

物理工学科概論 (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 (量珠)

本講座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 2 3 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 2 2 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 顕人	非常勤講師	

本講座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. 軸測投影

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等で受け付ける

E-mail: murayama.akito@nagoya-u.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)		

本講座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取り扱うことにより、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 投影図による図形の理解(4)
- 8 多面体と断面(1)
- 9 多面体と断面(2)
- 10 多面体と断面(3)
- 11 曲線と曲面(1)
- 12 曲線と曲面(2)
- 13 陰影(1)
- 14 陰影(2)
- 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80%程度)および演習レポート(20%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。また、試験を欠席した場合の成績評価は「欠席」、履修取り下げ届を提出した場合は、「欠席」とする。

履修条件・注意事項

毎授業は教科書に沿って行なう。事前に教科書を読んでおくこと。

授業は基本的に講義+作図演習で構成する。授業時間内に終わらなかった作図は、翌週までの課題として翌週までに終わらせること。翌週の授業開始時に回収する。

作図演習のために、基本的な製図用具(コンパス・ディバイダー・三角定規・鉛筆・消しゴム)等を準備すること。

質問への対応

図学 (2.0単位)

担当教員連絡先 : ishida@daido-it.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	小橋 眞 教授	岡本 敦 准教授	

本講座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. 情報セキュリティー研修 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. 書式制御入出力文、D0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 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(戸川隼人著、サイエンス社)

参考書

Fortran90プログラミング(富田博之著、倍風館)

評価方法と基準

課題(30%)、期末試験(70%)。

期末試験の欠席者は「欠席」とする。

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、NuCTを通じて、メールにより対応する。

担当教員連絡先: kobashi@numse.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	柴田 理尋 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現代の科学・技術の基盤になっているが、高校時代までに学習した古典物理学の枠組では説明できない。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発見された様々な実験事実とそれに伴う理論の進展を学ぶ。量子物理学がどのように進歩したかを学ぶことにより、その基礎的概念を理解する。

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. 量子の基礎的概念を理解し、比熱や空洞放射の説明ができる。
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、より現代的な量子力学を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. 空洞放射：レイリー・ジーンズの公式、ウィーンの公式、プランクの公式
4. 光の粒子性、光電効果とコンプトン散乱
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

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, 玉木英考訳, 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

定期試験、レポート課題・小テストにより、目標達成度を評価する。

定期試験 70%、レポート課題・小テストを 30% とする。

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

講義終了時または教員室で対応

連絡先:

(A) i45329a@nucc.cc.nagoya-u.ac.jp

(B) kishida@nuap.nagoya-u.ac.jp

URL:

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

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

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 正純 教授 澤田 佳代 准教授	平澤 政廣 教授	田川 美穂 准教授

本講座の目的およびねらい

目的

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、本講義では、主として、化学基礎IとIIではあまり扱わない、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。

ねらい： 以下の基礎的学力・能力を身につける

(1)種々の物質・材料の製造や変化における化学反応の過程を反応速度論の概念により説明できる。

(2)水溶液中の化学反応のうち、酸-塩基反応について、平衡論により説明できる。

(3)水溶液の関与する酸化-還元反応について、電極反応の平衡論により理解できる。

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(1~3週)：教科書10章の範囲
2. 速度式の解釈(2~6週)：教科書11章の範囲
3. 混合物の性質(7,8週)：教科書6章の活量に関する内容
4. 溶液論の基礎的事項(10~12週)：教科書8章の範囲
5. 電気化学の基礎(13~15週)：教科書9章の範囲

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。

興戸：okido@numse.nagoya-u.ac.jp

澤田：k-sawada@nucl.nagoya-u.ac.jp

平澤：hirasawa@numse.nagoya-u.ac.jp

田川：mtagawa@numse.nagoya-u.ac.jp

数学1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 准教授

本講座の目的およびねらい

工学の専門科目を学ぶためには、その基礎となる数学を習得する必要がある。この講義では、専門基礎科目Bの数学及び物理科目をバックグラウンドとし、さらに進んだ内容を習得することを目指す。具体的には、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、数学理論的背景のもと、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Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ,Ⅳ,物理学基礎Ⅰ,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 曲線
1.4 曲面 1.5 ベクトル場 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	張 紹良 教授 宮武 勇登 助教

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、科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
偏微分方程式、変数分離法、微分演算子の固有値問題、フーリエ級数、フーリエ変換、ラプラス変換

教科書
とくに指定しない

参考書
M. R. Spiegel 著「マグロウヒル大学演習 フーリエ解析」(中野實訳)、オーム社

評価方法と基準
レポート + 定期試験 学部：平成 2 3 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 2 2 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 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、i)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, ii)力学のLagrange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II

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. コマの運動 6. 変分原理 7. 微小振動 8. 強制振動と減衰振動 9. 散乱問題 10. Hamiltonの運動方程式 11. 位相空間とLiouvilleの定理 12. 正準変換と母関数 13. Poissonの括弧式

教科書

なし

参考書

力学(原島鮮、裳華房)、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)

評価方法と基準

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。重みは演習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

担当教員連絡先：内線 3596 saitoh@esi.nagoya-u.ac.jp

質問は、講義終了後に講義室か教員居室で受け付ける。

質問時間について電話かメールで事前に打ち合わせるのが望ましい。

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	田仲 由喜夫 教授

本講座の目的およびねらい

ミクロな世界、ナノの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。量子の世界に好奇心を関心を持ち、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。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. 量子力学の基礎となる物理現象を理解し、説明できる。 2. シュレーディンガー方程式を用いた具体的な計算ができる。 3. 量子力学の基礎的内容を理解し、説明できる。さまざまな量子力学の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、力学、電磁気学、解析力学および演習、原子物理学

授業内容

1. 量子力学の起源 2. シュレーディンガー方程式と波動関数 3. 量子力学の一般的原理
4. 1次元井戸型ポテンシャルの問題 5. 1次元の散乱問題 6. 調和振動子
(量子力学をなぜ学ぶのか? 空洞輻射とエネルギー量子、光電効果、ドブロイの物質波、シュレーディンガー方程式、波動関数の基本的意味、期待値、線形演算子、完全性、不確定性原理、束縛状態、散乱状態、調和振動子 これらの内容をりかいするための基礎的数学)

教科書

基礎からの量子力学 (裳華房) 上村洸 山本貴博

(量子力学I (講談社基礎物理学シリーズ) 原田勲 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)

評価方法と基準

試験で、評価をして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普遍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（裳華房）

熱力学：三宅哲（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。 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. 開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)裳華房

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。中間試験および期末試験の欠席者は「欠席」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 (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 晃 教授

本講座の目的およびねらい

電磁気学Iおよび電磁気学IIの内容をさらに発展させ、真空中のMaxwell方程式、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する。達成目標は、i) 静電磁気学の法則およびMaxwell方程式の理解、ii) 電磁気学の静的問題(静電場、静磁場)および動的問題(電磁波の伝播、放射)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、数学I, II、電磁気I、電磁気II

授業内容

電磁気I, IIに引き続いてMaxwell方程式を中心にした古典電磁気学を講義する。

1. 電磁気I, IIの復習 2. 基礎的な実験法則 3. 静電磁気学の基礎法則 4. 静電場と静磁場
5. Maxwell方程式 6. 真空中の電磁波 7. 電磁波と境界 8. 電磁波の放射 9. 特殊相対性理論入門 10. 加速度運動する粒子がつくる電磁場

教科書

岩波基礎物理シリーズ「電磁気学」(川村清、岩波書店)

参考書

物理テキストシリーズ「電磁気学」(砂川重信、岩波書店)、Introduction to Electrodynamics 4th ed. (D. J. Griffiths, Pearson)

評価方法と基準

中間試験および期末試験の成績により達成目標の到達度を評価する。重みは中間試験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

特になし。

質問への対応

担当教員連絡先: 内線 3596 saito@esi.nagoya-u.ac.jp

質問は講義終了後に講義室か教員居室で受け付ける。質問時間について電話かメールで事前に打ち合わせるのが望ましい。

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	安坂 幸師 講師 坂下 満男 助教 中原 仁 助教 横山 泰範 助教 田中 久暁 助教 竹内 和歌奈 助教 片山 尚幸 助教 栞原 真人 助教 畑野 敬史 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．実験データを適切に処理でき、説明できる。3．初歩の物理実験に習熟することで、より発展的な実験・研究にこれらを活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

全体説明と誤差論の講義の後、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テーマずつ行う。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、最終回に発表会を行う。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．プランク定数の測定
- 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。
毎回、関数電卓、実験ノート、グラフ用紙を持参すること。

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、10回分の実験レポート、および発表会の内容をもとに均等に評価し、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。

履修条件・注意事項

質問への対応

各テーマの質問への対応：各テーマ担当の教員に連絡すること。
担当教員：内線；4464、e-mail；asaka@nuqe.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 中塚 理 准教授 芳松 克則 准教授 洗平 昌晃 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. 物理学の基礎的および応用的問題について、具体的な形で回答まで導くことができる。 2. 物理学の問題を俯瞰的に捉えることができ、問題の解答について他者に対して総合的に説明できる。

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、説明させ解答させる。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、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

質問への対応

常に対応する。

____ 応用物理学演習第 2 (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	白石 賢二 教授 齋藤 弥八 教授 千見寺 浄慈 助教

本講座の目的およびねらい

熱力学、応用数学の演習を行う。 達成目標 1 . 熱力学、応用数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

熱力学、応用数学

授業内容

熱力学、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。 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

応用物理学演習第3 (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	齋藤 晃 教授 田仲 由喜夫 教授 矢田 圭司 助教 岡本 直也 助教

本講座の目的およびねらい

量子力学A, 電磁気学IIIおよび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し量子力学、電磁気学および数学的解析に興味をもてる学生を育成する。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、電磁気学 III, 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、電磁気学3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

量子力学Aおよび電磁気学IIIの講義でもちいる教科書にもとづいた演習問題を毎回の授業前に配布する。

参考書

内容毎に別途指定する。

評価方法と基準

出席・レポートおよび板書による解答で評価する。評価は演習への出席を前提とし、課題に対して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

演習終了後に対応する。

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 准教授

本講座の目的およびねらい

現代的な生物学の基礎的知識を習得し、生命現象を生体分子の集合体のふるまいとして理解する能力を養う。

達成目標:

1. 生物の階層的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
3. 生命現象を生体分子のふるまいから理解し、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. 細胞骨格
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 (東京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

レポート (30%) と期末試験 (70%) によって評価する。

<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

講義終了時に対応する。

____コンピュータプログラミング(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	齋藤 晃 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. 構造体 9. プログラミング演習 (Newton法、Heun法、Lunge-Kutta法、中央極限定理、最小自乗法、相関係数)

教科書

授業でもちいる教材はWebページで提供する。

参考書

やさしく学べるC言語入門 - 基礎から数値計算入門まで - 皆本晃弥 サイエンス社

評価方法と基準

毎回の講義中にテーマに応じた演習課題の成績から到達目標の達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

特に無し。

質問への対応

質問は講義中に行う演習の時間に受け付ける。

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

我々の周りには光があふれており、光が示す様々な現象を活用することによって我々の生活は成り立っている。これら様々な光学現象の基礎概念を幾何光学、波動光学に基づき学ぶ。

<達成目標>

1. 光線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1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. 光の伝搬とフレネルの理論
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
15. 波動光学と幾何光学

教科書

本講義は次の教科書に沿って行われる。講義内容の理解のため、予習復習時に活用するとよい。
光物理学： 櫛田孝司 著（共立出版）

参考書

講義内容に加えて周辺知識の理解を深めるには、次の参考書を用いて学習するとよい。
ヘクト光学I, II： Eugene Hecht 著 尾崎義治・朝倉利光 訳（丸善株式会社）

評価方法と基準

定期試験（60%）、レポート（40%）。

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。

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

物質の性質、機能を解明する物性物理学では主に結晶性の物質を扱う。そこで本講義では物性物理学を本格的に学習する最初の段階として結晶の対称性と結晶構造の求め方を学習する。結晶という周期構造と逆空間の関係、フーリエ変換の適用によって結晶によるX線回折が体系化できることを学ぶ。これらの基本的な結晶学の知識が、物性研究、材料開発に必要な応用力となる。

達成目標

1. 対称性による結晶の理解。
2. 実験的な結晶構造の求め方の理解。
3. 典型的な物質に対する結晶構造因子の計算方法の習得。
4. 逆空間、逆格子の基本概念の理解。

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

下記の項目について学習する。

1. 物質の三態
2. 結晶と対称性
3. 結晶系とブラベー格子
3. 対称要素
4. 代表的な結晶構造
5. 実空間と逆空間
6. 空間格子と逆格子
7. X線による散乱と回折現象
8. ブラッグ条件
9. ラウエ関数
10. 結晶構造因子
11. X線による結晶構造の決定
12. 対称性と物質の性質

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。課題レポート、講義中の小テスト、定期試験などで総合的に評価する。 連絡先：sawa@mcr.nuap.nagoya-u.ac.jp

履修条件・注意事項

質問への対応

随時受付

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	田仲 由喜夫 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。格子の量子的性質を示すものとして、格子比熱のアインシュタインモデルを導入する。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モデルを学ぶ。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モデル、3. 格子振動、4. 固体比熱のデバイモデル、5. 熱伝導、6. 弾性的性質、7. 誘電的性質、8. テスト

教科書

C. キッテル「固体物理学入門(上)」(丸善)

参考書

黒沢達美「物性論 - 固体を中心とした - 」(裳華房)

評価方法と基準

テスト、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

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4447 ytanaka@nuap.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	竹中 康司 教授

本講座の目的およびねらい

質点・剛体の力学に続き、「変形の力学」を学び、ヤング率や剛性率など、固体の力学特性評価や解析のための基礎力を身につける。また、流体力学の基礎として、粘性流体と完全流体の概念を学ぶ。

達成目標

1. ひずみと応力の概念を理解し、そのテンソル表現を修得する。
2. 弾性変形（フック弾性体）の範囲内で物体の変形を記述し、弾性定数を様々な対称構造について導出できる。
3. ナビエ・ストークスの運動方程式を、いくつかの条件下において解くことができる。

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. ひずみ
2. 応力
3. ひずみと応力の関係
4. 等方弾性体の力学
5. 粘性流体の力学
6. 完全流体の力学

教科書

澤田龍吉著 「連続体力学」(物理学ライブラリー2, 朝倉書店)

参考書

- 佐野理著 「連続体の力学」(基礎物理学選書26, 裳華房)
園田佳臣・島田英樹著 「工学基礎 固体力学」(共立出版)
角谷典彦著 「連続体力学」(共立物理学講座7, 共立出版)

評価方法と基準

試験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

講義時間中および終了時に対応する。

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、光学の基礎力および光学応用の知識を習得する。

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

櫛田孝司著：光物理学（共立出版）

参考書

評価方法と基準

定期試験、レポート課題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	田仲 由喜夫 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. 角運動量とスピンに対する基礎的計算を習得する。 4. 同種粒子(フェルミ粒子、ボーズ粒子)を理解する。 5. 水素分子を理解する。 6. 周期ポテンシャル中の電子状態を理解する。 7. 様々な量子力学の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 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. 軌道角運動量 3. 同種粒子 4. スピン 5. 原子の電子状態 6. 水素分子の理論 7. 周期ポテンシャル中の電子

教科書

基礎からの量子力学 (裳華房) 上村洸 山本貴博
(量子力学I (講談社基礎物理学シリーズ) 原田勲 杉山忠男)

参考書

量子力学I (猪木慶治、川合光著 講談社)
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。

<学部:平成23年度入学者>

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

授業後対応する

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	竹中 康司 教授

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

長岡洋介，岩波基礎物理シリーズ 統計力学（岩波書店）

参考書

久保亮五，大学演習 熱学・統計力学（裳華房）

評価方法と基準

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。

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. 細胞の世界 (大きさ、個数、揺らぎ)
2. 秩序から秩序へ (分子生物学の歩み、構造生物学のインパクト)
3. 無秩序から秩序へ (蛋白質フォールディング)
4. プロテオームの世界
5. 自由エネルギーと細胞 (ATPの消費と生産、分子モーター)
6. 細胞における情報制御 (遺伝子スイッチ)
7. 細胞の情報処理回路 (遺伝子ネットワーク)
8. 細胞における長期メモリー (エピジェネティクス)
9. 分化と発生における揺らぎ

教科書

名大のサイトNUCTに講義内容を解説したノートをPDFでアップロードしておきます。これを教科書の代わりに使用します。

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40%、期末試験60%
期末試験欠席者は「欠席」と扱う

履修条件・注意事項

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	安坂 幸師 講師 坂下 満男 助教 竹内 和歌奈 助教 片山 尚幸 助教 中原 仁 助教 畑野 敬史 助教 横山 泰範 助教 栗原 真人 助教 田中 久暁 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習得する。これら一連の物理学実験を通して課題探求・問題解決に必要な総合力を養うことを目指す。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、下記の各テーマについて5回ずつ実験を行う。応用物理学実験第2では、これらのテーマのうち3テーマを履修し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．固体の熱膨張測定：格子振動と相転移
- 7．電子の粒子性と波動性・光の回折と結像
- 8．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、関数電卓、実験ノート、グラフ用紙を持参すること。

参考書

実験テーマ毎に別途指定する。

評価方法と基準

各テーマ終了後に提出するすべてのレポートにより、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

各テーマの質問への対応：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；4464、e-mail；asaka@nuqe.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	安坂 幸師 講師 坂下 満男 助教 竹内 和歌奈 助教 片山 尚幸 助教 中原 仁 助教 畑野 敬史 助教 横山 泰範 助教 栗原 真人 助教 田中 久暁 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習得する。これら一連の物理学実験を通して課題探求・問題解決に必要な総合力を養うことを目指す。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、下記の各テーマについて5回ずつ実験を行う。応用物理学実験第3では、これらのテーマのうち3テーマを履修し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．固体の熱膨張測定：格子振動と相転移
- 7．電子の粒子性と波動性・光の回折と結像
- 8．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、関数電卓、実験ノート、グラフ用紙を持参すること。

参考書

実験テーマ毎に別途指定する。

評価方法と基準

各テーマ終了後に提出するすべてのレポートにより、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

各テーマの質問への対応：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；4464、e-mail；asaka@nuqe.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	笹井 理生 教授 佐藤 昌利 准教授 千見寺 浄慈 助教

本講座の目的およびねらい

統計力学A, 量子力学Bの演習を行う。基本的な内容の問題演習により、統計物理学、量子力学に関する基礎力を確かなものにし、さらに、応用的な問題の演習により応用物理学における種々の問題に対応できる応用力・総合力を身につける。

達成目標

1. (応用)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, 量子力学B

授業内容

統計力学A, 量子力学B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

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	竹中 康司 教授 澤 博 教授 田仲 由喜夫 教授 生田 博志 教授 財満 鎮明 教授 山影 相 特任助教

本講座の目的およびねらい

統計力学Bおよび物性物理学の演習を行う。

達成目標

1. 物理学の基礎的な概念を具体的な問題に応用することが出来る。
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

統計力学B, 物性物理学第1, 物性物理学第2, 物性物理学第3, 物性物理学第4

授業内容

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。

物性物理学: 物性物理学第1、物性物理学第2、物性物理学第3、物性物理学第4の内容に関連した問題について、各自回答させる。必要に応じレポートを課す。

教科書

演習問題のプリントを事前に配布する。

参考書

内容毎に別途指定する。

評価方法と基準

100点満点で60点以上で合格とする。

達成目標に対する評価の重みは同等である。

統計力学B: 提出レポートで評価する。

物性物理学: 授業時間内の解答状況ならびに提出レポートで評価する。

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。

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

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。そのために、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。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. ブロッホの定理など周期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. 結晶中の電子とエネルギーバンドの概念 3. 自由電子近似 4. フェルミ波数とフェルミ球 5. フェルミ・ディラック分布関数 6. ゾンマーフェルト展開 7. 電子比熱 8. パウリの常磁性 9. 周期場ポテンシャルとブロッホの定理 10. クローニッチ-ペニーモデル 11. 弱い周期場中の電子 12. エネルギーギャップとエネルギーバンド 13. 逆格子空間とブリルアンゾーン 14. フェルミ面と電子構造 15. 代表的な金属と半導体の電子構造

教科書

金属電子論(上): 水谷宇一郎(内田老鶴圃)

参考書

キッテル、固体物理学入門(丸善) アシュクロフト・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。

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 鎮明 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氣的性質を支配している物理について学び、その機能の発現機構とその応用について基礎原理から理解し、基礎力と応用力、思考力を高める。

達成目標：

1. 半導体的性質の物理的な基礎を理解し、その機能と応用を説明できる。
2. 磁性体的性質の物理的な基礎を理解し、その機能と応用を説明できる。

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

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、初回の講義に紹介する。

参考書

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

評価方法と基準

定期試験に加え、中間テストや演習レポートなどを考慮して成績評価を行う。

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

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	曾我部 知広 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，解析的に答を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。本講義では，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，関数の補間，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，柳瀬眞一郎：「理工学のための数値計算法」，数理工学社，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) 森正武：「数値解析（第2版）」，共立出版，2002.

評価方法と基準

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：imahori@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 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	飯田 和昌 准教授

本講座の目的およびねらい

物理量を正しく測定し、かつ評価するために必要な「誤差の知識」「信号と雑音の処理」について学ぶ。また物理量を計測するためには、それを電氣的信号に変換する「センサー」が必要であるが、それらセンサーについての動作原理も学ぶ。

達成目標

1. 誤差や雑音の発生原因を理解する。
2. 様々なセンサーについての動作原理を理解する。

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. 計測と誤差
2. 信号と揺らぎ
3. 信号処理
4. センサー

教科書

教科書は使用しない。参考図書は、初回の講義に紹介する。

参考書

桜井捷海・霜田光一共著「応用エレクトロニクス」(裳華房)、一瀬正巳著「誤差論」(培風館)、川端昭著「電子材料・部品と計測」(コロナ社)など

評価方法と基準

定期試験に加え、中間テストや演習レポート等の結果を考慮して評価を行う。

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

特になし

質問への対応

担当教員連絡先：内線3853 iida@nuap.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。

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、光学素子など能動的なものへと大きく変化しつつある。このため有機分子の電子状態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。本講義では、有機分子の電子状態の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、理解説明力、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 . 分子と化学結合
- 2 . 分子軌道法
- 3 . 電子近似
- 4 . 分子の対称性、点群、投影図
- 5 . 類と共役
- 6 . 群の表現
- 7 . 既約表現、直交定理
- 8 . 指標、既約表現への分解
- 9 . 基底関数、射影演算子
- 10 . 量子力学との対応
- 11 . 分子スペクトル、選択則
- 12 . 分子振動

教科書

参考書

小野寺嘉孝 「物性物理 / 物性化学のための群論入門」 裳華房
 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@nuap.nagoya-u.ac.jp

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现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、直面する流体现象が絡む問題に対し正しい方向性で取り組む力（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

下記の流体物理学の分野中から、いくつかの流体现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	白石 賢二 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. 面積文と線積分 10. 複素数の性質 11. 複素積分

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

講義時間外の質問については事前に連絡すること。連絡先は以下のとおり。
shiraishi@cse.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
開講時期 1	3年前期
選択/必修	必修
教員	芳松 克則 准教授

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解く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つける。

バックグラウンドとなる科目

力学、電磁気学、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) 常微分方程式の数値解法
- 6) 偏微分方程式の数値解法
- 7) 擬似乱数とその応用

教科書

特になし。

参考書

竹内 則雄、平野 広和 FORTRAN77とFortran90 森北出版

評価方法と基準

演習レポート50%、期末試験50%で評価する。100点満点で60点を合格とする。
期末試験の欠席者は「欠席」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	白石 賢二 教授		

本講座の目的およびねらい

我々の身近にある物質や材料の性質は量子力学によって決定されている。様々の物質・材料の性質を量子力学が支配していることを体感することが本講義の目的とねらいである。

上記目的のために、本講義では現実の物質をわかりやすい具体例として取り上げることを通して、量子力学と身の回りの物質・材料との関連を丁寧に解説する。

- 1 固体中の電子状態
- 2 電子と光の相互作用
- 3 実際の物質のバンド構造
- 4 配位子場理論
- 5 摂動論(量子力学)

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. 結晶中の電子の状態
 - 2.1 LCAO近似
 - 2.2 実格子、逆格子とブリルアンゾーン
 - 2.3 自由な電子からのアプローチ
 - 2.4 現実の物質のバンド構造
 - 2.5 グラフェンと炭素ナノチューブ
 - 2.6 有効質量近似
3. 摂動論
 - 3.1 時間に依存しない摂動
 - 3.2 時間に依存した摂動
4. 電子と光の相互作用
5. 配位子場理論

教科書

基礎からの量子力学 (上村洸、山本貴博) 裳華房

参考書

LCAO近似等の参考書については授業中に指示します。

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。

量子力学C (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	(未定)

本講座の目的およびねらい

我々の身近にある物質や材料の性質は量子力学によって決定されている。様々の物質・材料の性質を量子力学が支配していることを体感することが本講義の目的とねらいである。

上記目的のために、本講義では現実の物質をわかりやすい具体例として取り上げることを通して、量子力学と身の回りの物質・材料との関連を丁寧に解説する。

- 1 固体中の電子状態
- 2 電子と光の相互作用
- 3 実際の物質のバンド構造
- 4 配位子場理論
- 5 摂動論 (量子力学)

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. 結晶中の電子の状態
 - 2.1 LCAO近似
 - 2.2 実格子、逆格子とブリルアンゾーン
 - 2.3 自由な電子からのアプローチ
 - 2.4 現実の物質のバンド構造
 - 2.5 グラフェンと炭素ナノチューブ
 - 2.6 有効質量近似
3. 摂動論
 - 3.1 時間に依存しない摂動
 - 3.2 時間に依存した摂動
4. 電子と光の相互作用
5. 配位子場理論

教科書

基礎からの量子力学 (上村洸、山本貴博) 裳華房

参考書

LCAO近似等の参考書については授業中に指示します。

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。

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

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事前に連絡すること。連絡先は以下のとおり。

shiraishi@cse.nagoya-u.ac.jp

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。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

工学概論第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	共通
開講時期1	1年前期
選択/必修	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輩による広く深い体験を踏まえ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・内面的な人間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。講義の際にレジメが配られることもある。

評価方法と基準
講師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
教務課の担当者にたずねること。

工学概論第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	共通
開講時期1	4年前期
選択/必修	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、低炭素型の社会形成が課題となっている。本講義では日本のエネルギー需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」について解説する。

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とエネルギー基本計画
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～環境モデル都市の取り組み例
6. 「エネルギー検定」をやってみよう

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

参考資料を講義中に配布する

評価方法と基準

2日間の講義それぞれでレポート課題を出し、その場で提出する。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。

工学概論第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	共通
開講時期1	4年後期
選択/必修	選択
教員	レレイト エマニュエル 講師 曾 剛 講師 西山 聖久 講師

本講座の目的およびねらい

日本の科学技術と題して、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的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

工学概論第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	共通
開講時期1	1年前期
選択/必修	選択
教員	非常勤講師(教務)

本講座の目的およびねらい

【初級】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、会話力を中心とした日本語の能力を養成する。

【中級】初級中盤終了、初級終了の学生を対象に、日本人との日常的会話、各自のこれまでの経験、出来事をより具体的に説明するため必要なレベルの日本語能力を養成することを目的とする。

ただし、学習歴に応じて、中上級、上級内容に変更する場合がある。

バックグラウンドとなる科目

【初級】なし

【中級】日本語初級レベルの科目

授業内容

【初級】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

【中級】1 文法, 2 会話, 3 意見表明と理由提示, 4 読解, 5 聴解

教科書

【初級】NIHONGO Breakthrough, From survival to communication in Japanese, JAL アカデミー, アスク出版

【中級】weekly J : 日本語で話す6週間, 凡人社

参考書

評価方法と基準

【初級】出席20%、クラスパフォーマンス・課題提出20%、インタビューテスト及び筆記試験30%、日本語プレゼンテーション30%で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

【中級】出席20%、クラスパフォーマンスと課題提出10%、オーラルテスト20%、筆記試験20% 日本語プレゼンテーション30%

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 6797 ishida@nuem.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	共通
開講時期 1	1年前期
選択/必修	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種々の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

全学教養科目(科学・技術の倫理、科学技術史、科学技術社会論) 文系教養科目(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[第2版]-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(札幌野順, 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-その考え方と事例-』(丸善), 米国科学アカデミー編(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

レポートにより成績評価を行う。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

夏季休業期間に集中講義として開講するので、講義開講日時に注意して、受講可能な場合にのみ受講申請をして欲しい。履修を取り止める場合は、予め「欠席届」を提出してもらい、提出者は欠席と評価する。これに関しては、教務の掲示に注意。受講開始後、欠席が多い、レポート未提出などで不合格の場合はFと評価する。

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。

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	共通
開講時期 1	4年後期
選択/必修	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

授業内容

1. 技術革新の連続性～コネクションズ～
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. 技術革新の背景～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

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以上の欠席がある場合には、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	共通
開講時期 1	4年後期
選択/必修	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の知識を習得し、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(同文館)

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)

尾崎巖『日本の産業構造』(慶應義塾大学出版会)

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 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目指す。

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1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. 回路網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(岩澤孝治、中村征壽、白川真、オーム社)

インター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(後藤、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%および期末試験70%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

質問は、講義中および講義終了後、講義室で受け付ける。

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@nuee.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むことができる。

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

大熊康弘著「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	応用化学	分子化学工学	生物機能工学	材料工学	応用物理学	量子エネルギー工学	電気電子工学
	情報工学	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学	環境土木工学	建築学	
開講時期 1	4年後期	4年後期	4年後期	4年後期	4年後期	4年後期	4年後期
	4年後期	4年後期	4年後期	4年後期	4年後期	4年後期	4年後期
期	4年後期						
選択 / 必修	選択	選択	選択	選択	選択	選択	選択
	選択	選択	選択	選択	選択	選択	選択
	選択						
教員	後藤 吉正 教授	北岡 浩 特任教授	鬼頭 雅弘 特任准教授				

本講座の目的およびねらい

- ・大学や企業の研究者や技術者からみた特許の必要性和意義を理解する
- ・特許の基本知識を習得し、発明した研究者・技術者が何をすべきかを習得する

到達目標

1. 特許制度の目的と必要性を理解する
2. 特許出願の手続きと、出願書類の書き方の基礎を理解する
3. 基礎的な特許調査ができる
4. 企業や大学が特許をどのように利用するかが分かる

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. 日本の特許制度の概要
3. グローバルな特許制度の枠組み
4. 特許調査の体験する（一部演習）
5. 特許出願の書類作成を体験する（一部演習）
6. 国際標準化と特許戦略
7. 企業や大学の特許マネジメント

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题するレポートで評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

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
- ・教員室：赤崎記念研究館2階
- ・担当教員連絡先：内線3924 goto.yoshimasa@sangaku.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・膜状態で示す性質すなわち物性を学ぶ。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鎖
- 5、溶融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、粘弾性的性質

教科書

「高分子化学 II 物性」 丸善 基礎化学コース

参考書

「フローリー高分子化学」 岡 小天・金丸 競 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%で評価する。

平成23年度以降入・進学者

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・進学者

優 : 100 - 80点、良 : 79 - 70点、可 : 69 - 60点、不可 : 59点以下

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@apchem.nagoya-u.ac.jp

高野 内線3211 atakano@apchem.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	道木 慎二 教授	

本講座の目的およびねらい

電気回路・ロボット・自動車から化学プラントまで様々なもの(制御対象)を思いのままに操るため(制御)の基礎的な考え方とその実現方法を学びます。

具合的には、

- ・制御対象を数学モデルで表現すること(modeling)
- ・数学モデルに基づき制御対象の特性を理解すること(analysis)
- ・数学モデルで表現された制御対象を思いのままに動かすための制御器を設計すること(control)

を学び、実際の問題に応用できる力を養うことを目標としています。

バックグラウンドとなる科目

- ・「線形代数学」「線形代数学」
- ・道具として、ラプラス変換、インパルス応答・ステップ応答を使いますので、「電気回路論及び演習」を履修していることが望ましいでしょう。
- ・制御対象の例として、電気回路、モータなどが登場するので、「力学」「線形回路論及び演習」「電力機器工学」を履修していると具体例が理解しやすいでしょう。

授業内容

1. 動的システムと状態方程式
2. 動的システムと伝達関数
3. システムの周波数特性
4. ブロック線図
5. 安定性解析
6. 過渡特性
7. 定常特性
8. 制御対象の同定
9. 伝達関数を用いた制御系設計
10. 制御系の解析とシステム構造
11. 極配置

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

梶原 宏之著『システム制御工学シリーズ4 システム制御へのアプローチ』 コロナ社
第1章～第4章は、読み物として手軽に読めますから、事前に読んでおくことを勧めます。

評価方法と基準

期末試験とレポートの合計点により、目標達成度を評価します。

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とします。

また、期末試験の欠席は「欠席」とします。

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 doki@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 康明 講師

本講座の目的およびねらい

原子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を関連づけて学び、原子核および崩壊現象を理解する。さらに、核分裂を含む核反応機構や加速器のしくみの概要を学ぶ。

達成目標

1. 原子核の基本的性質や代表的な核模型の概要を理解し、説明できる。
2. 原子核崩壊を理解し、それらの特徴や放射線エネルギーとの関係を定量的に説明できる。
3. 代表的な加速器や核反応の概要を理解する。

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（質量，結合エネルギー，大きさなど）
3. 原子核の崩壊様式と放射能
4. 崩壊、崩壊、遷移、内部転換、核分裂
5. 原子核の内部構造
6. 核反応
7. 加速器の概要

教科書

原子核物理学入門：鷲見義雄（裳華房）

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/永宮正治（裳華房）

評価方法と基準

達成目標に対する重みは同等である。期末試験（60%）およびレポート課題（40%）で評価する。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

講義終了時またはメールで対応する。来訪しての質問にも応じるが、事前に連絡をすること。

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 y-kojima@nucl.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

応用物理学の最近の話題に関する特別講義により、基礎的知識がどのように応用されるかを学ぶ。

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

応用物理学の最近の話題に関する特別講義により、基礎的知識がどのように応用されるかを学ぶ。

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

応用物理学の最近の話題に関する特別講義により、基礎的知識がどのように応用されるかを学ぶ。

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

応用物理学の最近の話題に関する特別講義により、基礎的知識がどのように応用されるかを学ぶ。

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

応用物理学の最近の話題に関する特別講義により、基礎的知識がどのように応用されるかを学ぶ。

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

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 / 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（量珠）

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Ⅰ」
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	共通
開講時期 1	4年後期
選択 / 必修	選択
教員	非常勤講師（教務）

本講座の目的およびねらい

本科目は、高等学校教諭免許「工業」を取得するための必須科目です。高等学校における職業指導の目的と意義、勤労観・職業観を育成するために行われている実践的な職業指導、進路指導、及びキャリア教育等について学びます。特に、職業の今日的な課題についての学習を踏まえ、職業人として意欲を持ち、主体的な意思や態度で自らのキャリア形成を図るために行う支援について、具体的なプロセスを学ぶ。

- 1 産業社会における工業の意義、役割、貢献等を習得する。
- 2 産業社会で求められる職業人像について考える。
- 3 社会人としての基礎力を身に付ける。
- 4 キャリア形成における自己実現を目指すプロセスを考察する。
- 5 職業指導における今日的課題について考察する。

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・2 はじめに、「職業指導」の根拠・意義・役割等
- 3・4 現代の産業構造とキャリア形成に向けて
- 5・6 社会の変化と職業指導、キャリア教育
- 7・8 職業指導の方法と実際 進路指導とカウンセリング技術
- 9・10 キャリアガイダンス・コーチング技術と進路指導
- 11・12 職業指導の具体事例 自己実現を目指すプロセス
- 13・14 職業指導の評価
- 15 「試験問題」の出題

教科書

特に指定しない。（必要に応じて、プリントを適宜配付）

参考書

- 「厚生労働白書」 H25年版（厚生労働省）
「進路指導・キャリア教育の理論と実践」吉田辰著（日本文化科学社）
「教育の職業的意義」本田由紀著（ちくま書房）
「工業科教育法の研究」池守滋他（実教出版） 等
その他、参考文献は講義中に紹介する。

評価方法と基準

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