

<応用物理学コース>

物理学 (2.0単位)			
科目区分	専門基礎科目		
授業形態	講義		
対象履修コース	材料工学	応用物理学	量子エネルギー工学
開講時期1	1年前期	1年前期	1年前期
選択/必修	選択	選択	選択
教員	各教員 (材料)	各教員 (応用物理)	各教員 (量1)

●本授業の目的およびねらい
物理工学科の全体の構成および各研究室における研究内容の紹介を兼ねた講義または構成研究グループの研究現場の見学を行う。受講生は、本科目を通じて物理工学科の概要を学び広い意味での基礎を身につける。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容
学科長による物理工学科の全体構成の紹介、各研究室の教員による研究内容の紹介、小グループによる各研究室の見学と討論。

●教科書

●参考書

●評価方法と基準
レポートの提出
<平成23年度以降入学者>
100~90点: S, 89~80点: A, 79~70点: B, 69~60点: C, 59点以下: F
<平成22年度以前入学者>
100~80点: 優, 79~70点: 良, 69~60点: 可, 59点以下: 不可

●履修条件・注意事項

●質問への対応

図学 (2.0単位)			
科目区分	専門基礎科目		
授業形態	講義		
対象履修コース	材料工学	応用物理学	量子エネルギー工学
開講時期1	1年前期	1年前期	1年前期
選択/必修	選択	選択	選択
教員	村山 颯人 准教授		

●本授業の目的およびねらい
3次元空間にある図形(点, 線, 面および立体)を2次元の平面上に表現(作図)すること, 逆に表現された図から3次元図形を計量的・幾何学的に解析する種々の問題を扱うことにより, 空間的図形情報の把握・表現能力を養う。この講義では講義時間中, もしくは課題として実際に作図作業を行うことを通して, 3次元空間の表現手法や幾何学的解析方法の基礎を理解し, 習得する。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容
1. 正投影法
2. 多面体と断面
3. 曲線と曲面
4. 立体の相互関係
5. 軸図投影

●教科書
空間構成・表現のための図学: 東海図学研究会 (名古屋大学出版会)

●参考書

●評価方法と基準
授業内容に即した試験(成績の75%程度)および演習レポート(25%程度) 100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応
時間外の質問は講義終了後に教室か教員室で受け付ける
内線: 3750 E-mail: murayama@corot.nuac.nagoya-u.ac.jp

図学 (2.0単位)			
科目区分	専門基礎科目		
授業形態	講義		
対象履修コース	材料工学	応用物理学	量子エネルギー工学
開講時期1	1年前期	1年前期	1年前期
選択/必修	選択	選択	選択
教員	非常勤講師 (教務)		

●本授業の目的およびねらい
3次元空間にある図形(点, 線, 面および立体)を2次元の平面上に表現(作図)すること, 逆に表現された図から3次元図形を計量的・幾何学的に解析する種々の問題を扱うことにより, 空間的図形情報の把握・表現能力を養う。この講義では講義時間中, もしくは課題として実際に作図作業を行うことを通して, 3次元空間の表現手法や幾何学的解析方法の基礎を理解し, 習得する。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容
1. イントロダクション, 製図と作図
2. 投影, 正投影法の基本 (1)
3. 投影, 正投影法の基本 (2)
4. 投影図による図形の理解 (1)
5. 投影図による図形の理解 (2)
6. 投影図による図形の理解 (3)
7. 多面体と断面 (1)
8. 多面体と断面 (2)
9. 曲線と曲面 (1)
10. 曲線と曲面 (2)
11. 立体の相互関係 (1)
12. 立体の相互関係 (2)
13. 陰影
14. 透視投影
15. 試験

●教科書
内容構成は次のテキストに従い, 必要に応じてプリントを配布する。
『空間構成・表現のための図学』(東海図学研究会編 名古屋大学出版会)

●参考書

●評価方法と基準
授業内容に即した試験(成績の70%程度)および演習レポート(30%程度) 100点満点で評価する。
平成23年度以降入学者は S: 100~90点, A: 89~80点, B: 79~70点, C: 69~60点, F: 59点以下 (平成22年度以前入学者は 優: 100~80点, 良: 79~70点, 可: 69~60点, 不可: 59点以下とする)

●履修条件・注意事項

●質問への対応
担当教員連絡先: lshida@daido-1t.ac.jp
(質問・相談は, 作図演習時間中に随時受け付けるので, 挙手すること)

コンピュータ・リテラシー及プログラミング (2.0単位)					
科目区分	専門基礎科目				
授業形態	講義				
対象履修コース	材料工学	応用物理学	量子エネルギー工学		
開講時期1	1年前期	1年前期	1年前期		
選択/必修	必修	必修	必修		
教員	金武 直幸 教授	河原村 順 准教授	小橋 真 准教授		

●本授業の目的およびねらい
講義と工学部サテライトラボでの実際のプログラム作成を通して, Fortran77の基礎文法およびプログラム作成に必要な基礎的な考え方を習得する。初心者を対象とした実習用計算機の使用法を含む導入部から始め, 後半では独自にプログラムを作る。達成目標 1. Fortran77の基礎文法を理解する。 2. 工学部サテライトラボでのプログラム作成, 実行ができる。 3. 繰り返し, 条件判断, 入出力等を含む数十行のプログラムを自作できる。

●バックグラウンドとなる科目
新入生を対象とするので, 特になし。

●授業内容
1. サテライトラボ利用方法 2. 情報セキュリティ研修 3. エディタ, コンパイラの使用法 4. 基礎文法(変数, 定数, 型, 代入文) 5. 組み込み関数 6. 入出力文, 制御文 7. 宙式制御入出力文, DO文, 配列 8. サブルーチン, 関数, 文関数 9. 文字列および他の型 10. 期末定期試験 授業時間内にプログラム作成の練習(課題および練習問題)を数回行う。 プログラム作成は授業時間のみでは足りないのので, 授業中および講義HPの指示に従い, 各自事前に次回練習の準備をする必要がある。

●教科書
ザ・FORTRAN77 (戸川卓人著, サイエンス社)

●参考書
Fortran90プログラミング (冨田博之著, 情報屋)

●評価方法と基準
定期試験(70%)および課題(30%) 総合的に100点満点で60点以上を合格とする。

<学部: 平成23年度以降入学者>
100~90点: S, 89~80点: A, 79~70点: B, 69~60点: C, 59点以下: F
<学部: 平成22年度以前入学者>
100~80点: 優, 79~70点: 良, 69~60点: 可, 59点以下: 不可

●履修条件・注意事項

●質問への対応
直接の質問は, 授業後の休憩時間に対応する。
それ以外は, 講義を通じて, メールにより対応する。
担当教員連絡先: okawa@cuckoo.nucl.nagoya-u.ac.jp, kobashi@nuase.nagoya-u.ac.jp

— 原子物理学 (2.0単位) —

科目区分	専門基礎科目
授業形態	講義
対象履修コース	材料工学 応用物理学 量子エネルギー工学
開講時期1	1年後期 1年後期 1年後期
選択/必修	選択 選択 選択
教員	岸田 英夫 教授 桑田 理寿 教授

●本講座の目的およびねらい
原子レベルのミクロな現象はこれまでの古典物理学の枠組では理解できない。19世紀の終わりから20世紀初頭において、物理学の分野で見えられた様々な実験事実と理論の進展および量子物理学への展開を学ぶ。

達成目標:

1. 実験事実から法則を導き出す論理的過程を理解できる。
 2. 量子の概念を理解し、比熱や空照射の説明ができる。
 3. 水素原子の構造とスペクトルを理解し、説明ができる。
- 上記内容の学習を通じて、より現代的な量子力学の習得する際に必要となる基礎力を身につける。

●バックグラウンドとなる科目

力学、電磁気学、数学、化学基礎

●授業内容

1. 原子物理学とは
2. 比熱の理論
3. 空照射: レイリー-ジーンズの公式、ヴィーンの公式、プランクの公式
4. 光の粒子性
5. 「粒子」の波動性: ド・ブロイ波
6. ハイゼンベルクの不確定性原理
7. 原子の構造とスペクトル
8. ボーアの理論
9. 回転運動の量子化
10. 試験 (中間試験と期末試験)

●教科書

量子力学1 朝永振一郎 みすず書房

●参考書

原子物理学1, 2: シュポルスキー, 玉木英孝訳, 東京図書
わかりやすい量子力学入門: 高田健次郎 著, 丸善

●評価方法と基準

中間試験、期末試験およびレポート課題により、目標達成度を評価する。中間試験30%、期末試験50%、レポート課題を20%とする。成績評価基準は以下の通りである。

<平成23年度以降入学者>

100~90点: S, 89~80点: A, 79~70点: B, 69~60点: C, 59点以下: F

<平成22年度以前入学者>

100~80点: 優, 79~70点: 良, 69~60点: 可, 59点以下: 不可

●履修条件・注意事項

●質問への対応

講義終了時または教員室で対応

URL:

(A)<http://amp.nucl.nagoya-u.ac.jp/shibata/shibata.htm>

(B)<http://www.nano.muap.nagoya-u.ac.jp/index-e.html>

連絡先:

— 原子物理学 (2.0単位) —

(A)145329a@nucc.cc.nagoya-u.ac.jp
(B)kishida@uap.nagoya-u.ac.jp.

— 物理化学 (2.0単位) —

科目区分	専門基礎科目
授業形態	講義
対象履修コース	材料工学 応用物理学 量子エネルギー工学
開講時期1	1年後期 1年後期 1年後期
選択/必修	選択 選択 選択
教員	興戸 正剛 教授 平澤 政廣 教授 市野 良一 教授 澤田 佳代 准教授

●本講座の目的およびねらい
物理工学科の1年次においては、専門基礎科目Bの化学基礎IとIIにおいて、物理化学の分野のいくつかの重要な基礎事項を学ぶ。そこで、本講座では、主として、化学基礎IとIIではあまり扱われない、化学反応速度論と溶液論および電気化学の基礎について学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

化学基礎1・2

●授業内容

1. 反応速度 2. 速度式の解釈 3. 混合物の性質 4. 溶液論の基礎事項 5. 電気化学の基礎

●教科書

アトキンス・物理化学要論第5版 (東京化学同人)

●参考書

●評価方法と基準

筆記試験で評価し、全体で60%以上のポイントを獲得した学生に単位を認定する。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

講義時間外の質問については担当教員に事前に連絡すること。連絡先は以下のとおり。

市野: ichino@nuce.nagoya-u.ac.jp

興戸: okido@nuce.nagoya-u.ac.jp

澤田: k-sawada@nucl.nagoya-u.ac.jp

平澤: hirasawa@nuce.nagoya-u.ac.jp

— 数学I及び演習 (3.0単位) —

科目区分	専門基礎科目
授業形態	講義及び演習
対象履修コース	応用物理学 量子エネルギー工学
開講時期1	2年前期 2年前期
選択/必修	必修 必修
教員	生田 博志 教授 芳松 克則 助教

●本講座の目的およびねらい

専門基礎科目Bとして数学及び物理学等を学んだ後、さらに進んで工学の専門科目を学ぶとする学生に対して、その基礎となる数学を履修する。ベクトル解析 (約7回) 及び常微分方程式論 (約7回) を取り上げ、基礎力を身につけるとともに、数理解論的背景のもと、工学に適用できる応用力を養うことを目的とする。

●バックグラウンドとなる科目

数学基礎1, II, III, IV, 物理学基礎1, II

●授業内容

1. ベクトル解析 1.1 ベクトルの基本的な性質 1.2 ベクトルの微分 1.3 曲面 1.4 曲面 1.5 ベクトルの場 1.6 ベクトル場の積分定理 2. 常微分方程式 2.1 自然法則と微分方程式 2.2 微分方程式の初等解法 2.3 定数係数の2階線形微分方程式 2.4 高階線形微分方程式と連立1階線形微分方程式

●教科書

1. ベクトル解析 戸田盛和著 岩波書店 2. 常微分方程式 矢嶋信男著 岩波書店

●参考書

講義の進行に合わせて適宜紹介する。

●評価方法と基準

達成目標に対しての修得度を中間試験および期末試験にて評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

講義後の休憩時間、もしくはオフィスアワーで対応する。オフィスアワーの時間は最初の講義の際にアナウンスする。

数学2及び演習 (3.0単位)

科目区分	専門基礎科目
授業形態	講義及び演習
対象履修コース	応用物理学 量子エネルギー工学
開講時期1	2年後期 2年後期
選択/必修	必修 必修
教員	孫 紹良 教授

●本講座の目的およびねらい
工学の分野で現れる物理現象、化学現象を理解するための数学知識を学習する。

●バックグラウンドとなる科目
数学1及び演習

●授業内容
フーリエ級数、フーリエ変換、ラプラス変換と偏微分方程式 ベッセル関数

●教科書

●参考書
講義の進行に合わせて適宜紹介する。

●評価方法及び基準
試験50%、演習提出10% 総合的に100点満点で評価する。〈学部：平成23年度以降入学者〉
100～90点：S、89～80点：A、79～70点：B、69～60点：C、59点以下：F 〈学部：平成22年度以前入学者〉100～80点：優、79～70点：良、69～60点：可、59点以下：不可

●履修条件・注意事項

●質問への対応

解析力学及び演習 (2.5単位)

科目区分	専門基礎科目
授業形態	講義及び演習
対象履修コース	応用物理学 量子エネルギー工学
開講時期1	2年前期 2年前期
選択/必修	必修 必修
教員	齋藤 晃 准教授

●本講座の目的およびねらい
Newton力学を復習した後、Lagrangeの運動方程式を学び、剛体の運動、多自由度の振動などの力学問題を統一的に解析する手法を学習する。また変分法を学び、積分原理であるHamiltonの原理から微分原理であるLagrangeの運動方程式が導出されることを学習する。それらをもとに量子力学の基礎となるHamilton形式を学習する。達成目標は、1)基本原理(仮想仕事の原理、D'Alembertの原理、変分原理など)の理解、1)力学のLangrange形式・Hamilton形式の理解および剛体・質点系の力学問題への応用である。

●バックグラウンドとなる科目
微積分、線形代数、力学1、力学1I

●授業内容

1. Newton力学 2. 剛体・質点系の力学、仮想仕事の原理 3. D'Alembertの原理
4. Lagrangeの運動方程式 5. 変分原理 6. 微小振動 7. 強制振動と減衰振動 8. 散乱問題
9. Hamiltonの運動方程式 10. 正準変換と母関数 11. Poissonの括弧式

●教科書

なし

●参考書

力学(原島詳、森草研) 力学(ゴールドスタイン、吉岡書店) 力学(ランダウ・リフシッツ、東京図書)

●評価方法及び基準

毎回講義の後に行われる演習および期末試験の成績から、達成目標の到達度を評価する。皿みは演習50%および期末試験50%とし、100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

量子力学A (2.0単位)

科目区分	専門基礎科目
授業形態	講義
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	2年後期
選択/必修	必修
教員	田中 由喜夫 教授

●本講座の目的およびねらい
ミクロな世界の現象を説明する物理体系である量子力学の基礎を学ぶ。量子の世界の基礎概念、物理的意味および計算方法を習得する。導入部では、古典力学の破綻と量子力学の必要性を学ぶ。具体的問題を解きつつ、その物理的内容と量子力学の体系を学ぶ。達成目標 1. 量子力学の基本概念を理解し、説明できる。 2. シュレーディンガー方程式を用いた計算ができる。 3. 物理的内容を理解し、説明できる。 さまざまな問題を計算できる基礎力を身につける。

●バックグラウンドとなる科目

数学1および演習、数学2および演習、解析力学および演習、原子物理学

●授業内容

1. 物質の粒子性と波動性 2. 不確定性原理 3. 数学的準備 4. シュレーディンガー方程式と波動関数 5. 1次元井戸型ポテンシャルの問題 6. 1次元の散乱問題 7. 調和振動子 8. 中心力場内の粒子 9. 試験(期末試験と中間試験)

●教科書

量子力学I(講談社基礎物理学シリーズ) 原田 杉山忠男

●参考書

量子力学I 猪木慶治 川合光 (講談社)
量子力学: 原康夫 (岩波基礎物理学シリーズ、岩波書店)

●評価方法及び基準

中間試験50%、期末試験50%で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。
〈平成23年度以降入学者〉

100～90点：S、89～80点：A、79～70点：B、69～60点：C、59点以下：F
〈平成22年度以前入学者〉

100～80点：優、79～70点：良、69～60点：可、59点以下：不可

●履修条件・注意事項

●質問への対応

授業後対応する。

熱力学 (2.0単位)

科目区分	専門基礎科目
授業形態	講義
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	2年後期
選択/必修	必修
教員	齋藤 弥八 教授 武藤 俊介 教授

●本講座の目的およびねらい
熱および温度に関連した現象を巨視的な立場で体系化された熱力学の基礎概念、物理的意味および計算方法を習得する。熱力学の基礎である2つの法則を理解し、それらから熱現象における巨視的関係が導き出されることを学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目
力学I、力学II、微分積分学I、微分積分学II、数学1及び演習

●授業内容

1. 熱力学の特徴 2. 熱平衡と状態量 3. 熱力学の第1法則 4. 理想気体の性質 5. 熱機関とカルノーサイクル 6. 熱力学の第2法則 7. エントロピー 8. 自由エネルギー
9. 平衡の条件と化学ポテンシャル 10. 試験(中間試験と期末試験)

●教科書

熱・統計力学(物理入門コース): 戸田盛和(岩波書店) および授業中に配布するプリント

●参考書

熱学: 小出昭一郎(基礎物理学2, 東京大学出版会) 大学演習 熱学・統計力学: 久保亮五(筑摩屋)

●評価方法及び基準

達成目標に対する評価の重みは同等である。 中間試験30%、期末試験60%、課題レポートを10%で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

講義、演習の時間、および講義終了後に質問を受付ける。

統計力学A (2.0単位)

科目区分	専門基礎科目
授業形態	講義
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	3年前期
選択/必修	必修
教員	笹井 理生 教授

●本講座の目的およびねらい
物質の熱現象を原子、分子の知識に基づいて理解するための基礎理論を学ぶ。熱力学に登場する、熱、温度、エントロピーなどの量の分子論的な意味を理解し、ミクロなモデルに基づいて物質の熱力学的性質を計算する応用力を習得する。達成目標は(1)統計力学の基本概念的把握(2)計算方法の習得(3)物理的内容の理解、を通して熱統計現象を理解し、研究に役立てる総合力を身につけることである。

●バックグラウンドとなる科目
力学1および演習、力学2および演習、熱力学、量子力学A

●授業内容

1. 原子論と統計力学
2. 等確率の原理とミクロカノニカル分布
3. 理想気体
4. ミクロカノニカル分布の応用
5. カノニカル分布の考え方、自由エネルギーと熱力学の法則
6. カノニカル分布の応用
7. 古典統計力学とその応用
8. 固いた系と化学ポテンシャル
9. グランドカノニカル分布の考え方と応用

●教科書
統計力学(長岡洋介)岩波書店

●参考書
大学演習 熱学・統計力学(久保亮五)養正房

●評価方法と基準
中間試験30%、期末試験50%、課題レポートを20%で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応
講義中および終了時に対応する。

電磁気学III (2.0単位)

科目区分	専門基礎科目
授業形態	講義
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	2年後期
選択/必修	必修
教員	田中 信夫 教授

●本講座の目的およびねらい
電磁気学(I),(II)の講義の内容をさらに発展させ、真空中のマクスウェル方程式からはじめ、電磁ポテンシャル、境界値問題、偏光、導波管、電磁波の放射および物質中の電磁場までを講義し、古典電磁気学を完結する。

●バックグラウンドとなる科目
電磁気学(I),(II)、数学1,2及び演習

●授業内容

電磁気学(I),(II)に引きつづいてマクスウェル方程式を中心にした古典電磁気学の内容を講義する。1. 電磁気学(I),(II)のまとめ 2. 静電場のマクスウェル方程式 3. 静電場の境界値問題、鏡像法 4. ローレンツ力と座標(特殊相対性理論入門) 5. 電磁場のマクスウェル方程式 6. 波動方程式の解 7. 電磁波の放射 8. 物質中の電場 9. 物質中の磁場

●教科書

岩波基礎物理シリーズ「電磁気学」(川村著) 岩波物理テキストシリーズ「電磁気学」(砂川著) 岩波物理入門コース 電磁気学(I),(II)(長岡著)。

●参考書

紀伊国屋「理論電磁気学」(砂川著)、丸井「電磁気学1,II」(大田著)

●評価方法と基準
筆記試験とレポート および 出席

●履修条件・注意事項

●質問への対応
毎週木曜日12:30-13:00 に予約無しでオフィスアワーを設け、学生の質問に対応する。

応用物理学実験第1 (1.0単位)

科目区分	専門基礎科目
授業形態	実験
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	2年前期
選択/必修	必修
教員	中塚 理准教授 坂下 満男 助教 鶴沼 毅也 助教 中原 仁 助教 横山 泰昭 助教 山崎 洋 助教 田中 久晴 助教 竹内 和歌奈 助教 片山 尚幸 助教 森塚 真人 助教

●本講座の目的およびねらい
学生がそれぞれの専門の研究に携わる前に、最低限これだけは身につけておくべきであるという基礎的な物理実験を履修する。達成目標:1. 基本的な実験技術を身につける。2. 実験データの適切な処理ができ、表現できる。3. 初歩の物理実験に習熟することで、より発展的な実験・研究にこれを応用して取り組む姿勢を体得し、知識と技術の総合力を備えることを目指す。

●バックグラウンドとなる科目
物理学実験

●授業内容

全体説明と観望鏡の講義の後、2~3人で組を作り、以下の10テーマに関する実験を毎週1つずつ行う。途中、レポートの書き方、およびプレゼンテーションの方法について講義し、最終日に発表会を行う。実験方法の詳細は、応用物理学コース各研究室の助教より説明される。

1. 光ファイバーの実験
2. ステファンボルツマンの法則
3. デジタル回路の基礎
4. アナログ回路の基礎
5. フランク定数の測定
6. 電気素量の測定
7. 固体の比熱測定
8. 金属と半導体の電気的性質
9. 真空実験
10. 超音波パルス法による音速の測定

●教科書

応用物理学実験指針:(名大工・応用物理教室編)
※第一回目のガイダンスにおいて配布する。

●参考書

なし

●評価方法と基準

各達成目標の到達度について、実験データ処理に関するレポートと10回分の実験レポート、発表会の内容を元に均等に評価し、100点満点で60点以上を合格とする。レポートの提出遅滞は減点される。 担当教員連絡先:内線5963, nakatuka@alice.xtal.nagoya-u.ac.jp

●履修条件・注意事項

●質問への対応

時間外の質問については、担当教員まで連絡すること。
内線5963, e-mail: nakatuka@alice.xtal.nagoya-u.ac.jp

応用物理学演習第1 (2.0単位)

科目区分	専門基礎科目
授業形態	演習
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	2年前期
選択/必修	必修
教員	澤 博 教授 田中 由喜夫 教授 大成 誠一郎 助教 千見寺 淨慈 助教

●本講座の目的およびねらい
力学1、力学2、電磁気学2(電磁気学1の復習も含む)の演習を行う。達成目標 1. 物理学の具体的な問題を解くことが出来る。 2. 問題の解答を黒板を使って説明できる。

●バックグラウンドとなる科目
力学1、力学2、電磁気学1

●授業内容

力学1、力学2、電磁気学2(電磁気学1の復習も含む)の内容に関連した問題について、黒板の前で説明させ解答させる。授業時間中で取り扱えなかった問題についてはレポートを課す。

●教科書

演習問題のプリントを授業前に配布する。

●参考書

内容毎に別途指定する。

●評価方法と基準

達成目標に対する評価の重みは同等である。授業時間における解答状況70%、課題レポート30%で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

常に対応する。

応用物理学演習Ⅱ (2.0単位)

科目区分	専門基礎科目
授業形態	演習
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	2年後期
選択/必修	必修
教員	田中 信夫教授 齋藤 弥八教授 岡本 匡也助教

- 本講座の目的およびねらい
熱力学、電磁気学IIIの演習を行う。達成目標 1. 熱力学、電磁気学IIIの具体的な問題を解くことができる。 2. 問題の解答を黒板を使って説明できる。
- バックグラウンドとなる科目
熱力学、電磁気学III
- 授業内容
熱力学、電磁気学の問題について、黒板の前で説明させ解答させる。授業時間中で取り扱えなかった問題についてはレポートを課す。
- 教科書
演習問題のプリントを授業前に配布する。
- 参考書
内容毎に別途指定する。
- 評価方法と基準
達成目標に対する評価の重みは同等である。 授業時間における解答状況70%、課題レポート30%で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。
- 履修条件・注意事項
- 質問への対応

応用物理学演習Ⅲ (1.5単位)

科目区分	専門基礎科目
授業形態	演習
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	2年後期
選択/必修	必修
教員	薄 博教授 田中 由喜夫教授 大成 誠一郎助教 芳松 克則助教

- 本講座の目的およびねらい
量子力学A、応用数学の演習を行う。基礎力の強化、応用力の養成を目的とする。達成目標:1. 物理学の具体的な問題、及び、物理のための数学の問題を解くことができる。 2. 問題の解答を黒板を使って説明できる。
- バックグラウンドとなる科目
量子力学A、微分積分学I&II、線形代数学I&II、複素関数論
- 授業内容
量子力学Aの内容に関連した問題、及び、微分積分学・線形代数学・複素関数論を中心とした応用数学の問題について、黒板の前で説明させ解答させる。授業時間中で取り扱えなかった問題についてはレポートを課す。
- 教科書
演習問題のプリントを授業前に配布する。
- 参考書
内容毎に別途指定する。
- 評価方法と基準
達成目標に対する評価の重みは同等である。 出席・レポートおよび 板書による解答で評価する。 100点満点で60点以上を合格とする。
- 履修条件・注意事項
- 質問への対応
演習終了後に対応する。

生物科学 (2.0単位)

科目区分	専門基礎科目
授業形態	講義
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	2年前期
選択/必修	選択
教員	寺田 智樹 講師

- 本講座の目的およびねらい
生物についての基礎的知識を習得し、個別の現象のいくつかを学ぶ
- 達成目標:
1. 生物の階層構造について理解し、説明できる
2. 生体分子の構造と性質について理解し、説明できる
- バックグラウンドとなる科目
特になし
- 授業内容
1. 生物の多様性と一様性
2. 遺伝情報の複製
3. 遺伝子の発現
4. 遺伝子発現の調節
5. 細胞の膜構造と細胞内小器官
6. 細胞付格
7. 代謝
8. 生体エネルギー
9. 細胞周期
10. シグナル伝達
11. 発生と分化
12. 生殖と減数分裂
- 教科書
生命科学 改訂第3版 (京大大学生命科学教科書編集委員会編、羊土社)
- 参考書
- 評価方法と基準
<学部:平成23年度以降入学者>
100~90点: S, 89~80点: A, 79~70点: B, 69~60点: C, 59点以下: F
<学部:平成22年度以前入学者>
100~80点: 優, 79~70点: 良, 69~60点: 可, 59点以下: 不可
- 履修条件・注意事項
- 質問への対応
講義終了時に対応する。

計算機プログラミング (2.0単位)

科目区分	専門基礎科目
授業形態	講義
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	2年前期
選択/必修	選択
教員	石原 卓准教授

- 本講座の目的およびねらい
Cによる構造化プログラミングの入門と、科学技術計算に必須のデータ構造とアルゴリズムについて学ぶ。本講座では、プログラミングの演習を通じて、科学技術計算に関する基礎力を身につけることを目的とする。
- バックグラウンドとなる科目
- 授業内容
1. C言語入門 2. 制御文 3. 繰り返し 4. 配列 5. 関数 6. ポインタ 7. ファイル操作 8. C言語プログラミング 9. 構造体 10. コンピュータグラフィックス
- 教科書
授業用Webページを用いる
- 参考書
やさしく学べるC言語入門 一橋から数値計算入門まで 一橋本見弥 サイエンス社
- 評価方法と基準
課題レポートで評価する
- 履修条件・注意事項
- 質問への対応
<http://www.fluid.cse.nagoya-u.ac.jp/ishihara/c/>

物理光学第1 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	2年後期
選択/必修	必修
教員	小山 剛史 講師

●本講座の目的およびねらい

幾何光学、波動光学に基づき種々の光学現象の基礎概念を学ぶ。

<達成目標>

1. 光線の概念とその基本的性質を理解し、レンズなどの光学素子のはたらきを説明できる。
2. 光の波としての性質を理解し、光の干渉効果を説明できる。
3. 光の直進性及び回折を波動光学により説明できる。

●バックグラウンドとなる科目

1. 数学I及び演習 2. 数学2及び演習 3. 電磁気学I 4. 電磁気学II

●授業内容

<イントロダクション>

1. 光学の歴史、電磁波の種類

<幾何光学>

2. フェルマーの原理
3. 球面による結像
4. レンズと収差

<波動光学>

5. 波動方程式
6. 波動の複素表示
7. 波の重ね合わせ
8. 光の干渉と応用
9. 可干渉性、干渉分光

<光の直進性と回折>

10. 光の伝播とフレネルの理論
11. キルヒホッフの回折理論
12. フレネル回折
13. フラウンホーファー回折
14. ホログラフィー

●教科書

光物理学： 柳田孝司 著（共立出版）

●参考書

ヘクト光学I, II: Eugene Hecht 著 尾崎鏡治・朝倉利光 訳（丸善株式会社）

●評価方法と基準

中間試験（40%）、期末試験（40%）、レポート（20%）。

成績評価基準は以下の通りとする。

<平成23年度以降入学者>

100~90点：S、89~80点：A、79~70点：B、69~60点：C、59点以下：F

<平成22年度以前入学者>

100~80点：優、79~70点：良、69~60点：可、59点以下：不可

●履修条件・注意事項

●質問への対応

時間外の質問は講義終了後教室にて受ける。それ以外は、担当教員に電子メールまたは電話にて連絡すること。

物性物理学第1 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	2年後期
選択/必修	必修
教員	澤 博 教授

●本講座の目的およびねらい

物性物理学では主に結晶物質を扱うので、本講座では原子レベルでの結晶構造の求め方を学習する。周期構造、結晶の対称性、さらに、逆空間の必要性を学ぶ。フーリエ変換の具体的な例として結晶によるX線回折が体系化できることを学ぶ。達成目標 1. 結晶構造を実験的に求めることを理解し説明できる。 2. 結晶構造因子の計算が出来る。 3. 逆空間、逆格子の基本概念を理解し、説明できる。

●バックグラウンドとなる科目

原子物理学、物理学基礎I、II、化学基礎I

●授業内容

1. 固体、液体、気体 2. 結晶と周期構造 3. X線回折 4. 代表的結晶構造
5. 実空間と逆空間 6. 空間格子と逆格子 7. 代表的な対称要素
8. ブラッグ条件 9. ラウエ関数と回折の条件 10. 結晶構造因子
11. X線による結晶構造の決定 12. 試験（期末試験）

●教科書

固体物理学入門上：C. キッテル、宇野他訳（丸善）

●参考書

「物性物理学」：溝口正著 しょう草房

●評価方法と基準

達成目標に対する評価の重みは同等である。課題レポート、講義中の小テスト、中間テストも加味して評価する。連絡先：sawa@acr.muap.nagoya-u.ac.jp

●履修条件・注意事項

●質問への対応

随時受付

物性物理学第2 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	3年前期
選択/必修	必修
教員	黒田 新一 教授

●本講座の目的およびねらい

物性物理学の基礎的事項を学ぶ。とくに、物質の熱的、弾性的および誘電的な性質について学ぶ。格子の巨視的性質を示すものとして、格子比熱のアインシュタイン模型を導入する。さらに、一次元格子力学による格子振動と格子比熱のデバイ模型を学ぶ。また、固体の熱伝導、弾性歪み、誘電率について学ぶ。講義の達成目標としては、格子比熱、格子振動、熱伝導などの物性の基本概念を理解し説明できること、格子力学、格子比熱、熱伝導率などの計算が出来ることである。

●バックグラウンドとなる科目

力学、熱力学、電磁気学、原子物理学

●授業内容

1. 比熱の古典論、2. 固体比熱のアインシュタイン模型、3. 格子振動、4. 固体比熱のデバイ模型、5. 熱伝導、6. 弾性的性質、7. 誘電的性質、8. 定期試験

●教科書

C. キッテル「固体物理学入門（上）」（丸善）

●参考書

瓜沢達英「物性論—固体を中心として—」（裳華房）

●評価方法と基準

期末試験90%、課題レポートを10%で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

講義終了時に対応する。担当教員連絡先：内線5173 kuroda@muap.nagoya-u.ac.jp

連続体の力学 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	3年前期
選択/必修	必修
教員	石井 克哉 教授

●本講座の目的およびねらい

マクロな世界の現象を説明する物理体系である流体力学と弾性体の力学により連続体に関する知識の習得を行う。これにより、様々な物理現象の関連を統一的に理解するための総合力を養う。とくに流体に関わる基礎概念、さまざまな物理的現象の統一的理解を目標とする。巨視的な考え方、とくに質量、運動量の保存則の考え方を理解し、具体的問題を解きつつ使えるようにする。達成目標 1. 連続体の力学の基本概念的な理解 2. 計算方法の習得 3. 巨視的考え方の習得とその応用

●バックグラウンドとなる科目

数学及び数学演習第1、第2、力学及び力学演習第1、第2

●授業内容

1. 流体の運動（オイラー的記述、ラグランジュ的記述、流域、流跡線）
2. 流体の性質（ニュートン流体と完全流体、応力と変形速度テンソル）
3. 基礎方程式（質量、運動量、エネルギーの保存則）
4. 完全流体の運動（オイラー方程式、ベルヌーイの定理）
5. 2次元非圧縮・渦無しの流れ（流れの関数、複素速度ポテンシャル）
6. 水波と音波（静水圧、深水域、微小振幅の波、音波）
7. 渦運動（渦方程式、ヘルムホルツの渦定理）
8. 粘性流体の運動（ナビエ・ストークス方程式）
9. 弾性体の力学（応力と運動方程式）
10. 弾性波

●教科書

流体力学：神部勉編著（裳華房）

●参考書

流体力学：神部勉編著（裳華房；基礎演習シリーズ）

●評価方法と基準

試験の成績を70%、課題レポートの評価を30%で考慮し、評価を行う。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

講義終了時に対応する。担当教員連絡先：内線4382 ishii@nagoya-u.jp

物理光学第2 (2.0単位)

科目区分 専門科目
授業形態 講義
対象履修コース 応用物理学
開講時期1 3年前期
選択/必修 必修
教員 岸田 英夫 教授

●本講座の目的およびねらい

光の性質と物質との相互作用について学び、光を制御するデバイスを学ぶ際に必要となる知識を習得し、光学に関する基礎力を身につける。

達成目標:

1. 物質中の電磁波と光の偏りを理解し、光の反射、屈折、伝搬の説明ができる。
2. 光と物質の相互作用を原子の古典的なモデルで説明できる。
3. 光の放出とレーザーの原理を説明できる。

●バックグラウンドとなる科目

物理光学第1, 電磁気学, 数学及び演習

●授業内容

1. 電磁波と光の偏り
 - 1) マクスウェル方程式, 2) 反射と屈折のフレネルの公式, 3) 偏光, 4) 非等方性媒質中の電磁波と複屈折, 5) 電気光学効果, 6) 旋光性とファラデー効果
2. 光と物質の相互作用
 - 1) 分極のローレンツモデル, 2) 分散と吸収, 3) 非線形光学効果
 3. 光の放出とレーザーの原理
 - 1) 光の誘導放出と自然放出, 2) ルミネッセンス, 3) レーザー

●教科書

柳田学司著: 光物理学 (共立出版)

●参考書

●評価方法と基準

中間試験(50%)および期末試験(50%)により目標達成度を評価する。総合点60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

講義終了時または教員室で対応する。

量子力学B (2.0単位)

科目区分 専門科目
授業形態 講義
対象履修コース 応用物理学
開講時期1 3年前期
選択/必修 必修
教員 佐藤 昌利 准教授

●本講座の目的およびねらい

量子力学の基礎概念を理解し、量子の世界に興味を持つ。 達成目標 1. 中心力の場のシュレディンガー方程式を理解する。 2. 水素原子のエネルギー準位、波動関数を理解する。 3. 量子力学における行列表現を理解する。 4. 角運動量とスピンに関する基礎的計算を習得する。 5. 摂動計算、変分計算、近似計算を習得する。 6. 同種粒子(フェルミ粒子、ボーズ粒子)を理解する。

●バックグラウンドとなる科目

数学1および演習、数学2および演習、解析力学および演習、原子物理学 量子力学Aおよび演習

●授業内容

1. 中心力ポテンシャル中の電子 2. 電磁場中の荷電粒子 3. 軌道角運動量 4. 物理量と演算子 5. 行列表現 6. 角運動量とスピン 7. 多粒子系の波動関数の性質 8. 摂動論 9. 変分法 10. 多電子系の基礎

●教科書

量子力学I 原田 隆 杉山 忠男 (講談社)

量子力学II 二宮 正夫 杉野 文彦 杉山 忠男 (講談社)

●参考書

量子力学I (沼木 隆治, 川合 光若 講談社) 演習量子力学 岡崎 誠 藤原 毅夫 (セミナーライブラリー) サイエンス社

量子力学: 原 康夫 (岩波基礎物理シリーズ, 岩波書店)

●評価方法と基準

中間試験の結果と期末試験を用いて評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

授業後うけつける

統計力学B (2.0単位)

科目区分 専門科目
授業形態 講義
対象履修コース 応用物理学
開講時期1 3年後期
選択/必修 必修
教員 寺田 智樹 講師

●本講座の目的およびねらい

物質の微視的な性質と巨視的な性質を結びつける統計力学の基礎的概念や数学的手法を、量子統計力学の導入およびいくつかの典型的な応用例により学ぶ。

達成目標:

1. 量子統計力学を理解し、フェルミ統計およびボーズ統計に基づく計算ができる。
2. 統計力学の基礎的概念を理解し、それに基づく計算ができる。

●バックグラウンドとなる科目

熱力学, 統計力学A, 量子力学A

●授業内容

1. 古典力学と量子力学の復習
2. 古典統計力学と量子統計力学
3. フェルミ統計とボーズ統計
4. フェルミ統計の応用
5. ボーズ統計の応用
6. 実在気体 (不完全気体)
7. 強い相互作用のある系
8. ブラウン運動

●教科書

統計力学 岩波基礎物理シリーズ: 長岡洋介 (岩波書店)

●参考書

大学演習 熱学・統計力学: 久保亮五編 (裳華房)

●評価方法と基準

達成目標に対する評価の重みは同等である。レポート30%、中間試験35%、期末試験35%として、100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

講義時間中および終了時に対応する。

生物物理学 (2.0単位)

科目区分 専門科目
授業形態 講義
対象履修コース 応用物理学 量子エネルギー工学
開講時期1 3年前期 4年前期
選択/必修 選択必修 選択
教員 笹井 理生 教授

●本講座の目的およびねらい

生体分子と細胞の物理についての基礎知識を習得して、生命現象を物理モデルによって定量的に研究する方法に接する。本質をとらえた簡単なモデルにより、複雑な対象を理解する方法論を身につけ、物理学を発展的に用いる能力を養う。

●バックグラウンドとなる科目

生物科学

●授業内容

1. 生命とは何か? シュレディンガー、情報、エントロピー
2. 物理学からセントラルドグマへ
3. セントラルドグマのその先へ: 蛋白質フォールディング
4. セントラルドグマのその先へ: 細胞における調節とフィードバック
5. システムとしての細胞: 時間と空間と個体
6. システムとしての細胞: エネルギーとエントロピー
7. システムとしての細胞: プロテオームの構造
8. 遺伝子発現の確率過程
9. 遺伝子ネットワークのダイナミクス: スイッチ、振動
10. 分化と発生における揺らぎ
11. 試験

●教科書

指定なし

●参考書

「細胞の物理生物学」ロブ・フィリップス他著、共立出版

●評価方法と基準

レポート50%、期末試験50%

●履修条件・注意事項

毎回の小問を解いて、復習を行うこと。

●質問への対応

講義終了時に対応する。

応用物理学実験第2 (1.5単位)

科目区分	専門科目
授業形態	実験
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	3年前期
選択/必修	必修
教員	中塚 理准教授 竹内 恒博 准教授 坂下 満男 助教 竹内 和歌奈 助教 鎌沼 毅也 助教 中原 仁 助教 横山 泰組 助教 山崎 順 助教 片山 尚幸 助教 田中 久晴 助教 森原 真人 助教

●本講座の目的およびねらい
基本的な物理測定を行い、物理学実験の基礎およびデータ処理を学び、更に発展的な研究に向けた応用技術を得得する。達成目標：1. 基本的な一連の物理測定を総合的に習得する。2. 実験データの適切な処理、応用的な解析手法を身につける。3. 実験結果を系統的にレポートにまとめて報告することができる。

●バックグラウンドとなる科目
応用物理学実験第1

●授業内容
全体説明の後、下記のテーマについて、6回ずつ実験を行う。応用物理学実験第2では、このうち4テーマについてレポートを作成する。テーマ履修の順序は学生によって異なる。

1. MOS集積回路の基礎
2. マイケルソンの干渉計・半導体の発光測定
3. X線回折
4. 反射高速電子回折
5. 熱分析・磁気測定
6. 生物物理－バイオインフォマティクスとタンパクの物性実験－
7. 電子線物理の基礎、誘電測定
8. 計算機実験
9. 磁気共鳴・電気伝導測定

●教科書
実験を担当する各研究室の助教の説明に従って実験を行う。各テーマについて、プリントが配布される。毎回、図説付き電卓、実験ノートを持参すること。

●参考書
実験テーマ毎に別途指定する。

●評価方法と基準
テーマごとに提出されるレポートにより、各達成目標の到達度について均等に評価し、100点満点で60点以上を合格とする。レポートの提出遅滞は減点される。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

質問への対応：各テーマ担当の教員に連絡すること。
担当教員連絡先：内線5963, nakatuka@alice.xtal.nagoya-u.ac.jp

応用物理学実験第3 (1.5単位)

科目区分	専門科目
授業形態	実験
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	3年後期
選択/必修	必修
教員	中塚 理准教授 竹内 恒博 准教授 坂下 満男 助教 竹内 和歌奈 助教 鎌沼 毅也 助教 中原 仁 助教 横山 泰組 助教 山崎 順 助教 田中 久晴 助教 片山 尚幸 助教 森原 真人 助教

●本講座の目的およびねらい
基本的な物理測定を行い、物理学実験の基礎およびデータ処理を学び、更に発展的な研究に向けた応用技術を得得する。達成目標：1. 基本的な一連の物理測定を総合的に習得する。2. 実験データの適切な処理、応用的な解析手法を身につける。3. 実験結果を系統的にレポートにまとめて報告することができる。

●バックグラウンドとなる科目
応用物理学実験第1

●授業内容
全体説明の後、下記の9テーマについて、6回ずつ実験を行う。応用物理学実験第3では、このうち5テーマについてレポートを作成する。テーマ履修の順序は学生によって異なる。

1. MOS集積回路の基礎
2. マイケルソンの干渉計・半導体の発光測定
3. X線回折
4. 反射高速電子回折
5. 熱分析・磁気測定
6. 生物物理－バイオインフォマティクスとタンパクの物性実験－
7. 電子線物理の基礎、誘電測定
8. 計算機実験
9. 磁気共鳴・電気伝導測定

●教科書
担当する各研究室の助教の説明に従って実験を行う。各テーマについて、プリントが配布される。毎回、図説付き電卓、実験ノートを持参すること。

●参考書
実験内容毎に別途指定する。

●評価方法と基準
テーマごとに提出されるレポートにより、各達成目標の到達度について均等に評価し、100点満点で60点以上を合格とする。レポートの提出遅滞は減点される。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

質問への対応：各テーマ担当の教員に連絡すること。
担当教員連絡先：内線5963, nakatuka@alice.xtal.nagoya-u.ac.jp

応用物理学演習第4 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	演習
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	3年前期
選択/必修	必修
教員	菅井 理生 教授 岸田 英夫 教授 千見寺 淨慈 助教

●本講座の目的およびねらい
統計力学A、物理光学第2の演習を行う。実際に問題を解くことにより、統計物理学、物理光学の基礎力を身につける。

達成目標

1. 物理学の具体的な問題を解くことができる。
2. 問題の解答を解答用紙、黒板を使って説明できる。

●バックグラウンドとなる科目
統計力学A、物理光学第2

●授業内容
統計力学A、物理光学第2の内容に関連した問題について、解答する。授業時間中で取り扱えなかった問題についてはレポートを課す。

●教科書
演習問題のプリントを授業前に配布する。

●参考書
内容毎に別途指定する。

●評価方法と基準
授業時間における解答状況、課題レポートで評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項
履修取り下げ届を提出した学生は「欠席」として扱う。

●質問への対応

演習中または教員室で対応する。

応用物理学演習第5 (1.5単位)

科目区分	専門科目
授業形態	演習
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	3年後期
選択/必修	必修
教員	佐藤 昌利 准教授 寺田 智樹 講師

●本講座の目的およびねらい
量子力学B、統計力学Bの演習を行う。
達成目標
1. 物理学の基礎的な概念を具体的な問題に適用することができる。
2. 問題の解答を適切な形で説明できる。

●バックグラウンドとなる科目
量子力学B、統計力学B

●授業内容
量子力学B：量子力学Bの内容に関連した問題について、黒板の前で説明させ解答させる。授業時間中で取り扱えなかった問題についてはレポートを課す。
統計力学B：統計力学Bの内容に関連した問題について各自解答させ、レポートとして提出させる。

●教科書
量子力学B：演習問題のプリントを授業前に配布する。
統計力学B：演習問題のプリントを授業時に配布する。

●参考書
内容毎に別途指定する。

●評価方法と基準
達成目標に対する評価の重みは同等である。
量子力学B：授業時間における解答状況で評価する。
統計力学B：課題レポートで評価する。
100点満点で60点以上を合格とする。

ただし、「履修取り下げ届」を提出した学生については「欠席」とする
「履修取り下げ届」を提出しない学生については「優・良・可・不可」のいずれかで成績評価を行い、「欠席」判定の対象とはしない。

●履修条件・注意事項

●質問への対応
授業時間中および終了時に対応する。

物性物理学第3 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	3年後期
選択/必修	必修
教員	生田 博志 教授

●本講座の目的およびねらい
固体中の電子の振る舞いに関する基本的な法則を習得する。金属、半導体、絶縁体など、種々の固体の示す物性の違いの起源を理解できる基礎力を身につける。また、これらの知識を具体的な系に適用し、その振る舞いを説明できる応用力を身につける。

【達成目標】1. フェルミ統計を用いた自由電子モデルを理解する。2. ブロウホの定理など周回場中の電子の振る舞いを理解する。3. 種々の固体の示す物性の違いを電子構造を基に理解する。

●バックグラウンドとなる科目
量子力学、熱・統計力学、電磁気学

●授業内容

1. 金属電子論入門 2. エネルギーバンドの概念と自由電子近似 3. フェルミ球 4. フェルミ・ディラック分布関数 5. 電子比熱 6. パウリの常磁性 7. 中間試験 8. 周期場ポテンシャルとブロウホの定理 9. クローニッチーベニーモデル 10. 弱い周期場中の電子 11. エネルギーギャップとエネルギーバンド 12. 逆格子空間とブリルアンゾーン 13. フェルミ面と電子構造 14. 代表的な金属と半導体の電子構造 15. 期末試験

●教科書

金属電子論(上)：水谷宇一郎(内田老鶴園)

●参考書

キッテル、固体物理学入門(丸善) アッシュクロフト・マーミン、固体物理の基礎(吉岡書店)

●評価方法及び基準

達成目標に対しての修得度を中間試験および期末試験にて評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

講義後の休憩時間、もしくはオフィスアワーに対応する。オフィスアワーの時間は最初の講義の際にアナウンスする。

物性物理学第4 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	3年後期
選択/必修	必修
教員	財満 顕明 教授

●本講座の目的およびねらい
物質の半導体的性質および磁気的性質を支配している物理について学び、その機能の発現原理について理解し、基礎力を高める。

達成目標：

1. 半導体の性質とその物理的基礎を理解し、説明できる。
2. 磁気的性質の基本概念とその物理的基礎を理解し、説明できる。

●バックグラウンドとなる科目

電磁気学、統計力学、量子力学、物性物理学第1～2

●授業内容

1. 半導体材料の分類と結晶構造
2. 真性半導体と外因性半導体
3. キャリア密度とフェルミ準位
4. キャリア密度の温度特性
5. 電気伝導機構
6. 熱平衡状態と非熱平衡状態
7. pn接合
8. 磁気モーメント
9. 常磁性磁化率
10. 金属の常磁性
11. 常磁性共鳴
12. 反磁性
13. 強磁性
14. 試験(中間試験と期末試験)

●教科書

教科書は使用しないが、プリントを配布する。プリントや参考図書による復習を十分に行なうこと。参考図書は、初回の講義で紹介する。

●参考書

物性論：黒沢達美(技庫房)、固体物理学入門(上・下)：キッテル等、講義の進行に合わせて適宜紹介する。

●評価方法及び基準

目標達成に対する評価の重みは同等である。中間試験(50%)と期末試験(50%)を基に、総合点60点以上を合格とする。

<学部：平成23年度以降入学者>

100～90点：S、89～80点：A、79～70点：B、69～60点：C、59点以下：F

<学部：平成22年度以前入学者>

100～80点：優、79～70点：良、69～60点：可、59点以下：不可

●履修条件・注意事項

●質問への対応

担当教員連絡先：内線2762、zaima@alice.xtal.nagoya-u.ac.jp

時間外の質問は、講義終了後に講義室で受け付ける。

教員室の場合は、事前にメールか電話で時間の打ち合わせをすること

計算アルゴリズム (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	3年後期
選択/必修	選択必修
教員	今堀 慎治 准教授

●本講座の目的およびねらい
物理では、実験データの解析、解析的に答え求められない方程式や積分の計算、シミュレーションなど、様々な場面で数値計算が必要となる。本講座では、これらの数値計算法の基礎について学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

線形代数I、II、解析学

●授業内容

非線形方程式、連立一次方程式、微分方程式など方程式の数値解法を中心に、数値積分・微分法、関数の極限、固有値の計算、最適化等についても取り上げる。

●教科書

水島二郎、柳瀬真一郎：「理工学のための数値計算法」、敬理工学社、2002。

●参考書

(1) 杉浦洋：「数値計算の基礎と応用」、サイエンス社、1997。(2) 伊理正夫、藤野和建：「数値計算の常識」、共立出版、1985。(3) 山本哲朗：「数値解析入門」、サイエンス社、1976。(4) 藤正武：「数値解析(第2版)」、共立出版、2002。

●評価方法及び基準

主として筆記試験の成績により合否判定と成績評価を行う。レポート等の内容も加味する。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

講義終了時に対応する。

担当教員連絡先：iaahori@na.cse.nagoya-u.ac.jp

電子計測工学 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	4年前期
選択/必修	選択
教員	財満 顕明 教授

●本講座の目的およびねらい
古典的共振論、信号のスペクトル、雑音の発生原因やそのスペクトル、信号処理、信号変換デバイスの動作原理など、計測工学の基礎について学び、物理量を正しく測定しかつ評価するために必要な応用力を高める。

達成目標

1. 共振や雑音の発生原因を理解し、説明できる。
2. 信号や雑音のスペクトルを考慮して、適切な信号処理を行える。
3. 信号変換デバイスの基礎原理を理解し、応用できる。

●バックグラウンドとなる科目

数学2及び演習、統計力学B、物性物理学

●授業内容

1. 計測系と計測方法
2. 共振論
3. 共振周長と信頼度
4. 共振の伝搬
5. 信号のスペクトルと相関関数
6. 周波数応答関数
7. 信号と雑音
8. 確立微分方程式
9. ナイキストの定理
10. 雑音のスペクトルとS/N比
11. アナログ処理
12. デジタル処理
13. 信号変換デバイスの原理
14. 試験(中間試験と期末試験)

●教科書

教科書は使用しないが、プリントを配布する。プリントや参考図書による復習を十分に行なうこと。参考図書は、初回の講義で紹介する。

●参考書

板井達海、霜田光一共著「応用エレクトロニクス」(技庫房)、一瀬正己著「共振論」(培風館)、キッテル著「統計物理」(サイエンス社)、小出昭一郎著「物理現象のフーリエ解析」(東大出版会)、川崎昭著「電子材料・部品と計測」(コロナ社)など

●評価方法及び基準

中間試験(50%)と期末試験(50%)を基に、総合点60点以上を合格とする。

<学部：平成23年度以降入学者>

100～90点：S、89～80点：A、79～70点：B、69～60点：C、59点以下：F

<学部：平成22年度以前入学者>

100～80点：優、79～70点：良、69～60点：可、59点以下：不可

●履修条件・注意事項

●質問への対応

量子計算工学 (2.0単位)

担当教員連絡先: 内線2762 zaisa@alice.ktal.nagoya-u.ac.jp
 時間外の質問は、講義終了後に講義室で受け付ける。
 教員室での質問の場合は、事前にメールか電話で時間の打ち合わせをすること。

化学物理学 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	3年後期
選択/必修	選択必修
教員	伊東 裕 准教授

●本講座の目的およびねらい
 現代のエレクトロニクスにおいて、有機分子や高分子の持つ役割は従来の絶縁体としての受動的なものから、トランジスタ、電池、表示装置など能動的なものへと大きく変化しつつある。このため有機分子に対する物理的あるいは量子力学的取り扱いの重要性が増している。本講座では、有機分子の量子力学的理解に必要な化学物理の基礎、特に群論を用いた取扱いについて学び、理解能力、計算力、および具体的な問題に対する応用力をつける。

●バックグラウンドとなる科目
 化学基礎I、電磁気学、量子力学、統計力学

- 授業内容
1. 原子価結合法
 2. 分子軌道法
 3. π電子近似
 4. 分子の対称性、点群、投影図
 5. 群、共役、群の表現
 6. 既約表現
 7. 直交定理、既約表現への分解
 8. 量子力学との対応
 9. 分子スペクトル、選択則
 10. 定期試験

●教科書
 ●参考書
 小野寺嘉彦 「物性物理/物性化学のための群論入門」 養研研
 中崎 昌雄 「分子の対称と群論」 東京化学同人
 米澤貞次郎他 「量子化学入門 (上)」 化学同人

●評価方法と基準
 期末試験80%、課題レポートを20%で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項
 ●質問への対応
 講義終了時に対応する。
 担当教員連絡先: 内線5164 ito@uap.nagoya-u.ac.jp

流体力学 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	3年後期
選択/必修	選択必修
教員	石原 卓 准教授

●本講座の目的およびねらい
 「連続体の力学」の講義をもとに、流体力学のさらに進んだ内容について講義し、自然現象や工学的応用の中で現れる様々な流体現象について物理的理解を深め、解析のための理論的あるいは数値的手段の獲得を計る。これにより、学生が、将来、直面する流体現象が絡む問題に対し正しい方向性で取り組み力(基礎力)を養うことを目的とする。

●バックグラウンドとなる科目
 連続体の力学、数学1および演習、数学2および演習

●授業内容
 下記の流体力学の分野中から、いくつかの流体現象を例として取り上げ、流体力学の基礎的な概念や解析方法を説明する。(1) 流れの安定性(熱対流、さまざまな不安定性)、(2) カオス、(3) 渦運動、(4) 乱流、(5) 数値流体力学

●教科書
 プリント配布、または、web上で講義ノートを公開する。webページへのアクセスは最初の講義で説明する。

●参考書
 講義の進行に合わせて適宜紹介する。

●評価方法と基準
 期末試験70%、課題レポートを30%で評価し100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応
 講義終了時に対応する。 担当教員連絡先: 内線3716 ishihara@cse.nagoya-u.ac.jp

物理数学 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	3年前期
選択/必修	選択必修
教員	澤 博 教授

●本講座の目的およびねらい
 物理学を学ぶ上で重要であると思われる数学的基礎を、実際の物理学への応用例を示しながら、その理解を深める。それと共に、物理現象の理解も深める事を目標とする。 達成目標 1. 行列、ベクトル、1階・2階の常微分方程式を、物理の問題において十分に使いこなすことができる。 2. フーリエ級数とフーリエ変換(積分)の原理・内容を理解し、説明できる。 3. 複素関数の性質を理解し、複素積分の原理・内容を説明できる。

●バックグラウンドとなる科目
 数学1及び演習、数学2及び演習

●授業内容
 1. ベクトルと行列 2. 固有値問題 3. 常微分方程式1 4. 常微分方程式2 5. 常微分方程式の応用 6. フーリエ級数 7. フーリエ積分 8. フーリエ積分の応用 9. 面積分と線積分 10. 複素数の性質 11. 複素積分 12. 試験(期末試験と講義中の小テスト)

●教科書
 物理入門コース10「物理のための数学」和達三樹著 岩波書店

●参考書
 基礎物理学シリーズ3 物理数学1 福山秀敏・小形正男著 朝倉書店

●評価方法と基準
 達成目標に対する評価の重みは同等である。 期末試験80%、小テスト20%で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応
<http://www.acr.nuap.nagoya-u.ac.jp/>

計算機物理学および演習 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義及び演習
対象履修コース	応用物理学 量子エネルギー工学
開講時期1	3年前期
選択/必修	必修
教員	石井 克哉 教授 石原 卓准教授 寺田 智樹 講師

- 本講座の目的およびねらい
 1. 物理学における様々な問題を計算機を用いて理解を深めるための基本的な手法を学ぶ。
 2. 計算機を用いた演習により、手法を実際の問題に応用する能力を身に付ける。
- バックグラウンドとなる科目
 力学、電磁気学、量子力学、統計力学、計算機プログラミング
- 授業内容
 1) 計算機物理学入門
 2) プログラミング言語と基本操作について
 3) プログラミングの基礎 (データ型、関数、配列)
 4) データの作成と可視化、アニメーション
 5) 古典力学の問題と数値解法
 6) 差分近似
 7) 偏微分方程式の数値解法
 8) 疑似乱数
 9) モンテカルロ法
 10) ランジュバンダイナミクス
- 教科書
 特になし。
- 参考書
 竹内 剛建、平野 広和 FORTRAN77とFortran90 森北出版
- 評価方法と基準
 達成目標に対する評価の重みは同等である。レポートで評価し、100点満点で60点を合格とする。
- 履修条件・注意事項
 ●質問への対応
 授業時間中および終了時に対応する。

応用物性 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	材料工学 応用物理学 量子エネルギー工学
開講時期1	4年前期 4年前期 4年前期
選択/必修	選択 選択 選択
教員	田中 由喜夫 教授

- 本講座の目的およびねらい
 近年の物質科学の進歩で新奇な物質が数多く発見され、新奇な機能の観点から注目されている。量子力学、統計力学の基礎に基づいて、応用問題として物性科学の講義を行う。本講座ではまず基礎の物性科学の基礎を理解することを目標とするために電子物性論を勉強する。授業の最後では、Dirac電子系に焦点をあてて、グラフェン、トポロジカル絶縁体といった新しい材料の物性と基礎を理解することを目指す。
- 電子状態(電気伝導)の基礎と固体の電子状態 (磁性など)
 - Dirac電子系
 - グラフェン
 - トポロジカル絶縁体
- バックグラウンドとなる科目
 電磁気学、量子力学、統計力学、物性物理学I-IV
- 授業内容
 1. 量子力学の復習
 2. 一電子近似
 3. 電子相関
 4. 結晶内の電子の性質
 5. 金属の性質
 6. 電気伝導
 7. 半導体の特徴とバンド構造
 8. 光に対する性質
 9. 半導体の電子物性
 10 Dirac方程式
 11 グラフェン
 12 トポロジカル絶縁体
- 教科書
 電子物性論 (上村洗、中尾憲司) 新物理学シリーズ
 相対論的量子力学 (西島和彦) 新物理学シリーズ
- 参考書
 ●評価方法と基準
 期末試験100%、100点満点で60点以上を合格とする。
 <平成23年度以降入学者>
 100~90点: S, 89~80点: A, 79~70点: B, 69~60点: C, 59点以下: F
 <平成22年度以前入学者>
 100~80点: 優, 79~70点: 良, 69~60点: 可, 59点以下: 不可
- 履修条件・注意事項
 ●質問への対応
 質問は、講義終了後教室か教員室で受け付ける。

ソフトマター物理 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	応用物理学 量子エネルギー工学
開講時期1	4年前期 4年前期
選択/必修	選択 選択
教員	笹井 理生 教授

- 本講座の目的およびねらい
 相転移の考え方を基本として、液晶、コロイド、高分子、液体表面などソフトな物質についての基礎知識を学び、ソフトマター物理の目を通して生命現象を考える。因体物理を含む物性物理学に共通の概念、理論的方法を、ソフトマターを題材として学び、広い範囲の物理学における創造力を養う。 達成目標 1. ソフトマターの階層性と複雑性を理解し、説明できる 2. 相転移による秩序形成の概念について理解し、説明できる 3. メソスケールの構造とダイナミクスについて理解し、説明できる
- バックグラウンドとなる科目
 統計力学A、統計力学B
- 授業内容
 1. ソフトマターとは
 2. 相転移の統計力学 (秩序変数、対称性の破れ)
 3. 異方性のあるソフトマター、液晶
 4. 液晶における揺らぎ、応用、液晶概念の展開
 5. 界面と濡れ
 6. コロイド粒子の相互作用
 7. ミセル、エマルション、ベシクル、ラメラ
 8. 巨大な自由度を持つソフトマター、高分子
 9. 高分子の重なり合い、からみ合い
 10. ソフトマターのシステム、生物
 11. 試験
- 教科書
 なし
- 参考書
 高分子物理・相転移ダイナミクス (現代物理学選書、土井、小貫著、岩波書店) コロイドの物理学 (フアンラン著、好村訳、吉岡書店)、液晶の物理学 (チャンドラセカール著、木村、山下訳、吉岡書店)
- 評価方法と基準
 適宜課題を出しレポート提出を求める。期末試験80%、課題レポート20%で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。
- 履修条件・注意事項
 ●質問への対応
 講義中、あるいは終了後毎回。

卒業研究A (2.5単位)

科目区分	専門科目
授業形態	実験及び演習
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	4年前期
選択/必修	必修
教員	各教員 (応用物理)

- 本講座の目的およびねらい
 理論・実験研究を通して総合的に問題を考える能力、創造性と研究素養を養う。
- 達成目標
 1. 理論・実験研究テーマを理解し、研究をデザインできる。
 2. 研究テーマに対する具体的問題を解決法を見出し、実行できる。
 3. 研究成果を発表し、説明できる。
- バックグラウンドとなる科目
 ●授業内容
 各研究室に所属して、理論、実験、計算、ミーティング、討論などを通して、先端的研究を行う。
- 教科書
 ●参考書
 ●評価方法と基準
 達成目標に対する到達度により総合的に評価する。
 100点満点で60点以上を合格とする。
- 履修条件・注意事項
 ●質問への対応

卒業研究B (2.5単位)

科目区分	専門科目
授業形態	実験及び演習
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	4年後期
選択/必修	必修
教員	各教員 (応用物理)

●本講座の目的およびねらい
理論・実験研究を通して総合的に問題を考える能力、創造性と研究発表を養う。

- 達成目標
1. 理論・実験研究テーマを理解し、研究をデザインできる。
 2. 研究テーマに対する具体的な問題を解決法を見出し、実行できる。
 3. 研究成果を発表し、説明できる。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容
各研究室に所属して、理論、実験、計算、ミーティング、討論などを通して、先端的研究を行う。卒業論文としてまとめ、卒業研究発表を行う。

●教科書

●参考書

●評価方法と基準

達成目標に対する評価の重みは同等である。
卒業論文および発表で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

工学概論1 (0.5単位)

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	材料工学 応用物理学 量子エネルギー工学
開講時期1	1年前期 1年前期 1年前期
選択/必修	選択 選択 選択
教員	非常勤講師 (教務)

●本講座の目的およびねらい
社会の中核で活躍する名古屋大学の先駆による広く深い体験を積ませた講義を受講することにより、工学系技術者・研究者として必須の対人的・内面的な能力を涵養するとともに、自らの今後の夢を描き勉学の指針を明確化する。

●バックグラウンドとなる科目
なし

●授業内容
「がんばれ後輩」として、社会の中核で活躍する先輩が授業を行う。

●教科書

なし

●参考書

なし。講義の際にレジュメが配られることもある。

●評価方法と基準

講義の授業内容に関連して、簡単な課題のレポート提出により評価する。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

教務課の担当者にあずねること。

工学概論2 (1.0単位)

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	材料工学 応用物理学 量子エネルギー工学
開講時期1	4年前期 4年前期 4年前期
選択/必修	選択 選択 選択
教員	非常勤講師 (教務)

●本講座の目的およびねらい
世界は地球温暖化問題に直面し、対応策の実施が喫緊の課題である。本講座では日本のエネルギー供給の概要を把握するとともに、省エネルギーや再生可能エネルギー技術およびその導入促進策の動向について理解することを目的とする。また、我が国のエネルギー政策の指針となる「エネルギー基本計画」を読み、今後の方向性を理解する。

●バックグラウンドとなる科目
特になし

●授業内容

1. 日本のエネルギー事情
2. 日本のエネルギー政策
3. 太陽エネルギー利用技術
4. 排熱利用による省エネルギー技術
5. 低炭素型社会に向けた仕組み作り

※講義中に新エネルギー等に関するアンケート調査を実施する。その集計結果を全国調査の結果と比較する予定。

●教科書

特になし

●参考書

・エネルギー基本計画
・環境モデル都市に関するホームページ (内閣府、各自治体)
(参考資料を配布する)

●評価方法と基準

講義は2日間で実施する。各日にレポート課題を出し、レポートの内容によって評価する。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

集中講義のため、質問は講義時間中に受け付ける。

工学概論3 (2.0単位)

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	材料工学 応用物理学 量子エネルギー工学
開講時期1	4年後期 4年後期 4年後期
選択/必修	選択 選択 選択
教員	レイト エマニエル 講師 會 剛 講師

●本講座の目的およびねらい
日本の科学技術と照して、日本における科学技術について、英語で概論説明するものである。

●バックグラウンドとなる科目

なし

●授業内容

日本の科学と技術における各分野の発展の歴史や先端技術について、ビデオや先端企業の見学を通して紹介する。日本が世界において科学および技術的に果たす役割について討論し、理解を深める。

●教科書

なし

●参考書

なし

●評価方法と基準

出席30%、レポート40%、発表30%

●履修条件・注意事項

●質問への対応
授業中及び授業後に対応する

工学部第4 (3.0単位)

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	材料工学 応用物理学 量子エネルギー工学
開講時期1	1年前期 1年前期 1年前期
選択/必修	選択 選択 選択
教員	非常勤講師(教務)

●本講座の目的およびねらい
この授業は、日本語を勉強したことのない学生、あるいは少ししか学習したことのない学生を対象とする。日本での日常生活を送るために基本的なレベルの日本語の能力を養成することを目的とする。とくに、日本での日常生活を送るために必要な初歩的な文法、表現を学び、会話を中心とした日本語の能力を 養成する。

●バックグラウンドとなる科目
なし

●授業内容
1. 日本語の発音 2. 日本語の文の構造 3. 基本語彙・表現 4. 会話練習 5. 聴解練習

●教科書
Japanese for Busy People I (第3版) 国際日本語普及協会 講談社インターナショナル (2006)

●参考書
なし

●評価方法と基準
毎回講義における質疑応答と演習50% 会話試験 50% で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項
●質問への対応
質問への対応：講義終了時に対応する。
担当教員連絡先：内線 3603 o47251a@cc.nagoya-u.ac.jp

工学倫理 (2.0単位)

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	材料工学 応用物理学 量子エネルギー工学
開講時期1	1年前期 1年前期 1年前期
選択/必修	選択 選択 選択
教員	非常勤講師(教務)

●本講座の目的およびねらい
技術は社会や自然に対して様々な影響を及ぼし様々な効果を与えています。それらに関する理解力や責任など、技術者の社会に対する責任について考え、自覚する能力を身につけることをめざします。

●バックグラウンドとなる科目
全学教授科目(科学・技術の倫理、科学技術史、科学技術社会論) 文系教授科目(科学・技術の哲学)

●授業内容
1. 工学倫理の基礎知識 2. 工学の実践に関わる倫理的な問題

●教科書
黒田光太郎、戸田山和久、伊勢田哲治編『誇り高い技術者になろうー工学倫理ノススメ』(名古屋大学出版会)

●参考書
C.ウィットベック(札幌順、飯野弘之共訳)『技術倫理』(みすず書房)、斎藤了文・坂下浩司編、『はじめての工学倫理』(昭和堂)、C.ハリス他著(日本技術士会訳編)『科学技術者の倫理-その考え方や事例-』(丸啓)、米田科学アカデミー編(池内了訳)『科学者をめざすきみたちへ』(化学同人)

●評価方法と基準
レポートにより、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。ただし、平成22年度以前の入学者については、60点から69点を可、70点から79点を良、80点以上を優とする。

●履修条件・注意事項
●質問への対応
講義時間終了後およびメールで対応します。メールアドレスは初回講義で知らせます。

経営工学 (2.0単位)

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	材料工学 応用物理学 量子エネルギー工学
開講時期1	4年後期 4年後期 4年後期
選択/必修	選択 選択 選択
教員	非常勤講師(教務)

●本講座の目的およびねらい
製造業を中心とする企業経営において、その成長・発展に不可欠な技術革新のマネジメントを学ぶ。経営学、組織論、経済学、技術史などの多様な観点から解説する。

●バックグラウンドとなる科目
なし

●授業内容
1. 技術革新の連続性～コネクショズ～
2. 技術革新における飛躍～セレンディピティ～
3. 革新的組織と場のマネジメント
4. 技術革新の持続～パラダイムシフト～
5. 技術革新のダイナミズム～アーキテクチャ～
6. 技術革新能力の変化～コンカレント・ラーニング～

●教科書
なし

●参考書
講義中、必要に応じて紹介する。

●評価方法と基準
毎回の講義終了前にその日の講義内容を振り返るため小テストを行い、最終的にレポートを提出してもらう。平常点50%、レポート点50%で評価を行う。なお、1/3以上の欠落がある場合には、レポートの提出を認めない。

●履修条件・注意事項
●質問への対応
講義内容についての質問は、講義中に対応する。

産業と経済 (2.0単位)

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	材料工学 応用物理学 量子エネルギー工学
開講時期1	4年後期 4年後期 4年後期
選択/必修	選択 選択 選択
教員	非常勤講師(教務)

●本講座の目的およびねらい
具体的な経済問題について検討しつつ、一般社会人として必要な経済知識を習得し、同時に経済学的な思考を学ぶ。達成目標 1. 一般社会人として必要な経済知識の習得 2. 経済学的な思考の理解・習得

●バックグラウンドとなる科目
社会科学全般

●授業内容
1. 経済循環の構造…ギブ・アンド・テイク 2. 景気の変動…好況と不況 3. 外国為替レート…円高と円安 4. 政府の役割…歳入と歳出 5. 日銀の役割…物価の安定と信用秩序の維持 6. 人口問題…過剰人口と過少人口 7. 経済学の歴史…スミスとケインズ 8. 自由市場経済…その光と影 9. 第二次世界大戦後の日本経済…インフレとデフレ

●教科書
中矢俊博『入門書を読む前の経済学入門』第三版(岡文館)

●参考書
P.A.サムエルソン、W.D.ノードハウス『経済学』(岩波書店) 宮沢健一(編)『産業連関分析入門』<新版>(日経文庫、日本経済新聞社)

●評価方法と基準
期末試験により、目標達成度を評価する。
<<平成22年度以前入学生>>
100点満点で60点以上を合格とし、
60点以上69点までを可、70点以上79点までを良、80点以上を優とする。
<<平成23年度以降入学生>>
100点満点で60点以上を合格とし、
60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。

●履修条件・注意事項
●質問への対応
講義時間の前後に、講義室にて対応する。

電気工学通論第1 (2.0単位)

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	材料工学 応用物理学 量子エネルギー工学
開講時期1	3年前期 3年前期 2年前期
選択/必修	選択 選択 選択
教員	古橋 武 教授 田畑 彰守 准教授

●本講座の目的およびねらい

電気工学の最も重要な科目の一つである電気回路論の基礎を習得することを旨とする。

1. 回路素子の性質を理解し、説明できる。
2. 電気回路の回路方程式の立て方を理解し、説明できる。
3. 電気回路の定常状態(交流回路)および過渡現象を理解し、説明できる。

●バックグラウンドとなる科目

数学I及び演習、電磁気学

●授業内容

1. 回路素子
2. 正弦波交流の基礎と電力
3. 複素インピーダンスとフェーザ
4. 回路方程式
5. 回路論に関する基本的性質
6. 共振回路
7. 相互誘導回路
8. 三相交流回路
9. 過渡現象

●教科書

インターネットユニバーシティ電気回路A (佐治学編、オーム社)

●参考書

電気回路 (岩渕孝治、中村征彦、白川真、オーム社)
インターネットユニバーシティ電気回路B (日比野倫夫編著、オーム社)
2章電気回路の過渡現象とその解き方
詳解電磁気学演習(後編、山崎共編、共立出版)
第8章 §5: 過渡現象、第9章: 交流

●評価方法と基準

中間試験30%、期末試験70%で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

質問は、講義中および講義終了後、教室で受け付ける。
それ以外は、事前に担当教員に電話あるいはメールで時間を打ち合わせること。
担当教員連絡先 内線: 3147、E-mail: tabata@mee.nagoya-u.ac.jp

電気工学通論第2 (2.0単位)

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	応用化学 材料工学 応用物理学
開講時期1	4年後期 3年後期 3年後期
選択/必修	選択 選択 選択
教員	古橋 武 教授

●本講座の目的およびねらい

コンピュータのハードウェアや電子機器などの基礎となるデジタル回路理論の基本的事項を学ぶ。座学だけでなく、回路の製作演習を通して、デジタル回路の原理を習得する。

達成目標: デジタル回路の原理を理解し、カウンタ、レジスタなどの応用回路を組み立てることができる。

●バックグラウンドとなる科目

電気工学通論第1

●授業内容

1. AND, OR, NOT回路
2. 論理回路設計
3. NAND, NOR, XOR回路
4. カルノー図
5. Dフリップフロップ
6. カウンタ回路設計
7. JKフリップフロップ
8. 順序回路設計

●教科書

自作の講義資料: 製作演習用機材

●参考書

大畑康弘著「図解でわかる初めての電子回路」技術評論社
田村進一著「デジタル回路」昭晃堂

●評価方法と基準

製作演習 40%: 期末試験 60%: 100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

工学部3号館北館3階309号室にて随時受け付ける

特許及び知的財産 (1.0単位)

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	材料工学 応用物理学 量子エネルギー工学
開講時期1	4年後期 4年後期 4年後期
選択/必修	選択 選択 選択
教員	後藤 吉正 教授

●本講座の目的およびねらい

特許制度の基本的な知識と手法を習得し、特許を用いて研究成果を保護・活用するスキルとマインドを学ぶ。これは、大学でも企業でも必要な能力である。

達成目標

1. 特許制度の概要を理解する
2. 特許出願の手続きを理解し、出願書類の書き方を理解する
3. 基本的な特許調査ができる
4. 特許がどのように活用されるかを理解する

●バックグラウンドとなる科目

特になし

●授業内容

1. はじめに: 知的財産と特許の狙い
2. 日本の特許制度 (特許の要件、出願・審査など)
3. 特許出願の実務-1 特許調査
4. 特許出願の実務-2 明細書作成
5. 外国特許、特許の調査
6. 特許権の侵害と救済 : 企業の活用、大学の活用
7. 国際標準化と特許戦略
8. 特許をマネジメントする

●教科書

●参考書

特になし

●評価方法と基準

毎回講義終了時に出席するレポート70%、演習テーマについて作成する特許出願書類30%で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

- ・原則、講義終了時に対応する。
- ・必要に応じて教員室で対応 (赤崎記念研究館2階)
- ・担当教員連絡先: 内線 3924 goto.yoshi@nagoya-u.ac.jp

高分子物理化学 (2.0単位)

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	3年後期
選択/必修	選択
教員	松下 裕秀 教授 高野 敦志 准教授

●本講座の目的およびねらい

高分子鎖の分子特性の基礎を学び、色々な高分子物質が溶液中や固体・膜状態で示す性質や物性を学ぶ。達成目標は次の各項目を理解することである。

1. 分子の両末端間距離と回転半径
2. 平均分子量と分子量分布
3. 格子モデルと希薄溶液の性質
4. 排除体積効果と実在因子
5. 溶液状態のホモポリマーの形態
6. 異種高分子混合系の性質
7. 高分子の結晶化とガラス転移
8. 弾性変形とゴム弾性

●バックグラウンドとなる科目

化学基礎II、熱力学、構造・電気化学

●授業内容

1. 高分子物性を学ぶ必要性
2. 高分子の分子特性
3. 溶液の性質
4. 非晶質高分子溶融体の性質
5. 液体、固体の高分子に特有の構造と性質
6. 粘弾性の性質

●教科書

「高分子化学 II 物性」丸善 基礎化学コース

●参考書

「フーラー-高分子化学」岡 小夫・金丸 毅 共訳 丸善「ド・ジャン 高分子の物理学」久保亮五監修 高野 宏・中西 秀 共訳 吉岡書店

●評価方法と基準

達成目標に対する評価の重みは同じである。ミニ演習20%、定期試験80%で評価し、合計100点満点中、60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

講義終了時に対応する。
担当教員連絡先:
松下 内線4604 yushu@apchen.nagoya-u.ac.jp
高野 内線3211 atakano@apchen.nagoya-u.ac.jp

自動制御 (2.0単位)

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	応用物理学 量子エネルギー工学
開講時期1	4年前期 4年前期
選択/必修	選択 選択
教員	道本 慎二 教授

●本講座の目的およびねらい
システムを制御するための基礎的な考え方と制御を実現するための方法について学ぶと共に、実際の問題に活用できる力を養うことを目的とする。

●バックグラウンドとなる科目
数学 (専門基礎科目B)

●授業内容

- 第1週 動的システムと状態方程式
- 第2週 動的システムと伝達関数
- 第3週 システムの周波数特性
- 第4週 ブロック図法
- 第5週 安定性解析
- 第6週 過渡特性
- 第7週 定常特性
- 第8週 制御対象の同定
- 第9週 伝達関数を用いた制御系設計
- 第10週 制御系の解析とシステム構造
- 第11週 極配置
- 第12週 オプゾーバ
- 第13週 制御応用例1
- 第14週 制御応用例2
- 第15週 期末試験

●教科書

新インターユニバーシティ システムと制御 オーム社

●参考書

特になし

●評価方法と基準

筆記試験により、達成目標度を評価する。100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までを可、70点以上79点までを良、80点以上を優とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

講義終了時、または電子メール等で日時を調整の上、対応する。
担当教員連絡先：内線 2778 dok1@nagoya-u.jp

原子核工学概論 (2.0単位)

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	4年後期
選択/必修	選択
教員	小島 廣明 講師

●本講座の目的およびねらい
核エネルギーや放射線の源である原子核の基本的性質について理解する。実験とそれによって明らかにされた性質に関連づけて学び、最新の実験データと併せて原子核の構造を学ぶ。さらに核分裂などの核反応の機構を理解し、加速器のしくみの概要を学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目
量子力学、原子物理学

●授業内容

1. 講義の概略：本講義の目標、量子物理の復習、単位系
2. 原子核の基本的性質
3. 結合エネルギーと安定性
4. 原子核の崩壊様式と放射能
5. α 崩壊、 β 崩壊、 γ 遷移、内部転換、核分裂
6. 原子核の内部構造
7. 核反応
8. 加速器の概要

●教科書

原子核物理学入門：鷺見義雄 (笠原房)

●参考書

原子核物理：影山誠三郎 (朝倉書店)

原子核物理学：八木浩輔 (朝倉書店)

原子核物理学：永江知文/永野正治 (笠原房)

●評価方法と基準

期末試験 (60%)、提出課題 (40%) を基に、総合点60点以上を合格とし、60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。

ただし、平成22年度以前の入学者については、以下の通り。

100~80点：優、79~70点：良、69~60点：可、59点以下：不可

●履修条件・注意事項

●質問への対応

講義終了時に対応する。

<http://www.mucl.nagoya-u.ac.jp/amp/>

担当教員連絡先：052-789-2570 (アイソトープ総合センター501号室)

メールアドレス koj1ea.yasuaki@f.mbox.nagoya-u.ac.jp

応用物理学特別講義第1 (1.0単位)

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	4年前期
開講時期2	4年後期
選択/必修	選択
教員	非常勤講師 (応物)

●本講座の目的およびねらい
特別講義により応用物理学に関する最近の話題についての基礎を理解する。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容

応用物理学に関する特別講義。講義内容は、その都度掲示される。

●教科書

●参考書

●評価方法と基準

試験またはレポート

●履修条件・注意事項

●質問への対応

応用物理学特別講義第2 (1.0単位)

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	4年前期
開講時期2	4年後期
選択/必修	選択
教員	非常勤講師 (応物)

●本講座の目的およびねらい
特別講義により応用物理学に関する最近の話題についての基礎を理解する。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容

応用物理学に関する特別講義。講義内容は、その都度掲示される。

●教科書

●参考書

●評価方法と基準

試験またはレポート

●履修条件・注意事項

●質問への対応

応用物理学特別履修第3 (1.0単位)

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	4年前期
開講時期2	4年後期
選択/必修	選択
教員	非常勤講師(応物) 各教員(応用物理)

●本講座の目的およびねらい
特別講義により応用物理学に関する最近の話題についての基礎を理解する。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容
応用物理学に関する特別講義。講義内容は、その都度提示される。

●教科書

●参考書

●評価方法と基準

試験またはレポート

●履修条件・注意事項

●質問への対応

応用物理学特別履修第4 (1.0単位)

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	4年前期
開講時期2	4年後期
選択/必修	選択
教員	非常勤講師(応物)

●本講座の目的およびねらい
特別講義により応用物理学に関する最近の話題についての基礎を理解する。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容
応用物理学に関する特別講義。講義内容は、その都度提示される。

●教科書

●参考書

●評価方法と基準

試験またはレポート

●履修条件・注意事項

●質問への対応

応用物理学特別履修第5 (1.0単位)

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	応用物理学
開講時期1	4年前期
開講時期2	4年後期
選択/必修	選択
教員	非常勤講師(応物)

●本講座の目的およびねらい
特別講義により応用物理学に関する最近の話題についての基礎を理解する。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容
応用物理学に関する特別講義。講義内容は、その都度提示される。

●教科書

●参考書

●評価方法と基準

試験またはレポート

●履修条件・注意事項

●質問への対応

物理・材料・エネルギー工学概論 (2.0単位)

科目区分	関連専門科目		
授業形態	講義		
対象履修コース	材料工学 応用物理学 量子エネルギー工学		
開講時期1	選択	選択	選択
選択/必修	選択	選択	選択
教員	各教員(材料)	各教員(応用物理)	各教員(量1)

●本講座の目的およびねらい
磁性、超伝導など応用物理学の基礎と量子計算などの最近のトピックスについて、また材料の物性設計・精製・加工における諸問題を解決するための材料科学の基礎と最近のトピックスについて講述する。さらに核融合と量子エネルギー利用について取り上げる。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容

1. 「磁性の基礎」
2. 「量子コンピューターの話」
3. 「超伝導の基礎」
4. 「金属の特性とその応用」
5. 「金属の特性とその応用II」
6. 「セラミックスの基礎と応用I」
7. 「セラミックスの基礎と応用II」
7. 「セラミックスの基礎と応用III」
8. 「核融合の話I」
9. 「核融合の話II」
10. 「核融合の話III」
11. 「核融合の話IV」
13. 「レーザ技術と材料加工I」
14. 「レーザ技術と材料加工II」

●教科書
その都度講義資料を配付する

●参考書

Shackelford, James F., Introduction to Materials Science for Engineers, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, USA

●評価方法と基準
レポートにより、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

職業指導 (2.0単位)

科目区分	関連専門科目		
授業形態	講義		
対象履修コース	材料工学	応用物理学	量子エネルギー工学
履修時期1	4年後期	4年後期	4年後期
選択/必修	選択	選択	選択
教員	非常勤講師 (教務)		

●本授業の目的およびねらい

高度化、複雑化した社会での職業指導は、社会、産業、職業等に関する国家的・国際的な組織などを習得し、職務に関する能動的な意欲や態度及び勤労観などを身に付けるとともに、自覚した職業の自己概念 (Self Concept) を自己実現 (Self Realization) させるための Employability (雇用されるにふさわしい能力) の獲得を目的とする。

- 1 社会、産業における工業の意義、役割、貢献等を習得する。
- 2 産業における研究と生産との連携を習得する。
- 3 社会人基礎力を身に付ける。
- 4 職業選択と発達心理学との関係を習得する。
- 5 自己実現の対応策を考察する。

●バックグラウンドとなる科目

現代社会、国際社会、政治・経済、歴史、教育発達心理学など

●授業内容

1 「職業指導」の概観 2 「研究開発」措置項3 「日本の産業と職業の歴史的経緯」の概略
 4 「日本の産業と職業」の近代状況 5 「現代産業・職業の基礎知識」6 「小論文 (作文) 対策」「教員採用試験ガイダンス」7 産業・職業に関する「国際組織」8 「国際的地域・各国情勢」「世界規模の産業実態等」 9 「産業の国際的措置策の重要語」「我が国の産業・労働を支える対策」 10 「産業の空洞化」「日本の空洞化問題」「進路状況の変化」 11 「産業に係わる関連法規」 12 「職業システム」 13 「業種・賃金法規・給料制度等」 14 「所得格差・資産格差」の二極化 15 「試験問題」の出現

●教科書

特に指定しない。(ただし、プリントを毎週適宜配布)

●参考書

「厚生労働白書」22年度版 (厚生労働省)
 「現代用語の基礎知識」2011年 (自由国民社)
 「キャリア形成・就職メカニズムの国際比較」寺田盛紀著 (見洋書房)
 「就職の赤本」(就職総合研究所)
 「社労士 (一般常識・改正項目編)」秋保雅男他 (中央経済社) などの多数

●評価方法及び基準

期末試験、課題レポート、出席状況等での絶対評価

●履修条件・注意事項

●質問への対応

授業項目に関する質疑応答措置