の知能化は、機械が環境の認識を行い、自ら行動を生成していくことを目的として行われる。本講義では、各種センサからの情報をもとにした学習や推論による環境認識、さらには作業を自律的に行う上での判断について、そのアルゴリズムやデータ処理技法について学ぶ。</p>			
授業の概要・計画	<p>次に挙げる項目について、テキストを用い、具体的な事例を基に解説を行う。また、演習を適宜おこなう。</p> <p>〈講義内容〉</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 機械の知能化 (知能の必要性、知能の種類) 2. 環境認識 (視覚、聴覚、触覚センサ情報の取得、処理方法) 3. センサの種類 (センサ情報に基づく環境認識方法) 4. 行動生成 (軌道生成、障害物回避) 5. 制御方法 (手動制御と自動制御、人間をまねる制御) 6. 三次元画像理解 7. 人工知能 8. エキスパートシステム 9. ファジー推論 10. 学習制御 11. 論理回路 (演算増幅器、ブリッジ回路) 12. あやつり人形・ロボットの歴史 13. 自動機械の設計 			
成績評価の方法	<p>定期試験、出席状況、演習課題により、総合的に評価する。</p>			
テキスト・参考書等	<p>テキスト：猪岡光「テクノライフ選書 あやつる」オーム社 1,529円</p>			
履修上の留意点	<p>特になし。</p>			
備考				

授業科目名	必修・選択	開講セスター	単位数	担当教員名																				
ロボット工学	選択	7	2	岡野秀晴																				
授業の目標	<p>機構学、制御工学Ⅰ、機械知能システム学実習、実験、設計製図Ⅰ、Ⅱなどを履修していることを前提に、ロボット特有の要素技術について学ぶと同時に、ロボット特有のシステム設計手法等を習得する。さらにロボットの各種開発例について学ぶと同時に、得られた知識に基づいてロボットの仮想設計を実施し、理解を深めると共に応用力を付ける。</p>																							
授業の概要・計画	<p>テキストおよびプリントに基づく講義で、ロボットに関する基本を習得する。適宜、演習を交えて理解を深め、最後にロボットの仮想設計を行い、知識の応用力を付ける。</p> <p>〈講義内容〉</p> <table border="0"> <tr> <td>1. ロボットの歴史と概念</td> <td>: ロボットの歴史的経緯と基本概念</td> </tr> <tr> <td>2. ロボットと感覚</td> <td>: ロボット制御に必要とするセンサ</td> </tr> <tr> <td>3. ロボットのアクチュエータ</td> <td>: 各種アクチュエータの特徴と使い分け</td> </tr> <tr> <td>4. ロボットの動力源</td> <td>: 各種動力源の特徴と使い分け</td> </tr> <tr> <td>5. ロボットを構成する機構</td> <td>: マニピュレータ、移動機構など</td> </tr> <tr> <td>6. ロボットの位置／軌道制御</td> <td>: マニピュレータ、移動機構などの位置／軌道制御</td> </tr> <tr> <td>7. ロボットの力制御</td> <td>: マニピュレータなどの力制御</td> </tr> <tr> <td>8. マンマシン・インターフェイス</td> <td>: ロボット操作と操作支援および操作卓</td> </tr> <tr> <td>9. ロボットの開発例</td> <td>: 分野ごとの代表例</td> </tr> <tr> <td>10. ロボットのシステム設計</td> <td>: 設計手法および仮想設計実施</td> </tr> </table> <p>〈演習〉</p> <ol style="list-style-type: none"> 各段落毎の理解度確認演習 ロボットの仮想設計演習 				1. ロボットの歴史と概念	: ロボットの歴史的経緯と基本概念	2. ロボットと感覚	: ロボット制御に必要とするセンサ	3. ロボットのアクチュエータ	: 各種アクチュエータの特徴と使い分け	4. ロボットの動力源	: 各種動力源の特徴と使い分け	5. ロボットを構成する機構	: マニピュレータ、移動機構など	6. ロボットの位置／軌道制御	: マニピュレータ、移動機構などの位置／軌道制御	7. ロボットの力制御	: マニピュレータなどの力制御	8. マンマシン・インターフェイス	: ロボット操作と操作支援および操作卓	9. ロボットの開発例	: 分野ごとの代表例	10. ロボットのシステム設計	: 設計手法および仮想設計実施
1. ロボットの歴史と概念	: ロボットの歴史的経緯と基本概念																							
2. ロボットと感覚	: ロボット制御に必要とするセンサ																							
3. ロボットのアクチュエータ	: 各種アクチュエータの特徴と使い分け																							
4. ロボットの動力源	: 各種動力源の特徴と使い分け																							
5. ロボットを構成する機構	: マニピュレータ、移動機構など																							
6. ロボットの位置／軌道制御	: マニピュレータ、移動機構などの位置／軌道制御																							
7. ロボットの力制御	: マニピュレータなどの力制御																							
8. マンマシン・インターフェイス	: ロボット操作と操作支援および操作卓																							
9. ロボットの開発例	: 分野ごとの代表例																							
10. ロボットのシステム設計	: 設計手法および仮想設計実施																							
成績評価の方法	<p>定期試験、出席状況、通常演習、レポートなどを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：日本機械学会編『機械工学便覧C 4メカトロニクス』日本機械学会 ¥3,675、プリント 参考書：日置進編『現代機械設計学』内田老鶴圃 ¥4,830</p>																							
履修上の留意点	<p>演習を重視するので、授業への積極的な参加を期待する。</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
電磁気学	必修	3	2	武田紘一
授業の目標	物理学の重要な一分野である電磁気学について学ぶ。現代文明を電気回路や電子物理の知識なしに理解するのはほとんど不可能である。電磁気現象は動きが見えないため直感的に理解することが難しいが、基本的ないくつかの数学的関係式を理解すれば大方の現象は簡単に説明することができる。基本式を理解し、使いこなす能力を身に付ける。			
授業の概要・計画	<p>以下の内容を演習を多くして講義を進める。</p> <p>〈講義内容〉</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 電荷と電界 クーロンの法則、電場、電位、コンデンサー 2. 電流と磁界 電流、磁場と磁力線、ローレンツの力、ビオサバールの法則、アンペアの法則 3. 物質中の電界と磁界 誘電分極、電束密度、ガウスの法則、磁化、磁化率と透磁率 4. 振動する電磁場 レンツの法則、ファラデーの法則、マックスウェルの方程式 5. 交流回路 コンデンサー、インダクタンス 			
成績評価の方法	定期試験の結果を主体として、出席状況、演習レポートの点数も加味して成績評価する。			
テキスト・参考書等	教科書：永田一清 編 ライブラリー工学基礎物理学『基礎電磁気』サイエンス社、¥1,600+税			
履修上の留意点				
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
計測工学	選択	5	2	伊藤 伸
授業の目標	<p>各種の物理量を計測する技術は、さまざまなシステムの構築において必要不可欠なものである。本講義では、各種の測定法、精度、信号処理法等の計測技術の基本を習得することを目的とする。</p>			
授業の概要・計画	<p>本講義では、各種計測機器の用途、原理、および測定データの処理法などについて、テキストを用いて解説する。また、演習を適宜おこなう。</p> <p>〈講義内容〉</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 単位系（基本量・組立量、基本単位・補助単位・組立単位） 2. 誤差の種類 3. 誤差の統計的取扱い 4. 間接測定における誤差 5. 最小自乗法 6. 各種物理量の測定法（長さ、角度、力、質量、温度） 7. 計測系の構成 8. 伝送系の構成 9. AD変換とDA変換 10. カウンタ 11. 記録計 12. 伝達関数 13. 各種フィルタ、FFT 			
成績評価の方法	<p>定期試験、出席状況、演習課題により、総合的に評価する。</p>			
テキスト・参考書等	<p>テキスト：谷口修、堀込泰雄『計測工学』森北出版 2,600円。</p>			
履修上の留意点	<p>特になし。</p>			
備考				

授業科目名	必修・選択	開講セスター	単位数	担当教員名
電磁気学 I	必修	3	2	竹内伸直、笹森崇行
授業の目標	電磁気学は、電気、通信、電子、情報のすべての分野において基本となるものである。抽象的でイメージし難い電磁気現象について、数学的手法を使用することにより、現象をより具体的なものとして把握できるようにする。			
授業の概要・計画	<p>特に真空中での現象および導体・誘電体を対象として、電荷や電界およびそれらと電流、磁界の相互作用を定性的かつ定量的に講義する。</p> <p>〈講義内容〉</p> <ol style="list-style-type: none"> ベクトル解析 (ベクトル計算の復習、スカラー場の勾配、ベクトル場の発散・回転、ガウスの定理、ストークスの定理) 静電界 (クーロンの法則、電界、電位、ガウスの法則、電気力線) 導体 (静電容量、導体系と静電界、静電エネルギー、電気映像法) 誘電体 (誘電体、電気分極、電束密度、誘電体におけるガウスの法則、仮想仕事の原理) 定常電流 (電荷と電流、オームの法則、静電界との対応) 電流と磁界 (ローレンツ力、ビオ・サバールの法則、アンペアの法則、ベクトルポテンシャル) 			
成績評価の方法	原則として、定期試験（中間試験を含む）90%、演習10%として評価する。			
テキスト・参考書等	テキスト：奥澤隆志 『電磁気学』 近代科学社			
履修上の留意点	<ol style="list-style-type: none"> 講義前に、必ずテキストの講義範囲を3回以上読んでくること。 出題された演習については、解く努力をすること。この際、友人とのディスカッション、教員への質問は、何ら問題がないが、丸写しはしないこと。 適宜、補講として演習を行うことがある。強制はしないが講義が理解できない学生は積極的に参加すること。 			
備考	ベクトル解析については、配布するプリントを使用して講義を行う。それ以降は、テキストにしたがって、重要な項目にしぼって講義を行う。			

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員名
電気回路学 I	必修	1	2	徐 粒、戸花照雄
授業の目標	<p>電気回路学は、抵抗やコイル、コンデンサといった自らエネルギーを発生しない受動素子によって構成された回路を対象とし、電流や電圧などを求めることによって回路の諸特性を知るための学問である。</p> <p>〈到達目標〉</p> <p>(1) オームの法則、キルヒホッフの法則、重ね合わせの理、テブナンの定理などの物理法則や回路方程式の作成法・解法を修得し、簡単な回路について電流や電圧・電力を求めるなど基礎的な回路問題を解くことができる。</p> <p>(2) 特に、交流回路に対し、位相やインピーダンス、アドミタンスなどの基本概念を理解し、合成インピーダンス、合成アドミタンスを求めることができ、複素数（フェーザ表示）を用いた解法で回路の電圧・電流を求めることができる。</p>			
授業の概要・計画	<p>〈授業概要〉</p> <p>電流や電圧を求めるには式（回路方程式）をたてて、それを解く必要がある。直流回路の場合、オームの法則や電流の保存則（キルヒホッフの法則）などの物理法則を用いれば、電流や電圧を未知とした代数方程式をたてることができ、それを解けば複雑な回路であっても電流や電圧が得られることを説明する。一方、交流は直流と異なり、その表現には大きさの他に位相も必要になるため、そのままでは単純な代数方程式で表すことはできない。そこで、電流や電圧およびインピーダンスを複素数として表現（フェーザ表示）すれば、大きさと位相を代数的に扱えるようになり、直流回路と同様な解き方が可能となることを説明する。講義では、具体例を多数あげて解き方を詳細に説明する。また、解法を容易にする諸定理についても説明する。</p> <p>〈授業計画〉</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 電流と電圧：電流・電圧などの電気回路の基本的な物理量の定義 2. 直流回路の基本法則：オームの法則、キルヒホッフの法則（電流則、電圧則）、合成抵抗 3. 直流基礎回路： 分流・分圧、直並列回路の計算 4. 複雑な直流回路とその簡略化：直流ブリッジ、対称回路、Δ-Y変換 5. 回路方程式の作成とその解法：回路網、枝路電流法、閉路電流法、クラメルの式 6. 直流電力： 電力と電力量、抵抗の消費電力 7. 正弦波交流： 交流の定義、瞬時値と位相、実効値 8. フェーザ表示法による交流回路の取扱：複素数の基礎、ベクトル表示、電圧・電流・交流回路素子のフェーザ表示 9. 交流回路素子の直列・並列接続：RL、RC、RLC回路 			
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（補習を含む）の2/3以上の出席</p> <p>・成績評価：定期試験：70%；演習およびレポート：30%；遅刻・欠席：減点</p>			
テキスト・参考書等	<p>・テキスト：伊佐 弘 他著「基礎電気回路」森北出版</p> <p>・参考書：電気学会大学講座「回路理論基礎」オーム社、斎藤制海他「入門電気回路」朝倉書店</p>			
履修上の留意点	<p>・いかなる体調の時も分数計算などの中学のレベルは最低限維持して講義に出席すること。</p> <p>・高校の数学（特にB、Ⅲ）・物理を復習しておくこと。</p> <p>・講義前に必ずテキストを一読すること。講義中はノートを取ることに。</p> <p>・講義を遅れても演習を受けることは可能であるが、テキストをちらっと見ただけで演習問題が即座に解けるほど優秀な人（天才という）はほとんどいないことを知っておくこと。</p> <p>・レポートは各自解く努力をすること。分からなければ教員や友人に質問すること。丸写しは不可。</p>			
備考				

授業科目名	必修・選択	開講セスター	単位数	担当教員名
過渡現象論	必修	5	2	高山正和
授業の目標	<p>システム工学においては、定常状態だけではなく過渡状態の解析が重要である。とくに、高速度のシステムにおいて、過渡状態はそのシステムの性能に大きな影響を与える。過渡現象は微分方程式を用いて記述されるので、微分方程式の解法、特に過渡現象でよく用いられるラプラス変換による解法について習得すること、および、電気回路を主とした物理現象における過渡現象を解けるようになることを目標とする。</p>			
授業の概要・計画	<p>過渡現象は、集中定数回路においては常微分方程式で、分布定数回路においては偏微分方程式でそれぞれ記述される。この過渡現象を記述する方程式の導出及びその解法について講義する。</p> <p>講義内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 過渡現象とは 2. 微分方程式の解法（定数係数常微分方程式） 3. ラプラス変換の基礎 4. 部分分数展開 5. 微分方程式の解法（ラプラス変換） 6. 一次回路の過渡現象 7. 二次回路の過渡現象 8. 任意の入力波形のラプラス変換 9. 任意波形の過渡現象 10. 物理現象の過渡現象 			
成績評価の方法	<p>定期試験によるが、レポートの成績も考慮する。</p>			
テキスト・参考書等	<p>テキスト：高木亀一 編著 『大学課程 過渡現象（改定2版）』1994年 オーム社 2,500円＋税</p>			
履修上の留意点	<p>ラプラス変換については工業数学において十分に学習しておくこと。</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
応用数学	選択	5	2	笠井雅夫
授業の目標	<p>自然現象の定量的理解や工学システムの設計等のための数学的手段の1つとして微分方程式は極めて重要である。代表的な物理現象の微分方程式によるモデル化とその微分方程式の解法の修得を通じ、自然あるいは工学システムのモデル化から解析に至る流れを理解する事を目標とする。</p>			
授業の概要・計画	<p>工学や物理学の分野に現れる典型的な常微分方程式偏微分方程式の導出および解法について説明するとともに、偏微分方程式を通じて、特殊関数について講義する。</p> <p>〈講義内容〉</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 常微分方程式の解法 <ol style="list-style-type: none"> 1. 1 1階微分方程式の解法 直接積分型、変数分離型、同次型 1. 2 1階線形微分方程式 1階線形微分方程式の一般的解法、ベルヌーイ微分方程式、リッカチ微分方程式 1. 3 2階線形微分方程式 2. 偏微分方程式 <ol style="list-style-type: none"> 2. 1 一階偏微分方程式の解法 ラグランジュの偏微分方程式 2. 2 二階線形偏微分方程式 双曲型、放物型、楕円型、解の一意性 2. 3 モデル化と偏微分方程式 波動方程式、熱伝導方程式、拡散方程式、電信方程式、ラプラス方程式、ポアソン方程式 2. 4 偏微分方程式の境界条件と解法 ディリクレ境界値問題、ノイマン境界値問題、混合境界値問題、変数分離法 2. 5 演習（笠井、能登谷） 常微分方程式、一階偏微分方程式、二階線形偏微分方程式 			
成績評価の方法	<p>定期試験（100点満点）により評価する。</p>			
テキスト・参考書等	<p>参考書：河村哲也著 『理工系数学のキーポイント10 キーポイント偏微分方程式』 岩波書店 ¥2,520</p>			
履修上の留意点	<ol style="list-style-type: none"> ①フーリエ解析、部分積分等の基礎をマスターしておくこと。 ②復習および演習問題を解く事等により、解らない事を貯めないようにすること。 ③出題されたレポート／演習については、解く努力をすること。この際、友人とのディスカッション、教員への質問は、何ら問題がないが、丸写しはしないこと。 			
備考	<p>再試験のための補講を原則的には実施しない。</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
エネルギー工学	選択	1	2	穴澤義久
授業の目標	<p>エネルギーは人類活動の源泉であり、人類社会の発展はエネルギー消費の飛躍的増大をもたらしている。現在、エネルギー資源の有限性とその大量消費による地球環境汚染が深刻な問題となっている。このような状況において、エネルギーに関する諸問題を体系的に理解するとともに、エネルギーに関する最新技術を把握する。</p>			
授業の概要・計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. 人類とエネルギー 世界のエネルギー消費の推移 2. エネルギー資源 世界のエネルギー資源と埋蔵量 化石燃料、再生可能エネルギー 3. 我が国のエネルギー利用 我が国のエネルギー需給の特徴 各部門のエネルギー消費 4. エネルギー変換 電気エネルギーの特質 エネルギー変換技術 エネルギーの輸送と貯蔵（エネルギーシステム） 5. エネルギーの利用とその節約 省エネルギー技術 6. エネルギーと環境 地球温暖化現象、地球温暖化の影響、炭酸ガス排出の抑制、 炭酸ガス除去技術、地球の熱容量限界、国際協力による環境保全対策 			
成績評価の方法	<p>出席状況20%、課題レポート80%として評価する。</p>			
テキスト・参考書等	<p>参 考 書：電気学会大学講座『エネルギー工学概論』電気学会 ¥3,360 大野陽朗著『総合エネルギー論入門』北海道大学図書刊行会 ¥1,365 資源環境技術総合研究所編『地球環境・エネルギー最前線』森北出版 ¥2,100など多数</p>			
履修上の留意点				
備考	<p>配布するプリントを使用して講義を行う。</p>			

授業科目名	必修・選択	開講セスター	単位数	担当教員名
電磁エネルギー変換論	選択	5	2	穴澤義久
授業の目標	<p>現在、多種多様な電磁エネルギー変換機器が使用されており、巨大な電気エネルギーの発生・変換から計測・制御・情報用まで広い範囲にわたっている。この電磁エネルギーと運動エネルギーの相互変換関係について基本的事項から説き起こし具体的な機器について講義する。</p> <p>本講義では、電力用機器としての変圧器、誘導電動機、同期機、直流機の原理と応用について学ぶ。</p>			
授業の概要・計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. 電気機器概説 2. 変圧器 <ol style="list-style-type: none"> 2. 1 変圧器の原理と構造 2. 2 変圧器の等価回路 2. 3 変圧器の特性 3. 誘導機 <ol style="list-style-type: none"> 3. 1 誘導電動機の原理と構造 3. 2 多相誘導電動機の理論と等価回路 3. 3 三相誘導電動機の特性 3. 4 三相誘導電動機の始動法と速度制御 4. 同期機 <ol style="list-style-type: none"> 4. 1 同期発電機の原理と構造 4. 2 電機子巻線と誘導起電力 4. 3 同期発電機の特性 4. 4 同期電動機の特性 4. 5 同期電動機の始動法 			
成績評価の方法	<p>原則として、定期試験80%、レポート20%、欠席は最大10%の減点として評価する。</p>			
テキスト・参考書等	<p>テキスト：パワーエレクトロニクス教科書編集委員会編 『エレクトリックマシーン&パワーエレクトロニクス』 社団法人 雇用問題研究会 ￥2,940</p>			
履修上の留意点	<p>電磁気学Ⅰ、Ⅱ：磁気回路、アンペアの法則、ファラデーの法則を理解しておくこと。</p> <p>電気回路学Ⅰ、Ⅱ：交流回路の複素計算法、三相交流回路を理解しておくこと。</p>			
備考				

授業科目名	必修・選択	開講semester	単位数	担当教員名
熱・統計力学	選択	5	2	山口博之
授業の目標	<p>現在の文明的生活を支えているのはエネルギーであり、我々が必要とするエネルギーの多くは熱エネルギーに関わっている。その熱エネルギーを有効利用するためにも、熱力学の理解は必要不可欠である。ここでは、熱・温度・体積等の巨視的量の関係を現象論的に扱う熱力学の基礎ならびに、その本質を多粒子系の力学として微視的・分子的に扱う統計力学の基礎を学習する。さらに、固体物理学や情報科学への応用例を学ぶことで理解を深める。</p>			
授業の概要・計画	<p>〈講義内容〉</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熱に関する基礎概念 2. 熱力学第1法則 3. 気体の分子運動論と状態方程式 4. 等積変化・等圧変化・断熱変化 5. 熱力学第2法則とエントロピー 6. カルノーサイクルと熱力学的絶対温度 7. 各種熱サイクルと熱効率 8. エントロピーの統計的解釈 (Boltzmannの表現) 9. 情報エントロピー 10. 理想気体の状態変化に伴うエントロピー変化量 11. 熱力学的関数と熱力学的状態量 12. 相変化と相平衡 13. 確率論と統計力学の基礎 14. Maxwell-Boltzmann分布、気体の速度分布、ゴム弾性 			
成績評価の方法	<p>主に期末試験の結果から評価する。(講義への参加度合い、小テスト、レポートの結果を評価に加味する場合もある)。なお、講義への出席率が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：砂川重信『熱・統計力学の考え方』岩波書店 (¥2,520) 参考書：和田純夫『熱・統計力学のききどころ』岩波書店 (¥2,940)</p>			
履修上の留意点	<p>物理学Ⅰ (1セメ)・Ⅱ (2セメ) の内容を理解していること。</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 I	必修	3	2	青山 隆、本間道則
授業の目標	<ul style="list-style-type: none"> ・半導体および電気回路の基礎理論を理解し、基礎的な問題を解くことができる。 ・バイポーラトランジスタ、電界効果形トランジスタの構造と基本動作特性およびその等価回路を理解し、問題を解くことができる。 ・トランジスタを用いた基本増幅回路や多段増幅回路での各種等価回路表現や増幅器の周波数特性を表す諸量について理解し、問題を解くことができる。 ・負帰還の性質や演算増幅器とその等価回路について理解し、問題を解くことができる。 ・直流電源回路、差動増幅回路、直流増幅回路などの集積回路化電子回路について理解し、基礎的な問題を解くことができる。 ・発振回路の発振条件を理解し、基礎的な問題を解くことができる。 			
授業の概要・計画	<p>電子回路の解析と設計を行うために、トランジスタの構造や電気的特性、その回路モデルを明らかにするとともに、トランジスタを用いたアナログ電子回路の諸概念や基本的な増幅機能、回路方式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. 半導体とダイオード 3. トランジスタの動作と等価回路 4. トランジスタのバイアス回路 5. 小信号基本増幅回路 6. 小信号増幅回路の周波数特性 7. 組み合わせ増幅回路 8. 負帰還増幅回路（原理、効果、種類） 9. 負帰還増幅回路（インピーダンス変化、安定性） 10. 集積回路化電子回路（直流電源回路、差動増幅回路、直流増幅回路） 11. 演算増幅器回路（理想演算増幅器と基本回路、応用回路） 12. 発振回路 			
成績評価の方法	<p>定期試験80%、課題レポート10%、出席態度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：（1組）宮田武雄 『速解 電子回路』 コロナ社 2,310円 （2組）藤井信生 『アナログ電子回路』 昭晃堂 2,730円</p>			
履修上の留意点	<p>講義の前には電気回路学 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組を青山、2組を本間が講義する。</p>			