<量子エネルギー工学コース>

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（量工）

●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　順人 准教授

●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か教員室で受け付ける
内線：３７５０　E-mail：murayama@corot.muac.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　イントロダンクション，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：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　金武　直幸 教授　河原林　順 准教授　小橋　眞 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．組込み関数　６．入出力文、制御文　７．書式制御入出力文、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　（冨田博之著、倍風館）

●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、NuCT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@mmse.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、物理学の分野で発見さ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. 空洞放射：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，　玉木英彦訳，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://anp.nucl.nagoya-u.ac.jp/shibata/shibata.htm
(B)http://www-nano.nuap.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@nuap.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	奥戸 正純 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．

●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．溶液論の基礎的事項　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@numse.nagoya-u.ac.jp
奥戸：okido@numse.nagoya-u.ac.jp
澤田：k-sawada@nucl.nagoya-u.ac.jp
平澤：hirasawa@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 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ぼうとする学生に対して、その基礎となる数学を講義する。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 曲線　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　張　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。

●評価方法と基準
試験90%、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，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. 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（原島鮮、萩原雅）　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

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　量子エネルギー工学
開講時期１　２年後期
選択／必修　必修
教員　八木　伸也 教授

●本講座の目的およびねらい
ミクロな世界を取り扱う現代科学・工学の基礎である量子力学を学ぶ．古典力学とは異なる量子力学に特有な物理概念を学ぶ．さらに３年生に学修する量子力学Bなどの専門科目で使われる基本的な問題解法の基礎に触れる．

●バックグラウンドとなる科目
数学１，２及び演習，:解析力学及び演習，:電磁気学３

●授業内容
・波動性と粒子性:・不確定性原理:・シュレディンガー方程式:・井戸型ポテンシャル:・トンネル効果:・中心ポテンシャル中の電子

●教科書
量子力学（原　康夫）に準拠したプリントを配布

●参考書
量子力学：原康夫（岩波書店），量子力学：シッフ（吉岡書店）

●評価方法と基準
期末試験55%，課題レポート（又は中間試験）45%の割合で総合点を評価し、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3789　s-yai@_@nucl.nagoya-u.ac.jp

物性物理学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　量子エネルギー工学
開講時期１　２年後期
選択／必修　選択必修
教員　仙原　淳司 准教授

●本講座の目的およびねらい
量子エネルギー工学の基礎として，結晶構造・回折現象・格子欠陥・格子振動など，結晶質固体に関する原子レベルの基本的な物性を学ぶ．

●バックグラウンドとなる科目
化学基礎１，化学基礎２，物理学基礎１

●授業内容
１．固体の結合性と結晶構造
２．結晶の対称性と回折現象
３．結晶構造の乱れ：欠陥
４．格子振動と（格子）熱容量
講義時間内に隠時間単な演習を行う．

●教科書
特に教科書は定めない．プリントおよび講義で使用したスライドを配布する．

●参考書
キッテル：固体物理学入門（上）（丸善）
坂田　亮：理工学基礎 物性科学（培風館）
家　泰弘：物性物理（産業図書）
沖憲典，江口綾男：金属物性学の基礎　はじめて学ぶ人のために（内田老鶴圃）
その他，初回の講義時に紹介する．

●評価方法と基準
期末試験

●履修条件・注意事項

●質問への対応
講義終了時に対応する．電子メールによる質問も受け付ける．

応用数学（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　量子エネルギー工学
開講時期１　２年後期
選択／必修　必修
教員　庄司　多津男 准教授

●本講座の目的およびねらい
複素関数論を中心として，その基礎と物理への応用を学ぶ．

●バックグラウンドとなる科目
数学１及び演習

●授業内容
１．複素数と複素関数　２．複素関数の微分、積分　３．正則関数の展開と特異点　４．解析接続　５．留数定理とその応用　６．等角写像　７．超関数、Green関数とその応用　８．複素フーリエ変換、電磁気、流体力学における複素関数の応用

●教科書
複素関数：渡辺隆一他（培風館）

●参考書
関数論（上，下）：竹内端三著（裳華房）自然科学者のための数学概論（全二巻）（岩波書店）物理と関数論：今村勤著（岩波書店）

●評価方法と基準
試験

●履修条件・注意事項

●質問への対応

移動現象論（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　量子エネルギー工学
開講時期１　２年後期
選択／必修　必修
教員　杉山　貴彦 准教授

●本講座の目的およびねらい
運動量，熱エネルギー，物質の移動を数理的に統一して学び，物理工学，特に，量子エネルギー工学の分野で必要な工学問題を解析するための基礎知識を修得することを目的とする。　達成目標　１．移動現象論の基本概念の修得　２．計算方法の習得　３．物理的内容の理解

●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，基礎熱力学，流体力学

●授業内容
１．序論　２．運動量の輸送　３．エネルギーの輸送　４．物質の輸送　５．輸送現象に関する基礎方程式

●教科書
Transport Phenomena; R.B.Bird et al.(WILEY)　ISBN:0-471-36474-6

●参考書
関連の書籍は多いが，特に指定はしない。

●評価方法と基準
達成目標に対する評価の重みは均等とする。　小テストまたはレポート１０％，期末試験９０％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
担当教員連絡先：内線３７８６，E-mail t-sugiyama@nucl.nagoya-u.ac.jp

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　量子エネルギー工学
開講時期１　２年前期
選択／必修　必修
教員　武藤　俊介 教授　　斎藤　弥八 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熱力学の基礎的な概念、物理的意味および計算方法を習得する。導入部では、熱平衡と状態量の概念を学び、化学平衡について理解する。　達成目標　１．熱平衡と状態量の基本概念の習得　２．熱力学の法則の理解　３．化学平衡と自由エネルギーについての理解とその実際の系への応用力をつけるような演習問題を行う

●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，化学基礎I,II

●授業内容
１．熱平衡と状態量　２．熱力学第一法則とエネルギーの保存　３．エントロピーと熱力学第二法則　４．ギブスの相律　５．マックスウェル則　６．質量作用の法則と熱力学法則の応用　７．ルジャンドル変換とマックスウェルの関係式　８．演習問題　９．試験（期末試験と中間試験）

●教科書
講義ノートをNUCT(Nagoya University Collaboration and Course Tools)上で公開する。

●参考書
熱力学・統計力学：W．グライナー（シュプリンガー・フェアラーク東京）　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。平叙点10%、中間試験30%、期末試験40%、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。
平叙点については、毎回簡単なテストを行い、そこに講義に対する質問などを記入してもらう。回答はやはりNUCT上にアップロードしていく。

●履修条件・注意事項
講義中の私語、携帯の使用は厳に控えていただきたい。特に携帯の呼び出し音が鳴らないように配慮していただきたい。

●質問への対応
質問への対応：講義終了時または電子メールで対応する。　担当教員連絡先：内線　５２００
s-mutoh@nucl.nagoya-u.ac.jp

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　量子エネルギー工学
開講時期１　２年後期
選択／必修　必修
教員　山田　智明 准教授

●本講座の目的およびねらい
巨視的な熱力学的諸量を微視的な粒子集団の振る舞いから導き出す統計力学の諸原理を学ぶ。まず確率・統計の基礎から始まり、アンサンブル平均、カノニカル分布などの基本概念を学んだ後、熱力学的諸量の導出に至る。
達成目標
１．微視的な状態の数、確率密度を理解し、実際に基本的な統計計算ができる。
２．温度、エントロピーの統計力学的な概念と熱力学との関係を理解する。
３．平衡状態の統計力学の定式化を理解し、具体的な問題に応用できる。

●バックグラウンドとなる科目
力学I,II，熱力学

●授業内容
１．統計力学とは
２．確率・統計の基礎
３．時間平均・アンサンブル平均
４．等重率原理とミクロカノニカル分布
５．温度・エントロピー
６．カノニカル分布
７．単原子分子、２原子分子理想気体
８．中間試験
９．期末試験

●教科書
物理の考え方２　統計力学（土井正男、朝倉書店）

●参考書
大学演習　熱学・統計力学（久保亮五、裳華房）
統計力学（久保亮五、共立出版）

●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。
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
時間外の質問は、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（内4689）で時間を打ち合わせること。

流体力学（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　量子エネルギー工学
開講時期１　２年前期
選択／必修　必修
教員　辻　義之 教授

●本講座の目的およびねらい
流体および流動に関する基礎事項を学習する。具体的な流れ場のエネルギー保存や損失を見積もり、物理工学、特に、量子エネルギー工学の分野で必要な工学問題を解析するための基礎知識を修得することを目的とする。達成目標 1．流体の性質に関する基礎の修得 2．流体エネルギーの保存則の習得と応用 3．具体的流れ場の特徴の理解

●バックグラウンドとなる科目
力学I、力学II、数学及び演習、電磁気学I

●授業内容
1.単位と流体の性質 2.静水力学 3.流動の基礎 4.流量と流速の測定 5.管路の流れと損失 6.流体の運動量の法則と角運動量の法則

●教科書
特になし

●参考書
必要に応じて講義中に紹介する

●評価方法と基準
出席、中間試験、期末試験

●履修条件・注意事項

●質問への対応

量子エネルギー工学実験第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　量子エネルギー工学
開講時期１　２年後期
選択／必修　必修
教員　山本　章夫 教授　有本　英樹 助教　加藤　政彦 助教
吉野　正人 助教　平林　大介 助教　山崎　淳 助教
遠藤　知弘 助教　平尾　茂一 助教　大塚　真弘 助教

●本講座の目的およびねらい
物理,化学の基礎的な実験をとおして、種々の測定法の原理と測定装置の使用法を理解するとともに、レポートの書き方、図表の作成方法、データ処理の方法を学び、量子エネルギー実験第２および卒業研究への導入とする。　１．伝熱・輸送現象を理解し、基本的な測定ができる。　２．物質の電気的性質を理解し、基本的な測定ができる。　３．分光分析を理解し、基本的な測定ができる。　４．電子回路の基礎を理解し、基本的な測定ができる。

●バックグラウンドとなる科目
物理学実験、化学実験

●授業内容
初回に安全講習を講義形式で行い、その後４班に分かれて期間中に以下の４テーマの実験を行う。各テーマの実験後に結果を整理し、考察を加えてレポートにまとめ、期限内に提出することが求められる。　１．伝熱実験　２．物質の電気的性質に関する実験　３．化学実験　４．電子回路実験

●教科書
量子エネルギー工学実験第１テキスト　（量子エネルギー工学コース・学生実験委員会編）　初回に実費配布する。

●参考書
無し

●評価方法と基準
レポート及び口頭試問　100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

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　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　曽田　一雄 教授

●本講座の目的およびねらい
量子力学Aに引き続いて,ミクロな世界を取り扱う現代科学・工学の基礎である量子力学を学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目
量子力学A，電磁気学，統計力学

●授業内容
１.量子力学の基礎の復習；２.行列表現；３．近似法；４.原子；５.分子；６．散乱；７．荷電粒子と光の相互作用

●教科書
量子力学　原康夫（岩波書店）
物質の量子力学　岡崎誠（岩波書店）

●参考書
量子力学　戸嶋信幸著（理工図書）
量子力学Ⅰ，Ⅱ　ガシオロウィッツ著　林武美・北門新作共訳（丸善）
量子力学：シッフ（訳　吉岡書店）

●評価方法と基準
筆記試験（６０％）とレポート（４０％）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４６８３　k-soda@nucl.nagoya-u.ac.jp

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　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　山澤　弘実 教授

●本講座の目的およびねらい
統計力学Bでは、統計力学Aの学習内容のさらなる応用と量子統計の基礎および応用を学び、他科目の基盤となる統計力学の総合力を養う。さらに黒体放射などの物理的に重要な問題を取り扱う方法を学ぶ。:達成目標:１．グランドカノニカル分布を理解し気体系・溶液系に応用できる：２．量子統計の基本概念を理解する：３．フェルミ分布、ボーズ分布の基本概念を理解し、量子効果を理論的に説明できる。

●バックグラウンドとなる科目
統計力学A,力学I,II，電磁気学I,II，量子力学A,B，熱力学

●授業内容
１．統計力学Aの復習:２．混合気体、希薄溶液:３．量子統計の導入:４．フェルミ統計:５．ボーズ統計:６．相転移:７．その他のトピック:８．試験

●教科書
物理の考え方２　統計力学（土井正男、朝倉書店）

●参考書
大学演習　熱学・統計力学（久保亮五編、裳華房）:統計力学　（久保亮五、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70%で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。
H23年以降の入学者　100〜90：S，90-80点：A，79〜70点：B，69〜60点：C，59点以下：F
H22年以前の入学者　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：時間と空間と個数
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　田仲　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斬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。本講義ではまず先端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その基礎を理解することを目指す。

1　電子状態(電気伝導）の基礎と固体の電子状態（磁性など）
2　Dirac電子系
3　グラフェン
4　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　（上村洸、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。固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．メゾ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．高分子の広がり合い、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（現代物理学叢書、土井、小貫著、岩波書店）コロイドの物理学（サフラン著、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.

原子力関係法規（1.0単位）

科目区分　専門科目
授業形態　講義
対象履修コース　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　非常勤講師（量工）

●本講座の目的およびねらい
放射線の取り扱いに関する関係法規および原子炉に関する法規を学ぶことを目的とする.

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容
1．放射線障害防止法および関係法規　2．原子炉等規制法および関係法規

●教科書

●参考書
必要な資料は講義の際に配布する。

●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

放射線保健物理学（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　量子エネルギー工学
開講時期１　２年後期
選択／必修　必修
教員　森泉　純 准教授

●本講座の目的およびねらい
和文　工業、農業、医療など広い分野で使用される放射線および放射性物質の安全な取り扱いに必要な、放射線防護および放射線影響に関する基礎的な知識を身につける。リスクと便益についての自然科学と社会科学に跨る総合的な考え方を理解する。
達成目標
1. 放射線防護の基礎を理解し、放射線の安全取扱いを説明できる。
2. 放射線の人体影響を理解し、線量との関係を説明できる。
3. 放射線を扱う場合の線量率の数値の意味を理解し、モニタリングができる。

●バックグラウンドとなる科目
基本的な物理学、電磁気学、化学が学修されていることは必須である。
生物学、気象学、地質学を学んでいることが望ましい。
関連する講義：原子物理学、放射線物理学、放射線計測学、原子力関係法規

●授業内容
0. 放射線、放射能、同位体の基礎
1. 保健物理学・放射線の単位
2. 放射線線量測定
3. 環境放射能・放射線
4. 放射線の人体（生物）影響
5. 放射線防護の基礎と実行（緊急時対応を含む）
6. 放射線防護用測定器とモニタリング

●教科書
講義資料を配布する。内容の概要は次のテキストや参考書に記述されている。講義資料ないしテキストの復習を十分に行うこと。
テキスト　放射線安全取扱の基礎：西澤秀邦・飯田孝夫編（名古屋大学出版会）

●参考書
放射線防護の基礎：辻本忠、草間朋子（日刊工業新聞社）放射線基礎医学：笹原努監修（金芳堂）

●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%、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
適宜

電磁気学解析（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　量子エネルギー工学
開講時期１　２年前期
選択／必修　必修
教員　関　一敏 准教授

●本講座の目的およびねらい
電磁気学I,IIの講義内容を踏まえ、具体的な問題の解法を通して電磁気学の応用を学ぶ。：達成目標：１．静電場における法則を理解し応用できる。：２．静磁場における法則を理解し応用できる。：３．電磁誘導の法則を理解し応用できる。

●バックグラウンドとなる科目
電磁気学I,II

●授業内容
以下の内容について演習問題を解く：１．静電場の性質：２．導体と電流の法則：３．電流と静磁場：４．電磁誘導の法則：５．物質中の電場と磁場

●教科書
例解電磁気学演習：長岡洋介、丹慶勝一（岩波書店、物理入門コース）

●参考書
数学：　物理のための数学　和達三樹　（岩波書店、物理入門コース）
電磁気学：電磁気　柿内賢信 訳（丸善株式会社、オックスフォード物理学シリーズ）
　　電磁気学　砂川重信（岩波書店、物理テキストシリーズ）
　　電磁気学の考え方　砂川重信　（岩波書店、物理の考え方）

●評価方法と基準
中間試験（30%）、期末試験（40%）、演習（30%）

●履修条件・注意事項

●質問への対応
随時

量子エネルギー工学実験第２Ａ（2.0単位）

科目区分　専門科目
授業形態　実験
対象履修コース　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　山本　章夫 教授　有本　英樹 助教　加藤　政彦 助教
　　吉野　正人 助教　平林　大介 助教　山崎　淳 助教
　　遠藤　知弘 助教　平尾　茂一 助教　大塚　真弘 助教

●本講座の目的およびねらい
量子エネルギー工学分野の研究に必要な実験手法を修得し、卒業研究への導入とする。種々の測定法の原理と装置の使用法を理解し、レポートの書き方、データ解析のスキルアップを目指す。：１．放射線・放射能計測法、非密封RIの取扱いを理解し、基本的な測定ができる。：２．数値計算法を理解し、基本的な計算機シミュレーションができる。：３．X線回折を理解し、基本的な測定ができる。：４．真空技術およびプラズマ計測の基礎を理解し、基本的な測定ができる。

●バックグラウンドとなる科目
量子エネルギー工学実験第１

●授業内容
初回に放射線取扱に関する講習を講義形式で行い、その後６班に分かれて期間中に以下の６テーマの内３テーマの実験を行う。各テーマの実験後に結果を整理し、考察を加えてレポートにまとめ、期限内に提出することが求められる。：１．HPGe検出器を用いたγ線計測：２．β－γ同時計数法、比例計数管等による放射能（線）計測：３．Fortranを用いた数値計算法：４．非密封RIを用いた実験：５．X線回折実験：６．プラズマ計測

●教科書
量子エネルギー工学実験第２テキスト　（量子エネルギー工学コース・学生実験委員会編）：初回に実習配布する。

●参考書
なし

●評価方法と基準
レポート：100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

量子エネルギー工学実験第２Ｂ（2.0単位）

科目区分　専門科目
授業形態　実験
対象履修コース　量子エネルギー工学
開講時期１　３年前期
開講時期２　３年後期
選択／必修　必修
教員　山本　章夫 教授　有本　英樹 助教　加藤　政彦 助教
　　吉野　正人 助教　平林　大介 助教　山崎　淳 助教
　　遠藤　知弘 助教　平尾　茂一 助教　大塚　真弘 助教

●本講座の目的およびねらい
量子エネルギー工学分野の研究に必要な実験手法を修得し、卒業研究への導入とする。種々の測定法の原理と装置の使用法を理解し、レポートの書き方、データ解析のスキルアップを目指す。：１．放射線・放射能計測法、非密封RIの取扱いを理解し、基本的な測定ができる。：２．数値計算法を理解し、基本的な計算機シミュレーションができる。：３．X線回折を理解し、基本的な測定ができる。：４．真空技術およびプラズマ計測の基礎を理解し、基本的な測定ができる。

●バックグラウンドとなる科目
量子エネルギー工学実験第１

●授業内容
６班に分かれて期間中に以下の６テーマの内３テーマの実験を行う。各テーマの実験後に結果を整理し、考察を加えてレポートにまとめ、期限内に提出することが求められる。：１．HPGe検出器を用いたγ線計測：２．β－γ同時計数法、比例計数管等による放射線（線）計測：３．Fortranを用いた数値計算法：４．非密封RIを用いた実験：５．X線回折実験：６．プラズマ計測

●教科書
量子エネルギー工学実験第２テキスト　（量子エネルギー工学コース・学生実験委員会編）：量子エネルギー工学実験第２Aで配布したテキストを継続使用する。

●参考書
なし

●評価方法と基準
レポート：100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

放射線計測学（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　量子エネルギー工学
開講時期１　３年前期
選択／必修　選択必修
教員　井口　哲夫 教授

●本講座の目的およびねらい
放射線計測の基礎的事項、特に放射線検出器の物理と測定原理の理解を目的とする。最終的に、各放射線の測定に対して、適切な測定システムを選定できる能力を培う。

達成目標
1．放射線計測の基礎物理を理解し、説明できる。
2．各種放射線検出器の測定原理と特徴を理解し、説明できる。
3．各種放射線測定に対し、適切な計測システムを選定できる。

●バックグラウンドとなる科目
原子物理学、電磁気学、電磁気学解析、原子核電気電子回路を学んでいることが望ましい

●授業内容
1．放射線の量と単位、自然放射線、統計的性質
2．放射線（荷電粒子、γ(X)線、中性子）と検出器物質の相互作用
3．放射線検出器の性能を表す特性量（検出効率、エネルギー分解能等）
4．気体電離検出器（気体中の電荷挙動、電離箱、比例計数管、ＧＭ計数管）
5．固体電離検出器（動作原理、半導体検出器等）
6．発光型検出器（発光機構、各種シンチレータ等）
7．光電変換素子（光電子増倍管、フォトダイオード等）
8．信号処理回路システム（パルス計数、パルス波高分析、パルス時間分析等）

●教科書
教科書は特に指定しないが、下記参考書をもとにした講義資料を適宜配布する。
毎回講義に関連した小課題レポートを与える。

●参考書
「放射線計測ハンドブック第3版」：Ｇ．Ｆ．ノル木村他訳（日刊工業新聞社）

●評価方法と基準
達成目標に対する評価の重みは同等で、毎回の小課題レポート４０％、期末試験６０％で評価する。総合的に100点満点で60点以上を合格とする。
評価方法：
〈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
時間外の質問は、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がメールで時間を打ち合わせること。
井口哲夫（内4680，t-iguchi@nucl.nagoya-u.ac.jp）

原子核物理学（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　量子エネルギー工学
開講時期１　３年後期
選択／必修　選択必修
教員　小島　康明 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を関連づけて学び、最新の実験データと併せて原子核の描像を学ぶ。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：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
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.nucl.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　kojima.yasuaki@f.mbox.nagoya-u.ac.jp

物性物理学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　量子エネルギー工学
開講時期１　３年前期
選択／必修　選択必修
教員　曽田　一雄 教授

●本講座の目的およびねらい
量子エネルギー工学分野における材料の利用や開発に役立てるため、固体（金属，半導体，絶縁体，磁性体）を分類し、その電気的・磁気的・熱的・光学的特性を固体の構成原子や電子の基本的性質から量子力学や統計熱力学を用いて理解する方法を学ぶ。 達成目標：基礎的物性を構成原子や電子の基本的性質から理解し、説明でき、材料を特徴付けるのに応用できる。

●バックグラウンドとなる科目
量子力学A(B)，統計力学A(B)，熱力学，物性物理学A，電磁気学A磁性およびB，（数学）

●授業内容
1．物質の構造と結合（物性物理学Aの復習）　2．逆格子　3．格子振動　4．原子の電子配置（量子力学の復習）　5．固体中の電子（エネルギーバンド構造）　6．光学的・誘電的特性
7．金属と電子輸送　8．半導体　9．磁性　10．演習

●教科書
工学基礎　物性物理学：　藤原　毅夫　著（数理工学社）

●参考書
固体物理学入門：キッテル著（丸善）
物性物理：家　泰宏　著（産業図書）
裳華房フィジックスライブラリー　物性物理学：塚田　捷　著（裳華房）

●評価方法と基準
試験７０％および演習レポート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
講義終了時。担当教員連絡先：内線４６８３　k-soda@nucl.nagoya-u.ac.jp

原子核電気電子回路（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　量子エネルギー工学
開講時期１　２年後期
選択／必修　選択必修
教員　瓜谷　章 教授

●本講座の目的およびねらい
電気回路における過渡現象について、ラプラス変換等を用いた基礎的な解析法について学ぶ。その応用として、伝達関数、回路の周波数特性について学ぶ。電子回路の中でも重要である半導体素子（ダイオード、ＦＥＴ、オペアンプ等）の基本的動作を基礎として押さえる。これらを総合して、放射線計測における信号処理回路の基礎を習得する。

●バックグラウンドとなる科目
電磁気学１、数学１

●授業内容
1．電気・電子回路と過渡現象
2．ラプラス変換、伝達関数、周波数特性
3．半導体素子の動作原理と静特性
4．放射線計測回路（波形整形等）
5．講義時間中の演習、レポート提出
6．試験（中間および期末）

●教科書
特に無し

●参考書
ラプラス変換が取り扱われている一般的な電気回路の参考書

●評価方法と基準
成績評価基準は以下の通りである。
〈平成２３年度以降入・進学者〉
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・進学者〉
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

数値解析法（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　量子エネルギー工学
開講時期１　３年前期
選択／必修　選択必修
教員　宮田　英生 准教授

●本講座の目的およびねらい
数学モデルをもとに方程式で表現された現象をいかに解析するか、また簡単な方程式では表現できない現象をいかに解析するか、その概念と用いられる手法の理解を目的とする。最終的に、数値解析結果の妥当性を判断できる能力を培う。

達成目標
1．微分方程式の数値解法の原理と特徴を理解し、説明できる。
2．モンテカルロ法の原理と特徴を理解し、説明できる。

●バックグラウンドとなる科目
計算機プログラミング，微分積分学Ⅰ・Ⅱ，力学Ⅰ・Ⅱ，（移動現象論2年後期）

●授業内容
1．数値解析の概説
2．数値解析に起因する誤差
3．微分方程式の数値解法
4．モンテカルロ法とシミュレーション

●教科書
教科書は特に指定しないが、講義資料を適宜配布する。

●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
達成目標に対する評価の重みは同等で、小テストまたはレポート30%，期末試験70%で評価する。
総合的に100点満点で60点以上を合格とする。期末試験の欠席者は「欠席」とする。
評価方法：
〈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
特になし。

●質問への対応
時間外の質問は、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がメールで時間を打ち合わせること。
宮田英生（052-789-4695，h-tomita@mucl.nagoya-u.ac.jp）

量子エネルギー工学セミナーA（1.0単位）

科目区分　専門科目
授業形態　セミナー
対象履修コース　量子エネルギー工学
開講時期１　３年前期
選択／必修　選択必修
教員　各教員（量Ⅰ3）

●本講座の目的およびねらい
量子エネルギー工学に関する基本的な教科書あるいは著名な論文を輪講形式で講読し，基礎的知識を深めるとともに，論文の読み方，発表や議論の方法を学ぶ．

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容
量子エネルギー工学に関する基本的な教科書および著名な論文から選ぶ．

●教科書

●参考書

●評価方法と基準
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により，目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答，各々６０％，４０％とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応
質問への対応：セミナー時に対応する。

量子エネルギー工学セミナーB（1.0単位）

科目区分　専門科目
授業形態　セミナー
対象履修コース　量子エネルギー工学
開講時期１　３年後期
選択／必修　選択必修
教員　各教員（量Ⅰ3）

●本講座の目的およびねらい
量子エネルギー工学に関する基本的な教科書あるいは著名な論文を輪講形式で講読し，基礎的知識を深めるとともに，論文の読み方，発表や議論の方法を学ぶ．

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容
量子エネルギー工学に関する基本的な教科書および著名な論文から選ぶ．

●教科書

●参考書

●評価方法と基準
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により，目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答，各々６０％，４０％とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

核エネルギーシステム工学（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　量子エネルギー工学
開講時期１　３年後期
選択／必修　選択必修
教員　伊藤　高啓 准教授

●本講座の目的およびねらい
核エネルギーシステムにおけるエネルギー変換ならびに熱エネルギーの流れについて学ぶ．

●バックグラウンドとなる科目
移動現象論，熱力学

●授業内容
1．原子炉における熱の発生：2．熱機関としての原子炉：3．熱エネルギーの輸送を伴う流れの力学：4．伝熱

●教科書
講義の要点をまとめたプリントを配布する．

●参考書
エネルギー概論，ベクトル解析，連続体力学，伝熱に関する参考書を講義の進行に合わせて適宜紹介する．

●評価方法と基準
筆記試験およびレポート．中間試験２５％，期末試験６５％，レポート１０％で評価する．

●履修条件・注意事項

●質問への対応
質問への対応：講義終了時及び随時．連絡先：y-kuita@mucl.nagoya-u.ac.jp

原子炉物理学（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　量子エネルギー工学
開講時期１　３年後期
選択／必修　選択必修
教員　山本　章夫 教授

●本講座の目的およびねらい
原子炉内では、中性子と物質の相互作用により、核分裂をはじめとする種々の現象が発生する。原子炉物理はこれらの知識を体系化したものであり、本講義ではその基礎についての説明を行う。到達目標は、以下の通りである。
・中性子と物質の相互作用率について反応断面積を用いた計算ができる。
・原子燃料の核分裂に伴う発生熱量の計算できる。
・連鎖反応について概要が説明できる。
・原子炉内での中性子の空間的な振る舞いを拡散理論に基づいて計算できる。
・原子燃料の臨界量を計算できる。
・原子炉内での中性子のエネルギー的な振る舞いを多群理論に基づいて説明できる。
・炉心の温度変化に伴う反応度変化の物理的意味を説明できる。
・原子燃料の燃焼に伴う物理現象を計算できる。
・原子炉の時間的な振る舞いを計算できる。
・原子炉の設計・制御方法の概要を説明できる。
・原子力安全の基本的な考え方を説明できる。

●バックグラウンドとなる科目
原子核物理学，数学１および演習，数学２及び演習

●授業内容
(1)コースの紹介・原子炉物理への招待・原子炉の構造
(2)原子核物理の概要
(3)中性子と物質の相互作用：反応断面積と中性子束
(4)核分裂・連鎖反応
(5)原子炉内での中性子の空間的な振る舞い：拡散理論の概要
(6)原子炉内での中性子の空間的な振る舞い：拡散理論の適用
(7)原子炉内での中性子エネルギー分布
(8)反応度係数：温度変化に伴う炉心特性の変化
(9)燃焼
(10)原子炉の動特性
(11)原子炉の設計と制御
(12)原子炉の安全性

●教科書
プリント(ハンドアウト)を毎週配布。

●参考書
原子核工学入門(上)～宇宙エネルギーの解放と制御～ ジョン・R・ラマーシュ、アンソニー・J・バラッタ著 深田・哲生訳 ピアソン・エデュケーション ISBN4-89471-539-2

●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。期末試験(60%)および授業中の小テスト(40%) もしくは期末試験(100%)のうち、評価の高い方。100点満点で60点以上。

●履修条件・注意事項

●質問への対応
授業の後もしくは随時メールにて受け付ける。

原子力燃料サイクル工学（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　量子エネルギー工学
開講時期１　３年後期
選択／必修　選択必修
教員　横田　洋一 教授

●本講座の目的およびねらい
原子炉中での原子燃料の燃焼，使用済燃料の再処理，放射性廃棄物の処理・処分等の原子力燃料サイクルにおけるプロセス・システムの技術と科学について，概念，用いられている技術，プロセス解析方法の初歩を工学における基礎力と応用力を身につけるために学びます．

●バックグラウンドとなる科目
数学１および数学演習，数学２および数学演習，移動現象論

●授業内容
１．核分裂炉の燃料サイクルの概要　２．世界および日本のエネルギー情勢　３．地球規模の環境問題　４．原子力発電の現状　５．ウラン濃縮と燃料加工　６．再処理とリサイクルのプロセス・システム　７．天然ウラン利用率　８．向流多段分離理論　９．放射性廃棄物管理　１０．廃止措置，核不拡散　１１．原子力発電の経済性　１２．新技術開発の動向

●教科書
教科書はR. G. Cockran et al., The Nuclear Fuel Cycle-%- Analysis and Management," American Nuclear Society (1999)を想定しますが，英語であることと統計資料が米国のものであるため，同等の内容を日本語で十分理解できるように講義します．

●参考書
1) R. Cockran et al., The Nuclear Fuel Cycle-%- Analysis and Management, American Nuclear Society(1999). 2) P. Wilson, The Nuclear Fuel Cycle from Ore to Waste, Oxford University Press (1996). 3) M. Benedict et al.,Nuclear Chemical Engineering, McGraw-Hil

●評価方法と基準
３つの達成目標に対する評価の重みは同等とし，中間試験30%，課題レポート20%，期末試験50%で評価します．

●履修条件・注意事項

●質問への対応
質問はyenokida@nagoya-u.jpに送付してください。

放射線物理学（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　量子エネルギー工学
開講時期１　３年前期
選択／必修　選択必修
教員　渡辺　賢一 准教授

●本講座の目的およびねらい
粒子線と物質との相互作用に関する素過程の基本的概念を把握し，修得する．

●バックグラウンドとなる科目
数学，力学，原子物理学，電磁気学、量子力学

●授業内容
１．粒子線散乱の動力学：２．散乱断面積：３．粒子線のエネルギー損失：４．粒子線の物質透過及び粒子線の飛程：５．イオンビーム分析

●教科書

●参考書
伊藤憲昭著：放射線物性１（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じである。期末試験(60%)およびレポート等(40%) もしくは期末試験(100%)のうち、評価の高い方。100点満点で60点以上。

●履修条件・注意事項

●質問への対応
講義中、メール等にていつでも対応。

プラズマ理工学（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　量子エネルギー工学
開講時期１　３年前期
選択／必修　選択必修
教員　藤田隆明 教授

●本講座の目的およびねらい
宇宙プラズマ、環境応用プラズマ、核融合エネルギーに関するプラズマ物理と工学の基礎を習得する。特に、その基礎となるＭＨＤ方程式と、そこから得られるプラズマの磁場閉じこめの条件を理解する。　達成目標　１．自然界や実験室でどのようなプラズマがあるかを理解し，説明できる。　２．プラズマの振舞いを記述するための基礎方程式を理解し，説明できる。　３．プラズマ平衡、安定性の物理的内容を理解し，説明できる。

●バックグラウンドとなる科目
力学，電磁気学，原子物理学

●授業内容
１．プラズマと宇宙・環境・エネルギー
２．プラズマの基本的性質
３．単一粒子の運動
４．電磁流体の運動
５．プラズマ中の波動
６．プラズマ平衡
７．プラズマ安定性
８．プラズマ輸送
９．核融合プラズマ
１０．プラズマの未来展望
１１．試験（期末試験）

●教科書
教科書はとくに指定しない。授業中に講義内容のプリントを配付する。プリントの復習を十分におこなうこと。また、毎回授業の最後に小テストを行い、次回の授業の最初に小テストの回答の説明を行うので、理解を深めること。

●参考書
トコトンやさしいプラズマの本 山崎研造著　日刊工業新聞社
プラズマ物理入門 F.F.チェン著　内田岱二郎訳　丸善
プラズマ物理・核融合　宮本健郎　東大出版会

●評価方法と基準
授業中の小テスト40%、期末試験60%で評価する。

〈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
http://www.ees.nagoya-u.ac.jp/~web_da16/

量子材料化学（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　材料工学　量子エネルギー工学
開講時期１　４年前期　３年前期
選択／必修　選択　選択必修
教員　吉田　朋子 准教授

●本講座の目的およびねらい
材料の性質を理解するためには、電子論に基づいた化学結合概念の取得が不可欠である。本講義ではその基礎となる量子化学化学の概念の習得と、それを具体的に計算する分子軌道法の初歩の講義を行う．　達成目標１．古典力学の限界と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．気体、液体、固体材料における化学結合を量子化学の概念によって整理し説明できる。

●バックグラウンドとなる科目
基礎化学　物理化学　量子力学　物理化学　量子化学

●授業内容
１．量子力学の基礎　２．水素原子　３．化学結合論　４．分子軌道の概念　５．簡単な分子軌道法

●教科書
基礎化学教科書　化学モノグラフ９ 分子と結合ー化学結合解説ー　：H.B.Gray著（化学同人）
物理化学教科書

●参考書
化学者のための量子力学入門、L.Pauling and E. B. Wilson 著（白水社）　一般的な物理化学の教科書

●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。中間試験25%、期末試験50%、課題レポートを25%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

エネルギー材料基礎科学（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　量子エネルギー工学
開講時期１　３年後期
選択／必修　選択必修
教員　長崎　正雅 教授

●本講座の目的およびねらい
エネルギー材料の機能と深い関わりを持つ物質の性質として，相平衡，欠陥（不規則性），原子拡散に注目し，その本質を理解すると同時に，現象を定量的に扱うための手法を学ぶ．

●バックグラウンドとなる科目
化学基礎，熱力学，物性物理学

●授業内容
１．相平衡と状態図
　ギブスの相律
　一元系状態図
　二元系状態図（てこの原理，全率固溶型，共晶型，包晶型，偏晶型）
　相互作用パラメタ
２．欠陥と不定比化合物
　欠陥の表記法
　欠陥平衡（質量作用の法則）
　不定比化合物
　平衡定数の温度依存性
　固有欠陥と不純物欠陥
３．固体の拡散現象
　フィックの法則
　拡散の物理的意味
　イオンの拡散（イオン伝導体，ネルンストーアインシュタインの式）

●教科書
特に定めない．適宜プリントを配布する．

●参考書
桜山宇：図解 合金状態図読本（オーム社）
三浦憲司，福富洋志，小野守秀博：見方・考え方 合金状態図（オーム社）
ウエスト 著，遠藤忠ら 訳：ウエスト 固体化学入門（講談社サイエンティフィク）

●評価方法と基準
レポート（２０％）および期末試験（８０％）で評価する．

●履修条件・注意事項

●質問への対応
講義終了時に対応する．電子メールによる質問も受け付ける．

量子エネルギー工学特別講義第１（1.0単位）

科目区分　専門科目
授業形態　講義
対象履修コース　量子エネルギー工学
開講時期１　３年後期
選択／必修　選択
教員　非常勤講師（量工）

●本講座の目的およびねらい
量子エネルギー工学に関する特別な話題，あるいは最新の問題について，当該学術分野の専門家による講義・講演を行い，最先端の知識に触れることを目的とする．この講義を通して、量子エネルギー工学分野における応用力を身につける．

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容
主として外部からの講師による最新のトピックスを中心とした講義または講演．

●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

量子エネルギー工学特別講義第２（1.0単位）

科目区分　専門科目
授業形態　講義
対象履修コース　量子エネルギー工学
開講時期１　３年後期
選択／必修　選択
教員　各教員（量工）

●本講座の目的およびねらい
量子エネルギー工学に関する特別な話題，あるいは最新の問題について，その学術領域の専門家による講義または講演を行い，最先端の知識に触れ，この理解を通して応用力を身につけることを目的とする．あるいは原子力発電所などの見学を通して量子エネルギー工学に関する知見を広める。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容
主として外部からの講師による最新のトピックスを中心とした講義または講演．または原子力発電所などの見学。

●教科書

●参考書

●評価方法と基準
試験またはレポート

〈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

エネルギー量子制御工学輪講A（1.0単位）

科目区分　専門科目
授業形態　輪講形式
対象履修コース　量子エネルギー工学
開講時期1　4年前期
選択／必修　選択必修
教員　山本　章夫 教授　遠藤　知弘 助教

●本講座の目的およびねらい
エネルギー量子制御工学、原子炉物理学の基本的な教科書を輪読し、この分野の基礎を理解する。

●バックグラウンドとなる科目
原子炉物理学、計算機プログラミング

●授業内容
1.原子炉物理学
2.数値計算アルゴリズム
3.最適化問題
4.原子炉雑音

●教科書
教科書は初回に選定する。原著論文は輪講の進展にあわせて適宜指定する。

●参考書
なし。

●評価方法と基準
輪講における発表と口頭試問により評価を行う。

●履修条件・注意事項

●質問への対応
随時受け付ける。

エネルギー量子制御工学輪講B（1.0単位）

科目区分　専門科目
授業形態　輪講形式
対象履修コース　量子エネルギー工学
開講時期1　4年後期
選択／必修　選択必修
教員　山本　章夫 教授　遠藤　知弘 助教

●本講座の目的およびねらい
エネルギー量子制御工学、原子炉物理学の基本的な教科書、若しくは原著論文を輪読し、この分野の研究動向を理解する。

●バックグラウンドとなる科目
原子炉物理学、計算機プログラミング

●授業内容
1.原子炉物理
2.数値計算アルゴリズム
3.最適化問題
4.原子炉雑音

●教科書
教科書は初回に選定する。原著論文は輪講の進展にあわせて適宜指定する。

●参考書
なし

●評価方法と基準
輪講における発表と口頭試問により評価を行う

●履修条件・注意事項

●質問への対応
随時

プラズマ理工学輪講A（1.0単位）

科目区分　専門科目
授業形態　輪講形式
対象履修コース　量子エネルギー工学
開講時期1　4年前期
選択／必修　選択必修
教員　藤田隆明 教授　庄司　多津男 准教授　有本　英樹 助教

●本講座の目的およびねらい
エネルギー材料としてのプラズマの電磁流体的性質や運動論的性質を、プラズマ物理学的観点から理解する。それを基に核融合プラズマ設計、プラズマの応用を行うための基礎を学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目
応用数学、電磁気学、プラズマ理工学

●授業内容
授業は、英語または日本語のプラズマ理工学のやや進んだ教科書を題材に、輪講形式で行う。

●教科書
一般的な、プラズマ理工学教科書

●参考書
大学院向けの、プラズマ理工学教科書

●評価方法と基準
輪講形式で行うので、担当部分の発表および、演習問題への解答、課題へのレポートを総合的に評価する。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

プラズマ理工学輪講B（1.0単位）

科目区分　専門科目
授業形態　輪講形式
対象履修コース　量子エネルギー工学
開講時期1　4年後期
選択／必修　選択必修
教員　藤田隆明 教授　庄司　多津男 准教授　有本　英樹 助教

●本講座の目的およびねらい
エネルギー材料としてのプラズマの電磁流体的性質や運動論的性質を理解し、核融合プラズマ設計、プラズマの応用を行うための基礎を学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目
応用数学、電磁気学、プラズマ理工学

●授業内容
授業は、英語または日本語のプラズマ理工学のやや進んだ教科書を題材に、輪講形式で行う。

●教科書
一般的な、プラズマ理工学教科書

●参考書
大学院向けの、プラズマ理工学教科書

●評価方法と基準
輪講形式で行うので、担当部分の発表および、演習問題への解答、課題へのレポートを総合的に評価する。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

エネルギー材料物理輪講A（1.0単位）

科目区分　専門科目
授業形態　輪講形式
対象履修コース　量子エネルギー工学
開講時期1　4年前期
選択／必修　選択必修
教員　武藤　俊介 教授　　貝　一敏 准教授

●本講座の目的およびねらい
固体物理学と固体化学の基礎的概念を主として英語のテキストをもとに輪講形式で学ぶ

●バックグラウンドとなる科目
力学、電磁気学、量子力学A・B、熱力学、統計力学A・B

●授業内容
毎週一人ずつレポーターを決めテキストの適当な範囲を下調べした内容を授業で説明を行い、質疑・討論を行う。

●教科書
固体物理学（岡崎誠著、裳華房）

●参考書
キッテル固体物理学入門（丸善）、など

●評価方法と基準
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、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

エネルギー材料物理輪講B（1.0単位）

科目区分　専門科目
授業形態　輪講形式
対象履修コース　量子エネルギー工学
開講時期1　4年後期
選択／必修　選択必修
教員　武藤　俊介 教授　　貝　一敏 准教授

●本講座の目的およびねらい
輪講Aの内容を踏まえ、基本的な物性物理学の手法を使って電子分光法の原理とその応用測定法について広く学ぶ。更に第一原理にもとづく理論計算法の実際にも触れる。

●バックグラウンドとなる科目
物理・化学・数学のすべての授業

●授業内容
毎週一人ずつレポーターを決め英語テキストの適当な範囲を下調べした内容を授業で説明を行い、質疑・討論を行う。

●教科書
固体物理学（岡崎誠著、裳華房）

●参考書
Electron Energy-Loss Spectrosopcy in the Electron Microscope by R.F. Egerton

●評価方法と基準
出席とプレゼンテーション
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、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点以上をAとする

●履修条件・注意事項

●質問への対応

量子ビーム計測学輪講A（1.0単位）

科目区分　専門科目
授業形態　輪講形式
対象履修コース　量子エネルギー工学
開講時期1　4年前期
選択／必修　選択必修
教員　井口　哲夫 教授　　河原林　順 准教授　　富田　英生 准教授

●本講座の目的およびねらい
最近の学術雑誌等に掲載されたレビューや最新トピックスの論文を輪講することにより、量子ビーム計測技術の現状と動向に関する基礎知識の習得と理解を深める。

達成目標
1．学術雑誌等から関連記事や論文を系統的に検索できる。
2．検索・抽出した記事・論文の内容を理解し、説明できる。

●バックグラウンドとなる科目
放射線計測学

●授業内容
1．放射線検出器の最新トピックス
2．放射線計測信号処理の最新トピックス
3．放射線計測応用技術の最新トピックス
につき、輪講形式で各自がレポート資料および口頭発表により説明する。

●教科書
IEEE Transaction on Nuclear Science,Nuclear Instrumentation and Method A, Review of Scientific Instrumentation 等の量子ビーム計測技術に関連した英文学術雑誌

●参考書
「放射線計測ハンドブック　第3版」：G.F.Knoll著、木村逸郎　他　訳（日刊工業新聞社）。

●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。　輪講発表と質疑応答６０％、輪講レポート４０％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
セミナー時に対応する。

量子ビーム計測学輪講B（1.0単位）

科目区分　専門科目
授業形態　輪講形式
対象履修コース　量子エネルギー工学
開講時期1　4年後期
選択／必修　選択必修
教員　井口　哲夫 教授　　河原林　順 准教授　　富田　英生 准教授

●本講座の目的およびねらい
最近の学術雑誌等に掲載されたレビューや最新トピックスの論文を輪講することにより、量子ビーム計測技術の現状と動向に関する基礎知識の習得と理解を深める。

達成目標
1．学術雑誌等から関連記事や論文を系統的に検索し、資料として整理、とりまとめできる。
2．検索・抽出した記事・論文の内容を理解・説明でき、さらに議論できる。

●バックグラウンドとなる科目
放射線計測学、量子ビーム計測学輪講A

●授業内容
1．放射線検出器の最新トピックス
2．放射線計測信号処理の最新トピックス
3．放射線計測応用技術の最新トピックス

につき、輪講形式で各自がレポート資料および口頭発表により説明する。

●教科書
IEEE Transaction on Nuclear Science,Nuclear Instrumentation and Method A, Review of Scientific Instrumentation 等の量子ビーム計測技術に関連した英文学術雑誌

●参考書
「放射線計測ハンドブック　第3版」：G.F.Knoll著、木村逸郎　他　訳（日刊工業新聞社）

●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。　輪講発表と質疑応答６０％、輪講レポート４０％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
セミナー時に対応する。

エネルギー環境安全工学輪講A（1.0単位）

科目区分　専門科目
授業形態　輪講形式
対象履修コース　量子エネルギー工学
開講時期1　4年前期
選択／必修　選択必修
教員　山澤　弘実 教授　　桜泉　純 准教授　　平尾　茂一 助教

●本講座の目的およびねらい
原子力エネルギー利用に関連する環境安全の問題に関する文献を輪講形式で輪読形式で講読し、基礎知識を深め社会問題への応用力を養うとともに、発表と討論の訓練により総合力を獲得する。　達成目標　1．環境安全の問題に関する基礎的事項を理解し、説明・討論できる。
2．科学技術全般および環境安全の問題に関する英語文献を読解できる。

●バックグラウンドとなる科目
放射線保健物理学、放射線計測学、移動現象論

●授業内容
エネルギー環境安全工学に関する教科書及び論文を読んでその内容を発表し、討論する．輪読対象文献は以下の分野から選ばれる。教員との討論では、単に文意のみでなく文献の論理展開についての理解度が試される。　1．放射線防護　2．環境放射能・放射線　3．エネルギー使用と環境安全　4．物質循環と環境問題

●教科書
エネルギー環境安全工学に関する教科書及び文献

●参考書
なし

●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。読解内容の口頭発表および質疑により評価し、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
輪講時に対応する。

エネルギー環境安全工学輪講B（1.0単位）

科目区分　専門科目
授業形態　輪講形式
対象履修コース　量子エネルギー工学
開講時期1　4年後期
選択／必修　選択必修
教員　山澤　弘実 教授　　桜泉　純 准教授　　平尾　茂一 助教

●本講座の目的およびねらい
原子力エネルギー利用に関連する環境安全の問題に関する文献を輪講形式で輪読形式で講読し、基礎知識を深め社会問題への応用力を養うとともに、発表と討論の訓練により総合力を獲得する。　達成目標　1．環境安全の問題に関する基礎的事項を理解し、説明・討論できる。
2．科学技術全般および環境安全の問題に関する英語文献を読解できる。

●バックグラウンドとなる科目
放射線保健物理学、放射線計測学、移動現象論

●授業内容
エネルギー環境安全工学に関する教科書及び論文を読んでその内容を発表し、討論する．輪読対象文献は以下の分野から選ばれる。教員との討論では、単に文意のみでなく文献の論理展開についての理解度が試される。　1．放射線防護　2．環境放射能・放射線　3．エネルギー使用と環境安全　4．物質循環と環境問題

●教科書
エネルギー環境安全工学に関する教科書及び文献

●参考書
なし

●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。読解内容の口頭発表および質疑により評価し、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
輪講時に対応する。

量子ビーム物性工学輪講A（1.0単位）

科目区分　専門科目
授業形態　輪講形式
対象履修コース　量子エネルギー工学
開講時期1　4年前期
選択／必修　選択必修
教員　曽田　一雄 教授　　加藤　政彦 助教

●本講座の目的およびねらい
固体とその表面・界面の種々の特性を物質の原子配列と電子構造に基づいて理解し、量子ビームを用いた物性研究に必要な基礎学力を輪講形式で習得する。　達成目標：固体とその表面・界面の基本的特性を原子配列と電子構造から理解し、説明でき、固体とその表面・界面を特徴付けることができる。

●バックグラウンドとなる科目
粒子線物理学，物性物理学A，B

●授業内容
1．固体の凝集様式　2．結晶格子　3．対称性　4．結晶構造の代表例　5．回折の一般論　6．逆格子とブリルアン・ゾーン　7．ブラッグ条件とラウエ条件　8．構造因子　9．構造分析　10．結晶格子の動力学　11．フォノン　12．格子振動と熱的特性　13．調和振動と熱膨張　14．熱伝導　15．演習

●教科書
H. Ibach and H. Luth, Solid State Physics (3rd edition), (Springer-Verlag, Tokyo 2003)

●参考書
固体物理学入門：キッテル著（丸善）

●評価方法と基準
口頭発表（６０％）と質疑応答（４０％）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
輪講時に対応する

量子ビーム物性工学輪講B（1.0単位）

科目区分　専門科目
授業形態　輪講形式
対象履修コース　量子エネルギー工学
開講時期1　4年後期
選択／必修　選択必修
教員　曽田　一雄 教授　　加藤　政彦 助教

●本講座の目的およびねらい
固体とその表面・界面の種々の特性を物質の原子配列と電子構造に基づいて理解し、量子ビームを用いた物性研究に必要な基礎学力を輪講形式で習得する。　達成目標：固体とその表面・界面の基本的特性を原子配列と電子構造から理解し、説明でき、固体とその表面・界面を特徴付けることができる。

●バックグラウンドとなる科目
物性物理学A，B、粒子線物理学

●授業内容
1．自由電子気体モデル　2．フェルミ気体の性質　3．フェルミ統計　4．金属の電子比熱　5．モット転移　6．熱電子放出　7．演習　8．並進対称性　9．準自由電子近似　10．強束縛近似　11．金属のバンド構造　12．半導体のバンド構造　13．状態密度　14．光電子分光　15．演習

●教科書
H. Ibach and H. Luth, Solid State Physics (3rd edition), (Springer-Verlag, Tokyo 2003)

●参考書
固体物理学入門：キッテル著（丸善）

●評価方法と基準
口頭発表（６０％）と質疑応答（４０％）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
輪講時に対応する

エネルギー熱流体工学輪講A（1.0単位）

科目区分　専門科目
授業形態　輪講形式
対象履修コース　量子エネルギー工学
開講時期1　4年前期
選択／必修　選択必修
教員　辻　義之 教授　伊藤　高啓 准教授

●本講座の目的およびねらい
さまざまな核エネルギーシステムの基本構成、および原子炉安全性に関する基礎。気液二相流．熱伝達.

●バックグラウンドとなる科目
核エネルギーシステム工学

●授業内容
1．さまざまな核エネルギーシステムの基本構成：2．気液二相流：3．熱伝達：4．原子炉の安全性

●教科書

●参考書

●評価方法と基準
試験および課題研究レポート

●履修条件・注意事項

●質問への対応

エネルギー熱流体工学輪講B（1.0単位）

科目区分　専門科目
授業形態　輪講形式
対象履修コース　量子エネルギー工学
開講時期1　4年後期
選択／必修　選択必修
教員　辻　義之 教授　伊藤　高啓 准教授

●本講座の目的およびねらい
さまざまな核エネルギーシステムの基本構成、および原子炉安全性に関する基礎。気液二相流．熱伝達.

●バックグラウンドとなる科目
核エネルギーシステム工学

●授業内容
1．さまざまな核エネルギーシステムの基本構成：2．気液二相流：3．熱伝達：4．原子炉の安全性

●教科書

●参考書

●評価方法と基準
試験および課題研究レポート

●履修条件・注意事項

●質問への対応

中性子・原子核科学輪講A（1.0単位）

科目区分　専門科目
授業形態　輪講形式
対象履修コース　量子エネルギー工学
開講時期1　4年前期
選択／必修　選択必修
教員　瓜谷　章 教授　柴田　理尋 教授　渡辺　賢一 准教授
小島　康明 講師　山崎　淳 助教

●本講座の目的およびねらい
放射線計測の基礎と応用、中性子と原子核の相互作用、原子（核）質量分析、量子ビーム応用、放射線の医療応用等について学ぶ。さらに中性子・原子核科学に関連したレーザー利用技術についても学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目
放射線計測学、原子核物理学、量子力学

●授業内容
中性子と物質の相互作用　中性子計測法　核反応機構の概説　核分裂と核融合　放射線の医療応用　質量分析　レーザー計測技術

●教科書
輪読する教科書については，年度初めに適宜選定する。

●参考書
必要に応じて紹介する。

●評価方法と基準
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により，目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答，各々６０％，４０％とする。　成績評価基準は以下の通りである。
成績評価基準は以下の通りである。
〈平成２３年度以降入・進学者〉
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・進学者〉
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
輪講時に対応する。

中性子・原子核科学輪講B（1.0単位）

科目区分　専門科目
授業形態　輪講形式
対象履修コース　量子エネルギー工学
開講時期1　4年後期
選択／必修　選択必修
教員　瓜谷　章 教授　柴田　理尋 教授　渡辺　賢一 准教授
小島　康明 講師　山崎　淳 助教

●本講座の目的およびねらい
放射線計測の基礎と応用、中性子と原子核の相互作用、原子（核）質量分析、量子ビーム応用、放射線の医療応用等について学ぶ。さらに中性子・原子核科学に関連したレーザー利用技術についても学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目
放射線計測学、原子核物理学、量子力学

●授業内容
中性子と物質の相互作用　中性子計測法　質量分析　放射線の医療応用　核反応機構の概説　核分裂と核融

●教科書
輪読する教科書については，年度初めに適宜選定する。

●参考書
必要に応じて紹介する。

●評価方法と基準
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により，目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答，各々６０％，４０％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：十分な予習を行うこと。　質問への対応：輪講時に対応する。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

エネルギー機能材料工学輪講A（1.0単位）

科目区分　専門科目
授業形態　輪講形式
対象履修コース　量子エネルギー工学
開講時期1　4年前期
選択／必修　選択必修
教員　長崎　正雄 教授　柚原　淳司 准教授　山田　智明 准教授
吉野　正人 助教

●本講座の目的およびねらい
エネルギー分野で利用されている材料の持つ様々な機能が，どのような物理化学的性質に基づいて発現しているかを理解するとともに，発表や討論の技術を磨く．

●バックグラウンドとなる科目
物理基礎、化学基礎，物性物理学A・B，熱力学，統計力学A・B

●授業内容
教科書または論文を読んでその内容を交代で発表し，全員で討論する．

●教科書
開始時に指定

●参考書

●評価方法と基準
レポートまたは試験

●履修条件・注意事項

●質問への対応

エネルギー機能材料工学輪講B（1.0単位）

科目区分　専門科目
授業形態　輪講形式
対象履修コース　量子エネルギー工学
開講時期1　4年後期
選択／必修　選択必修
教員　長崎　正雄 教授　柚原　淳司 准教授　山田　智明 准教授
吉野　正人 助教

●本講座の目的およびねらい
エネルギー分野で利用されている材料の持つ様々な機能が，どのような物理化学的性質に基づいて発現しているかを理解するとともに，発表や討論の技術を磨く．

●バックグラウンドとなる科目
物理基礎、化学基礎，物性物理学A・B，熱力学，統計力学A・B

●授業内容
教科書または論文を読んでその内容を交代で発表し，全員で討論する．

●教科書
開始時に指定

●参考書

●評価方法と基準
レポートまたは試験

●履修条件・注意事項

●質問への対応

エネルギー材料プロセス工学輪講A（1.0単位）

科目区分　専門科目
授業形態　輪講形式
対象履修コース　量子エネルギー工学
開講時期1　4年前期
選択／必修　選択必修
教員　榎田　洋一 教授　澤田　佳代 准教授　杉山　貴彦 准教授
平林　大介 助教

●本講座の目的およびねらい
核燃料物質の生産，利用および廃棄物管理にかかわるプロセス工学の最新の学術について総合的に理解し，創造力や俯瞰力を涵養するとともに，プレゼンテーションに係るスキルとマナーを習得する．

●バックグラウンドとなる科目
原子力燃料サイクル，移動現象論

●授業内容
核燃料物質の生産，利用および廃棄物管理にかかわるプロセス工学の最新の学術についてセミナー形式での講義を行う．

●教科書

●参考書

●評価方法と基準
筆記試験と演習レポート

●履修条件・注意事項

●質問への対応

エネルギー材料プロセス工学輪講B（1.0単位）

科目区分　専門科目
授業形態　輪講形式
対象履修コース　量子エネルギー工学
開講時期1　4年後期
選択／必修　選択必修
教員　榎田　洋一 教授　澤田　佳代 准教授　杉山　貴彦 准教授
平林　大介 助教

●本講座の目的およびねらい
核燃料物質の生産，利用および廃棄物管理にかかわるプロセス工学の最新の学術について総合的に理解し，創造力や俯瞰力を涵養するとともにプレゼンテーションに係るスキルをマナーを習得する．

●バックグラウンドとなる科目
原子力燃料サイクル，移動現象論

●授業内容
核燃料物質の生産，利用および廃棄物管理にかかわるプロセス工学の最新の学術についてセミナー形式での講義を行う．

●教科書

●参考書

●評価方法と基準
筆記試験と演習レポート

●履修条件・注意事項

●質問への対応

環境機能材料講義A（1.0単位）

科目区分　専門科目
授業形態　講義形式
対象履修コース　量子エネルギー工学
開講時期１　４年前期
選択／必修　選択必修
教員　八木　伸也 教授　吉田　朋子 准教授

●本講座の目的およびねらい
●バックグラウンドとなる科目
●授業内容
●教科書
●参考書
●評価方法と基準
●履修条件・注意事項
●質問への対応

環境機能材料講義B（1.0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　量子エネルギー工学
開講時期１　４年後期
選択／必修　選択必修
教員　八木　伸也 教授　吉田　朋子 准教授

●本講座の目的およびねらい
●バックグラウンドとなる科目
●授業内容
●教科書
●参考書
●評価方法と基準
●履修条件・注意事項
●質問への対応

原子炉実習（1.0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　量子エネルギー工学
開講時期１　４年前期
選択／必修　選択
教員　瓜谷　章 教授　渡辺　賢一 准教授　山崎　淳 助教

●本講座の目的およびねらい
講義で学んだ原子炉および放射線に関する物理について、近畿大学における１W出力の教育用原子炉ＵＴＲを利用し、体験的に理解を深める。
達成目標
1．原子炉の制御・動特性に関する基礎的な物理を体験的に理解し、説明できるようになる。
2．原子炉から放出される各種放射線の計測を通し、放射線計測の基礎ならびに各種放射線の特徴を理解・説明できようになる。
3．原子炉放射線の応用例として、中性子ラジオグラフィ技術を体験し、その原理と特徴を理解・説明できるようになる。

●バックグラウンドとなる科目
原子炉物理学，放射線計測学

●授業内容
1．原子炉運転実習と制御棒価値校正、2．原子炉運転時の空間線量率測定と原子炉ガンマ線スペクトル測定、3．中性子ラジオグラフィ撮影実験、を1泊2日の集中実習で行う。

●教科書
原子炉実習テキスト（配布予定）

●参考書
1．近畿大学原子炉運転要領：近畿大学原子力研究所（実験時に配布）
2．「原子炉の初等理論」：ラマーシュ著、武田・仁科　訳　（吉岡書店）
3．「放射線計測の理論と演習（上・下巻）」ニコラス・ツルファニデス著、阪井英次　訳（現代工学社）

●評価方法と基準
実習レポート100%で評価する。

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
質問への対応：ガイダンスならびに実習時に対応する。

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　量子エネルギー工学
開講時期１　４年前期
選択／必修　必修
教員　各教員（量エネ）

●本講座の目的およびねらい
量子エネルギー工学に関連したテーマについて卒業研究を行い，研究の進め方，まとめ方，研究内容の発表方法について学ぶ。研究を通して、応用力、創造力を身につける。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容
量子エネルギー工学に関連したテーマについての卒業研究を行い、卒業論文としてまとめさせる。また内容を口頭発表させる。

●教科書

●参考書

●評価方法と基準
口頭発表と卒業論文

●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	量子エネルギー工学
開講時期1	4年後期
選択／必修	必修
教員	各教員（量工科）

●本講座の目的およびねらい
量子エネルギー工学に関連したテーマについて卒業研究を行い，研究の進め方，まとめ方，研究内容の発表方法について学ぶ。研究を通して、応用力、創造力を身につける。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容
量子エネルギー工学に関連したテーマについての卒業研究を行い、卒業論文としてまとめさせる。また内容を口頭発表させる。

●教科書

●参考書

●評価方法と基準
口頭発表と卒業論文

●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	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
社会の中枢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効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、社会の中枢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	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」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	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	レレイト エマニュエル 講師	曾 剛 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　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、会話力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

●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(札野順,飯野弘之共訳)『技術倫理』(みすず書房),斎藤了文・坂下浩印編,『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、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点以上を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

●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

●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、講義中に応対する。

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（同文舘）

●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。

電気工学概論第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
電気工学の及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（佐治學編、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%、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@nuee.nagoya-u.ac.jp

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、特許の調査分
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題するレポート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.yoshimasa@sangaku.nagoya-u.ac.jp

工場見学（1.0単位）

科目区分　関連専門科目
授業形態　実習
対象履修コース　量子エネルギー工学
開講時期１　３年後期
選択／必修　選択
教員　各教員（量工）

●本講座の目的およびねらい
量子エネルギー工学に関連する企業や研究所を見学し，最先端の技術や研究に触れる．

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容
量子エネルギー工学に関連する企業や研究所の見学

●教科書

●参考書

●評価方法と基準
レポート

〈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

工場実習（1.0単位）

科目区分　関連専門科目
授業形態　実習
対象履修コース　量子エネルギー工学
開講時期１　３年前期
選択／必修　選択
教員　各教員（量工）

●本講座の目的およびねらい
量子エネルギー工学に関連した企業における実習体験を通して，エンジニアに求められている資質を身につける．また、講義などで培った知識を、現場に適用する応用力をつける。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容
量子エネルギー工学に関連した企業における実習

●教科書

●参考書

●評価方法と基準
レポート、受け入れ先企業での実習態度の評価

〈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

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
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、実際の問題に応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　ブロック線図
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　オブザーバ
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イ　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　doki@nagoya-u.jp

応用力学大意（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　量子エネルギー工学
開講時期１　２年前期
選択／必修　選択必修
教員　奥村　大 准教授

●本講座の目的およびねらい
力学的な負荷を受ける構造部材に生じる応力，ひずみの概念と材料の変形特性に習熟させるとともに，機械・構造物の変形解析および強度設計の基礎を学ぶ．また，単純形状の弾性部材が軸力，ねじり，曲げ負荷等を受ける場合の応力，変形の解析法を修得する．：1．応力，ひずみ，モーメントなどの考え方を理解する．：2．弾性体の応力・ひずみ関係を理解し，簡単な計算ができる．：3．はりの曲げに関する簡単な計算を行い，応力やたわみを求めることができる．

●バックグラウンドとなる科目
力学

●授業内容
1．静力学の基礎（力のつり合い，外力と内力）：2．応力・ひずみ：3．材料の強さと強度設計：4．軸力を受ける弾性棒の応力と変形：5．弾性棒の不静定問題と熱応力：6．弾性棒のねじり：7．弾性はりの曲げ：8．二次元応力状態：9．内圧を受ける弾性円筒の応力と変形

●教科書
基礎材料力学［三訂版］：高橋幸伯，町田逸，角洋一共著（培風館）

●参考書

●評価方法と基準
各達成目標に対する評価の重みは等価である．：期末試験 60%，演習提出物20%，授業態度20% による総合的判定により，60%以上の得点をもって合格とする．

●履修条件・注意事項

●質問への対応

量子化学（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　量子エネルギー工学
開講時期１　３年後期
選択／必修　選択
教員　沢邊　恭一 講師

●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概念、物理的意味および計算方法を習得する。１次元の箱の問題を通して、量子力学の仮説と一般原理を学ぶ。水素原子、多電子原子、二原子分子へと量子力学の適用範囲を拡張し、計算化学の基本を解説する。これらを通して原子や分子の性質が、量子力学に従った電子の振る舞いに依存していることを学ぶ。
達成目標
1．量子力学の基本概念を理解する
2．量子力学的な現象を数学的に説明できる。
3．原子や分子の物理化学的性質を予想できる。

●バックグラウンドとなる科目
物理学基礎 I，II 化学基礎 I，II 数学基礎 I，II，III，IV，V、量子力学

●授業内容
1．シュレディンガー方程式と箱の中の粒子
2．量子論の仮説と一般原理
3．調和振動子と剛体回転子
4．水素原子
5．近似的方法
6．化学結合：二原子分子

●教科書
物理化学（上）　分子論的アプローチ：マッカーリ・サイモン　（東京化学同人）

●参考書
「量子力学」原　康夫著（岩波書店）
「物理と特殊関数」 新田　英雄著（共立出版）

●評価方法と基準
期末試験(100 %)

●履修条件・注意事項
講義資料について十分復習を行うこと。
講義資料はhttp://aba.mol.nagoya-u.ac.jp/ryoshi/からダウンロードできる。ただし、ユーザー名とパスワードは講義中に知らせる。

●質問への対応
時間外の質問は、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がメールで時間を打ち合わせること。
沢邊　恭一（内2610,question@aba.mol.nagoya-u.ac.jp）

情報理論（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　量子エネルギー工学
開講時期１　４年前期
選択／必修　選択
教員　武田　一哉 教授

●本講座の目的およびねらい
情報量の確率論的定量化と信頼性が高く能率的な通信システムの実現法を相互の関係において理解し、電気電子情報工学における基礎力を身につける。特に、各種の情報量の計算方法の学習を通じて数量的スキルが、符号理論の代数的理解を通じて論理的思考力が涵養される。

●バックグラウンドとなる科目
確率・統計

●授業内容
1．情報の表現と確率　2．情報量とエントロピ　相互情報量、結合エントロピ　3．離散情報の情報源符号化　符号木、クラフトの不等式、ハフマン符号　4．離散情報の通信路符号化　通信路容量、通信路符号化定理、ハミング符号　5．連続情報の符号化　サンプリング定理、連続情報源

●教科書
情報理論の基礎と応用　中川聖一著

●参考書

●評価方法と基準
中間試験，定期試験の結果の平均が60%以上の得点であるものを合格とする。講義中随時レポートの提出を求めるが、これらの結果も加点的に評価に用いる。

●履修条件・注意事項

●質問への対応
講義に関する連絡やハンドアウトの配布などは、nuct システム（https://ct.nagoya-u.ac.jp/）を通じて行いますので、定期的にアクセスしてください。

光・放射線化学（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　量子エネルギー工学
開講時期１　４年後期
選択／必修　選択
教員　関　隆広 教授　岡崎　進 教授

●本講座の目的およびねらい
光化学と放射線化学の基本的考えを理論と物理化学的な側面から捉える．　達成目標　１．光と放射線のエネルギー付与機構について説明できる．　２．光化学反応・放射線化学反応についてその機構を説明できる．　３．統計力学の基礎的概念が理解できるようになる。これらを通じ、光化学・放射線化学および関連物理化学に関する基礎力と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
反応速度論，量子化学1，2，　有機化学

●授業内容
１．統計力学の基礎　２．分子間相互作用　３．有機分子による光の吸収と発光　４．光化学反応の特徴と機構　５．光化学反応と材料科学　６．放射線と物質との相互作用　７．放射線化学反応機構

●教科書
随時、補助プリントを配布する。

●参考書
化学新シリーズ―光化学（杉森彰著）裳華房1998　放射線化学のすすめ（日本放射線化学会編）学会出版センター2006　アトキンス物理化学（下）第８版、東京化学同人

●評価方法と基準
試験、60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応
質問がありましたら、メールでお願いします。
tseki@apchem.nagoya-u.ac.jp

プラズマ工学（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　量子エネルギー工学
開講時期１　４年前期
選択／必修　選択
教員　豊田　浩孝 教授

●本講座の目的およびねらい
気体放電の基礎過程とプラズマの基本的性質およびそれらの応用について学ぶ．　達成目標
１．物質の第四状態としてのプラズマの特質を説明できる．　２．プラズマの様々なつくり方の中から，用途に応じた最適な方法を選択できる．　３．プラズマの性質が産業技術にどのように利用されているか説明できる．

●バックグラウンドとなる科目
電磁気学，力学

●授業内容
第　１週　はじめに　第　２週　ミクロに見る　第　３週　ミクロに見る（非弾性衝突）　第４週　マクロに見る（流体方程式）　第　５週　マクロに見る（基礎的性質）　第　６週　マクロに見る（壁と接する）　第　７週　プラズマの誕生（絶縁破壊）　第　８週　プラズマつくり（直流放電）　第　９週　プラズマつくり（高周波放電）　第１０週　プラズマつくり（マイクロ波放電）　第１１週　応用（エッチング）　第１２週　応用（デポジッション）　第１３週　応用（ディスプレイ）　第１４　応用（環境浄化）　第１５週　期末試験

●教科書
プラズマエレクトロニクス：菅井秀郎著（オーム社）

●参考書
プラズマ理工学入門：高村秀一著（森北出版）　気体放電の基礎：武田進著（東京電気大学出版局）

●評価方法と基準
筆記試験により，目標達成度を評価する。

〈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。　担当教員連絡先：内線　４６９８　toyoda@nuee.nagoya-u.ac.jp

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（量エネ）

●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I」
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
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
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志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」の根拠　２　「研究開発」指導項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・職業の基礎語」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　「産業の国際的指導項の重要語」「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」の出題

●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」H22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（晃洋書房）
「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指導