

## マテリアル工学1 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	基礎科目	
課程区分	前期課程		
授業形態	講義及び実験		
全専攻・分野	材料工学分野	量子エネルギー工学分野	応用物理学分野
開講時期 1	1 年前期	1 年前期	1 年前期
開講時期 2	2 年前期	2 年前期	2 年前期
教員	本山 宗主 講師	黒川 康良 講師	

### 本講座の目的およびねらい

マテリアル工学1と2では、材料工学の基礎的事柄について、いくつかのトピックスを通して、講義および演習により学ぶ。とくに、学部では材料工学以外の学科で学び、大学院で材料工学を専攻する学生にとって、この授業は、大学院において、材料工学の素養を学ぶ機会になることが期待される。

### バックグラウンドとなる科目

学部において学んだ工学の各科目

### 授業内容

トピックスは前半、後半の授業開始時に紹介される

### 教科書

特に無し

### 参考書

特に無し

### 評価方法と基準

レポートまたは試験にて評価する（両方とも実施する場合もある）。

評価方法：

100点満点で60点以上が合格。

<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：A， 79～70点：B， 69～60点：C， 59点以下：D

### 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、事前に担当教員にメールで時間を打ち合わせること

黒川 康良 (kurokawa@numse.nagoya-u.ac.jp)

本山 宗主 (munekazu@numse.nagoya-u.ac.jp)

## マテリアル工学2 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	基礎科目	
課程区分	前期課程		
授業形態	講義及び実験		
対象履修コース	材料工学分野	量子エネルギー工学分野	応用物理学分野
開講時期 1	1年後期	1年後期	1年後期
開講時期 2	2年後期	2年後期	2年後期
教員	田川 美穂 准教授	稗田 純子 准教授	

### 本講座の目的およびねらい

マテリアル工学1と2では、材料工学の基礎的事柄について、いくつかのトピックスを通して、講義および演習により学ぶ。とくに、学部では材料工学以外の学科で学び、大学院で材料工学を専攻する学生にとって、この授業は、大学院において、材料工学の素養を学ぶ機会になることが期待される。

### バックグラウンドとなる科目

学部において学んだ工学の各科目

### 授業内容

トピックスは前半、後半の授業開始時に紹介される

### 教科書

### 参考書

### 評価方法と基準

プレゼンテーション、レポート、または試験にて評価する。

評価方法：

100点満点で60点以上が合格。

### 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、事前に担当教員にメールで時間を打ち合わせること。

田川美穂：mtagawa@numse.nagoya-u.ac.jp

リ オイルン ヘレナ：helena@rd.numse.nagoya-u.ac.jp

## 物性物理のすすめ(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	基礎科目	
課程区分	前期課程		
授業形態	講義及び実験		
対象履修コース	材料工学分野	量子エネルギー工学分野	応用物理学分野
開講時期 1	1 年前期	1 年前期	1 年前期
開講時期 2	2 年前期	2 年前期	2 年前期
教員	川口 由紀 准教授	伊東 裕 准教授	

### 本講座の目的およびねらい

物性物理学は現代のテクノロジーの根幹をなす学問となっている。固体物理から分子性物質にいたる物性物理学の基礎を身につけて、さまざま現象に関心を持つ広い視野と総合力を身につける。

- 1 金属、半導体、絶縁体に関する違いを説明できる。
- 2 固体の中の電子の運動を量子力学に基づいて理解する。
- 3 固体、分子の中の電子の運動を量子力学に基づいて理解する。
- 4 有機分子でつくられる半導体や金属のおもしろさに触れる。

### バックグラウンドとなる科目

力学 電磁気学 統計力学 量子力学などの物理の基礎知識があると望ましい。

### 授業内容

- 1 量子力学、固体の性質の復習
- 2 自由電子モデル
- 3 結晶中の電子
- 4 半導体
- 5 輸送現象
- 6 磁性の基礎
- 7 トポロジカル絶縁体などの新物質
- 8 分子と化学結合
- 9 分子軌道
- 10 分子固体の電気伝導
- 11 金属絶縁体転移
- 12 有機物質の超伝導
- 13 分子エレクトロニクス I
- 14 分子エレクトロニクス II

### 教科書

なし

### 参考書

物性物理 家泰弘 産業図書

### 評価方法と基準

レポートにより評価する。

### 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：A, 79~70点：B, 69~60点：C, 59点以下：D

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

質問は授業終了後受け付ける。

エネルギー・物質工学(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	基礎科目	
課程区分	前期課程		
授業形態	講義及び演習		
対象履修コース	材料工学分野	量子エネルギー工学分野	応用物理学分野
開講時期 1	1年後期	1年後期	1年後期
開講時期 2	2年後期	2年後期	2年後期
教員	各教員(材料)	各教員(量エ)	

本講座の目的およびねらい

「量子エネルギー工学」を特徴づける「原子力学」、「量子科学」、「エネルギー科学」の三本柱における先端的研究成果とこれを支える基盤技術の広がりを、基礎から最先端に至るまで講義することにより、本分野への新たな参画を志す若手研究者を養成す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における応用力、創造力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

特になし

授業内容

三本柱の各分野からそれぞれ一名の教員が3-4回で以下の学問領域に関わる基礎と最先端技術を講義する。 1. 原子力学 \ 2. 量子科学 \ 3. エネルギー科学

教科書

参考書

特になし

評価方法と基準

課題に対するレポートあるいは試験により評価する。

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

エネルギー機能材料工学セミナー1A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	1年前期	
教員	長崎 正雅 教授	柚原 淳司 准教授
	吉野 正人 助教	山田 智明 准教授

本講座の目的およびねらい

エネルギー機能材料の基礎に関するテキストあるいは文献について輪講する。

バックグラウンドとなる科目

量子力学，統計力学，物性物理学，量子材料化学，エネルギー材料基礎科学

授業内容

1．エネルギー機能材料の組成およびミクロ構造と物性，2．エネルギー機能材料のミクロ構造解析への量子ビームの応用

教科書

参考書

評価方法と基準

討論とプレゼンテーション

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セミナー1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	1年後期	
教員	長崎 正雅 教授	柚原 淳司 准教授
	吉野 正人 助教	山田 智明 准教授

---

本講座の目的およびねらい

エネルギー機能材料の基礎に関するテキストあるいは文献について輪講する。

バックグラウンドとなる科目

量子力学，統計力学，物性物理学，量子材料化学，エネルギー材料基礎科学

授業内容

1．エネルギー機能材料の組成およびミクロ構造と物性，2．エネルギー機能材料のミクロ構造解析への量子ビームの応用

教科書

参考書

評価方法と基準

討論とプレゼンテーション

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セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	2年前期	
教員	長崎 正雅 教授	柚原 淳司 准教授
	吉野 正人 助教	山田 智明 准教授

---

本講座の目的およびねらい

エネルギー機能材料の基礎に関するテキストあるいは文献について輪講する。

バックグラウンドとなる科目

量子力学，統計力学，物性物理学，量子材料化学，エネルギー材料基礎科学

授業内容

1．エネルギー機能材料の組成およびミクロ構造と物性，2．エネルギー機能材料のミクロ構造解析への量子ビームの応用

教科書

参考書

評価方法と基準

討論とプレゼンテーション

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セミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	2年後期	
教員	長崎 正雅 教授	柚原 淳司 准教授
	吉野 正人 助教	山田 智明 准教授

本講座の目的およびねらい

エネルギー機能材料の基礎に関するテキストあるいは文献について輪講する。

バックグラウンドとなる科目

量子力学，統計力学，物性物理学，量子材料化学，エネルギー材料基礎科学

授業内容

1．エネルギー機能材料の組成およびミクロ構造と物性，2．エネルギー機能材料のミクロ構造解析への量子ビームの応用

教科書

参考書

評価方法と基準

討論とプレゼンテーション

履修条件・注意事項

質問への対応



極限環境エネルギー材料科学セミナー1A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	1年前期	
教員	武藤 俊介 教授	巽 一徹 准教授 大塚 真弘 助教

---

本講座の目的およびねらい

量子化学の教科書を輪読形式で読み、固体化学、各種分光法の基礎を習得する。

バックグラウンドとなる科目

すべての物理化学科目

授業内容

1．エネルギー準位と原子軌道の概念：2．化学結合の形成：3．状態密度と遷移確率：4．実験との関連

教科書

未定

参考書

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

極限環境エネルギー材料科学セミナー1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	1年後期	
教員	武藤 俊介 教授	巽 一徹 准教授 大塚 真弘 助教

本講座の目的およびねらい

セミナー1Aに続き、固体物理の基礎を輪読形式で学び、空間周期性を持つ系の性質がどのような原理に基づいて解釈されるかという基本的な考え方を習得する。

バックグラウンドとなる科目

物理・化学関連科目すべて

授業内容

1．逆空間による固体の記述: 2．回折結晶学: 3．金属伝導論: 4．簡単なエネルギーバンド理論: 5．実験との関連

教科書

未定

参考書

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

極限環境エネルギー材料科学セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	2年前期	
教員	武藤 俊介 教授	巽 一徹 准教授 大塚 真弘 助教

---

本講座の目的およびねらい

固体物性各論について実際の学術論文を読むことによって、これまでに学んだ基礎知識を駆使してそれを理解する、解釈する、さらにそれぞれ各自の研究へと応用する力をつける。

バックグラウンドとなる科目

これまでの専門科目全部

授業内容

各学生の研究テーマに沿った関連論文を選定し、それについてまとめ発表を行う。

教科書

参考書

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

極限環境エネルギー材料科学セミナー1D (2.0単位)

---

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	2年後期	
教員	武藤 俊介 教授	巽 一徹 准教授 大塚 真弘 助教

---

本講座の目的およびねらい

セミナー1Cに続き、更に専門性を深めるための論文読解を行い、応用力、創造力を養う。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

各学生の研究テーマに沿った関連論文を選定し、それについてまとめ発表を行う。更に現在の研究テーマとの関連づけを論じる。

教科書

参考書

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

中性子・原子核科学セミナー 1 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	1 年前期	
教員	瓜谷 章 教授	渡辺 賢一 准教授
	山崎 淳 助教	小島 康明 准教授

本講座の目的およびねらい

中性子・放射線と原子核の相互作用を利用した研究を進めるために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に中性子・放射線計測法およびその利用技術の基礎知識を習得し、関連分野の研究動向について理解する。さらには、修得した基礎知識をもとに、その応用方法について学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

原子核物理学、原子物理学、量子力学

授業内容

1．原子核・中性子の基本的性質: 2．核反応: 3．加速器: 4．中性子・放射線源: 5．中性子・放射線と物質との相互作用: 6．中性子・放射線検出法: 7．中性子・放射線利用技術: 8．原子核科学におけるレーザー利用

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・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: A, 79~70点: B, 69~60点: C, 59点以下: D

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。

中性子・原子核科学セミナー1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	1年後期	
教員	瓜谷 章 教授	渡辺 賢一 准教授
	山崎 淳 助教	小島 康明 准教授

本講座の目的およびねらい

中性子・放射線と原子核の相互作用を利用した研究を進めるために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に中性子・放射線計測法およびその利用技術の基礎知識を習得し、関連分野の研究動向について理解する。さらには、修得した基礎知識をもとに、その応用方法について学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

原子核物理学、原子物理学、量子力学

授業内容

1．原子核・中性子の基本的性質: 2．核反応: 3．加速器: 4．中性子・放射線源: 5．中性子・放射線と物質との相互作用: 6．中性子・放射線検出法: 7．中性子・放射線利用技術: 8．原子核科学におけるレーザー利用

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・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：A，79～70点：B，69～60点：C，59点以下：D

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。

中性子・原子核科学セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	2年前期	
教員	瓜谷 章 教授	渡辺 賢一 准教授
	山崎 淳 助教	小島 康明 准教授

本講座の目的およびねらい

中性子・放射線と原子核の相互作用を利用した研究を進めるために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に中性子・放射線計測法およびその利用技術の基礎知識を習得し、関連分野の研究動向について理解する。さらには、修得した基礎知識をもとに、その応用方法について学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

原子核物理学、原子物理学、量子力学

授業内容

1．原子核・中性子の基本的性質: 2．核反応: 3．加速器: 4．中性子・放射線源: 5．中性子・放射線と物質との相互作用: 6．中性子・放射線検出法: 7．中性子・放射線利用技術: 8．原子核科学におけるレーザー利用

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・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: A, 79~70点: B, 69~60点: C, 59点以下: D

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。

中性子・原子核科学セミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	2年後期	
教員	瓜谷 章 教授	渡辺 賢一 准教授
	山崎 淳 助教	小島 康明 准教授

本講座の目的およびねらい

中性子・放射線と原子核の相互作用を利用した研究を進めるために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に中性子・放射線計測法およびその利用技術の基礎知識を習得し、関連分野の研究動向について理解する。さらには、修得した基礎知識をもとに、その応用方法について学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

原子核物理学、原子物理学、量子力学

授業内容

1．原子核・中性子の基本的性質: 2．核反応: 3．加速器: 4．中性子・放射線源: 5．中性子・放射線と物質との相互作用: 6．中性子・放射線検出法: 7．中性子・放射線利用技術: 8．原子核科学におけるレーザー利用

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・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: A, 79~70点: B, 69~60点: C, 59点以下: D

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。



## エネルギー量子制御工学セミナー1A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	1年前期	
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

原子炉物理学及びエネルギー量子制御工学の原著論文を輪読し、研究の現状を学ぶと同時に、研究の進め方、まとめ方について習得する。達成目標は以下の通り。

- ・原子炉物理学およびエネルギー量子制御工学の広い分野において、基礎的事項を理解し、説明できる。
- ・原子炉物理学およびエネルギー量子制御工学の特定の分野について、これまでの研究の問題点を指摘し、それを解決するための方法論を提示できる。

### バックグラウンドとなる科目

原子炉物理学、数学2及び演習、計算機プログラミング

### 授業内容

- 1.原子炉設計計算手法
- 2.感度および不確かさ解析
- 3.最適化手法
- 4.原子力安全
- 5.臨界安全
- 6.原子炉雑音解析

### 教科書

教科書は初回に選定する。原著論文はセミナー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

セミナーにおける発表(50%)とそれに伴う口頭試問(30%)および他者の発表に対する質疑(20%)で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

随時

## エネルギー量子制御工学セミナー1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	1年後期	
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

原子炉物理学及びエネルギー量子制御工学の原著論文を輪読し、研究の現状を学ぶと同時に、研究の進め方、まとめ方について習得する。達成目標は以下の通り。

- ・原子炉物理学およびエネルギー量子制御工学の広い分野において、基礎的事項を理解し、説明できる。
- ・原子炉物理学およびエネルギー量子制御工学の特定の分野について、これまでの研究の問題点を指摘し、それを解決するための方法論を提示できる。

### バックグラウンドとなる科目

原子炉物理学、数学2及び演習、計算機プログラミング

### 授業内容

1. 原子炉設計計算手法
2. 感度および不確かさ解析
3. 最適化手法
4. 原子力安全
5. 臨界安全
6. 原子炉雑音解析

### 教科書

教科書は初回に選定する。原著論文はセミナー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

セミナーにおける発表(50%)とそれに伴う口頭試問(30%)および他者の発表に対する質疑(20%)で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

随時

エネルギー量子制御工学セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	2年前期	
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

原子炉物理学及びエネルギー量子制御工学の原著論文を輪読し、研究の現状を学ぶと同時に、研究の進め方、まとめ方について習得する。

バックグラウンドとなる科目

原子炉物理学、数学2及び演習、計算機プログラミング

授業内容

1. 原子炉設計計算手法
2. 感度および不確かさ解析
3. 最適化手法
4. 原子力安全
5. 臨界安全
6. 原子炉雑音解析

教科書

教科書は初回に選定する。原著論文はセミナー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

セミナーにおける発表(50%)とそれに伴う口頭試問(30%)および他者の発表に対する質疑(20%)で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

随時

エネルギー量子制御工学セミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	2年後期	
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

原子炉物理学及びエネルギー量子制御工学の原著論文を輪読し、研究の現状を学ぶと同時に、研究の進め方、まとめ方について習得する。達成目標は以下の通り。

- ・原子炉物理学およびエネルギー量子制御工学の広い分野において、基礎的事項を理解し、説明できる。
- ・原子炉物理学およびエネルギー量子制御工学の特定の分野について、これまでの研究の問題点を指摘し、それを解決するための方法論を提示できる。

バックグラウンドとなる科目

原子炉物理学、数学2及び演習、計算機プログラミング

授業内容

1. 原子炉設計計算手法
2. 感度および不確かさ解析
3. 最適化手法
4. 原子力安全
5. 臨界安全
6. 原子炉雑音解析

教科書

教科書は初回に選定する。原著論文はセミナー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

セミナーにおける発表(50%)とそれに伴う口頭試問(30%)および他者の発表に対する質疑(20%)で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

随時

環境機能材料セミナー1A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	1年前期	
教員	八木 伸也 教授	小川 智史 助教

本講座の目的およびねらい

環境負荷を低減できる機能性材料及びナノ材料科学の基礎を学び、材料作製技術、分析技術、応用技術について理解する。また、分光学的分析手法の基礎についても学習する。

バックグラウンドとなる科目

物理化学、量子科学、量子力学、電磁気学、統計力学、表面科学、ナノサイエンス、真空技術など

授業内容

表面科学やナノサイエンスに関する輪講、および受講者自身の研究テーマと本講義内容に沿った部分に対するプレゼンテーションとディスカッションを行う。

教科書

固体表面分析 ( 、 ) 講談社サイエンティフィックなど、適宜プリントを配布する

参考書

特になし

評価方法と基準

出席および担当範囲の輪講の実施

履修条件・注意事項

質問への対応

当セミナーでのみ対応する

環境機能材料セミナー1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	1年後期	
教員	八木 伸也 教授	小川 智史 助教

本講座の目的およびねらい

環境負荷を低減できる機能性材料及びナノ材料科学の基礎を学び、材料作製技術、分析技術、応用技術について理解する。また、分光学的分析手法の基礎についても学習する。

バックグラウンドとなる科目

物理化学、量子科学、量子力学、電磁気学、統計力学、表面科学、ナノサイエンス、真空技術など

授業内容

表面科学やナノサイエンスに関する輪講、および受講者自身の研究テーマと本講義内容に沿った部分に対するプレゼンテーションとディスカッションを行う

教科書

固体表面分析( ) 講談社サイエンティフィックなど、適宜プリントを配布する

参考書

特になし

評価方法と基準

出席および担当範囲の輪講の実施

履修条件・注意事項

質問への対応

当セミナーでのみ対応する

環境機能材料セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	2年前期	
教員	八木 伸也 教授	小川 智史 助教

本講座の目的およびねらい

環境負荷を低減できる機能性材料及びナノ材料科学の基礎を学び、材料作製技術、分析技術、応用技術について理解する。また、分光学的分析手法の基礎についても学習する。

バックグラウンドとなる科目

物理化学、量子科学、量子力学、電磁気学、統計力学、表面科学、ナノサイエンス、真空技術など

授業内容

表面科学やナノサイエンスに関する輪講、および受講者自身の研究テーマと本講義内容に沿った部分に対するプレゼンテーションとディスカッションを行う。

教科書

固体表面分析 ( 、 ) 講談社サイエンティフィックなど、適宜プリントを配布する

参考書

特になし

評価方法と基準

出席および担当範囲の輪講の実施

履修条件・注意事項

質問への対応

当セミナーでのみ対応する

環境機能材料セミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	2年後期	
教員	八木 伸也 教授	小川 智史 助教

本講座の目的およびねらい

環境負荷を低減できる機能性材料及びナノ材料科学の基礎を学び、材料作製技術、分析技術、応用技術について理解する。また、分光学的分析手法の基礎についても学習する。

バックグラウンドとなる科目

物理化学、量子科学、量子力学、電磁気学、統計力学、表面科学、ナノサイエンス、真空技術など

授業内容

表面科学やナノサイエンスに関する輪講、および受講者自身の研究テーマと本講義内容に沿った部分に対するプレゼンテーションとディスカッションを行う。

教科書

固体表面分析 ( 、 ) 講談社サイエンティフィックなど、適宜プリントを配布する

参考書

特になし

評価方法と基準

出席および担当範囲の輪講の実施

履修条件・注意事項

質問への対応

当セミナーでのみ対応する



## エネルギー材料プロセスセミナー1A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	1年前期	
教員	榎田 洋一 教授	澤田 佳代 准教授 杉山 貴彦 准教授

### 本講座の目的およびねらい

エネルギー材料プロセス工学または原子力化学工学に関する公式な研究提案を企画立案し、文書および口頭で提案するとともに、理論または実験研究によって、それを実践することにより、マテリアル理工学専攻の博士前期課程で必要な資質に含まれる基礎力と応用力のうち創造力、総合力および俯瞰力を涵養する。また、研究安全および研究倫理の基本を理解することによって研究者の基本的資質を身につける。

### バックグラウンドとなる科目

原子力燃料サイクル:エネルギー材料プロセス工学

### 授業内容

1. エネルギー材料プロセスに関する研究の企画立案, 2. エネルギー材料プロセスの理論解析, 3. エネルギー材料プロセスの実験解析, 4. 口頭による研究成果発表, 5. 論文作成

### 教科書

特に使用しない

### 参考書

特に使用しない

### 評価方法と基準

口頭試験および演習レポート

### 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セミナー1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	1年後期	
教員	榎田 洋一 教授	澤田 佳代 准教授 杉山 貴彦 准教授

---

本講座の目的およびねらい

エネルギー材料プロセス工学または原子力化学工学に関する公式な研究提案を企画立案し、文書および口頭で提案するとともに、理論または実験研究によって、それを実践することにより、マテリアル理工学専攻の博士前期課程で必要な資質に含まれる基礎力と応用力のうち創造力、総合力および俯瞰力を涵養する。また、学会での発表スキルを身につけ実践する。

バックグラウンドとなる科目

原子力燃料サイクル:エネルギー材料プロセス工学

授業内容

1. エネルギー材料プロセスに関する研究の企画立案, 2. エネルギー材料プロセスの理論解析, 3. エネルギー材料プロセスの実験解析, 4. 口頭による研究成果発表, 5. 論文作成

教科書

特に使用しない

参考書

特に使用しない

評価方法と基準

口頭試験および演習レポート

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セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	2年前期	
教員	榎田 洋一 教授	澤田 佳代 准教授 杉山 貴彦 准教授

本講座の目的およびねらい

エネルギー材料プロセス工学または原子力化学工学に関する公式な研究提案を企画立案し、文書および口頭で提案するとともに、理論または実験研究によって、それを実践することにより、マテリアル理工学専攻の博士前期課程で必要な資質に含まれる基礎力と応用力のうち創造力、総合力および俯瞰力を涵養する。また、研究安全および研究倫理の基本を理解することによって研究者の基本的資質を身につける。

バックグラウンドとなる科目

原子力燃料サイクル:エネルギー材料プロセス工学

授業内容

1. エネルギー材料プロセスに関する研究の企画立案, 2. エネルギー材料プロセスの理論解析, 3. エネルギー材料プロセスの実験解析, 4. 口頭による研究成果発表, 5. 論文作成

教科書

特に使用しない

参考書

特に使用しない

評価方法と基準

口頭試験および演習レポート

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セミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	2年後期	
教員	榎田 洋一 教授	澤田 佳代 准教授 杉山 貴彦 准教授

---

本講座の目的およびねらい

エネルギー材料プロセス工学または原子力化学工学に関する公式な研究提案を企画立案し、文書および口頭で提案するとともに、理論または実験研究によって、それを実践することにより、マテリアル理工学専攻の博士前期課程で必要な資質に含まれる基礎力と応用力のうち創造力、総合力および俯瞰力を涵養する。また、学会での発表スキルを身につけ実践する。

バックグラウンドとなる科目

原子力燃料サイクル:エネルギー材料プロセス工学

授業内容

1. エネルギー材料プロセスに関する研究の企画立案, 2. エネルギー材料プロセスの理論解析, 3. エネルギー材料プロセスの実験解析, 4. 口頭による研究成果発表, 5. 論文作成

教科書

特に使用しない

参考書

特に使用しない

評価方法と基準

口頭試験および演習レポート

履修条件・注意事項

質問への対応

熱エネルギーシステム工学セミナー1A (2.0単位)

---

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	1年前期	
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  
エネルギー変換，利用に関わる多様な熱流体現象について理解し，問題解決能力を高める．

バックグラウンドとなる科目  
流体力学，熱力学，伝熱工学，移動現象論

授業内容  
関連の教科書及び文献の輪講

教科書

参考書

評価方法と基準  
レポート及び口頭発表

履修条件・注意事項

質問への対応

熱エネルギーシステム工学セミナー1B (2.0単位)

---

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	1年後期	
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  
エネルギー変換，利用に関わる多様な熱流体現象について理解し，問題解決能力を高める．

バックグラウンドとなる科目  
流体力学，熱力学，伝熱工学，移動現象論

授業内容  
関連の教科書及び文献の輪講

教科書

参考書

評価方法と基準  
レポート及び口頭発表

履修条件・注意事項

質問への対応

熱エネルギーシステム工学セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	2年前期	
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  
エネルギー変換，利用に関わる多様な熱流体現象について理解し，問題解決能力を高める．

バックグラウンドとなる科目  
流体力学，熱力学，伝熱工学，移動現象論

授業内容  
関連の教科書及び文献の輪講

教科書

参考書

評価方法と基準  
レポート及び口頭発表

履修条件・注意事項

質問への対応

熱エネルギーシステム工学セミナー1D (2.0単位)

---

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	2年後期	
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  
エネルギー変換，利用に関わる多様な熱流体現象について理解し，問題解決能力を高める．

バックグラウンドとなる科目  
流体力学，熱力学，伝熱工学，移動現象論

授業内容  
関連の教科書及び文献の輪講

教科書

参考書

評価方法と基準  
レポート及び口頭発表

履修条件・注意事項

質問への対応



## エネルギー環境工学セミナー 1 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	エネルギー理工学専攻
開講時期 1	1 年前期	1 年前期
教員	山澤 弘実 教授	森泉 純 准教授

本講座の目的およびねらい

放射線防護，環境放射能・放射線及びエネルギー利用に伴う地球環境問題に関連する文献を輪読し，研究に対する取り組み方，進め方，まとめ方，研究方法などについて修得する。達成目標  
＼ 1．環境放射能・放射線、放射線防護、物質環境動態の何れかに関する基礎的な研究方法を理解し、教員の指導下で基礎知識を応用した研究を実施できる。 ＼ 2．地球環境問題、エネルギー環境安全の基盤となる学問を理解し、典型的な事例について論理的に説明できる。

バックグラウンドとなる科目

保健物理学，放射線計測学，移動現象論

授業内容

1．放射線防護 2．環境放射線・放射能 ＼ 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

輪読する教科書については，年度初めに適宜選定する。論文については，セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

参考書

なし

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点以上を合格とする。

<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

履修条件・注意事項

質問への対応

内線 3781 yamazawa@nucl.nagoya-u.ac.jp

## エネルギー環境工学セミナー 1 B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	エネルギー理工学専攻
開講時期 1	1年後期	1年後期
教員	山澤 弘実 教授	森泉 純 准教授

本講座の目的およびねらい

放射線防護，環境放射能・放射線及びエネルギー利用に伴う地球環境問題に関連する文献を輪読し，研究に対する取り組み方，進め方，まとめ方，研究方法などについて修得する。達成目標  
＼ 1．環境放射能・放射線、放射線防護、物質環境動態の何れかに関する基礎的な研究方法を理解し、教員の指導下で基礎知識を応用した研究を実施できる。 ＼ 2．地球環境問題、エネルギー環境安全の基盤となる学問を理解し、典型的な事例について論理的に説明できる。

バックグラウンドとなる科目

保健物理学，放射線計測学，移動現象論

授業内容

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

輪読する教科書については，年度初めに適宜選定する。論文については，セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

参考書

無し

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点以上を合格とする。

<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

履修条件・注意事項

質問への対応

内線 3781 yamazawa@nucl.nagoya-u.ac.jp

## エネルギー環境工学セミナー 1 C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	エネルギー理工学専攻
開講時期 1	2 年前期	2 年前期
教員	山澤 弘実 教授	森泉 純 准教授

本講座の目的およびねらい

放射線防護，環境放射能・放射線及びエネルギー利用に伴う地球環境問題に関連する文献を輪読し，研究に対する取り組み方，進め方，まとめ方，研究方法などについて修得する。達成目標  
＼ 1．環境放射能・放射線、放射線防護、物質環境動態の何れかに関する基礎的な研究方法を理解し、教員の指導下で基礎知識を応用した研究を実施できる。 ＼ 2．地球環境問題、エネルギー環境安全の基盤となる学問を理解し、典型的な事例について論理的に説明できる。

バックグラウンドとなる科目

保健物理学，放射線計測学，移動現象論

授業内容

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

輪読する教科書については，年度初めに適宜選定する。論文については，セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

参考書

無し

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点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

## エネルギー環境工学セミナー 1 D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	エネルギー理工学専攻
開講時期 1	2年後期	2年後期
教員	山澤 弘実 教授	森泉 純 准教授

本講座の目的およびねらい

放射線防護，環境放射能・放射線及びエネルギー利用に伴う地球環境問題に関連する文献を輪読し，研究に対する取り組み方，進め方，まとめ方，研究方法などについて修得する。達成目標  
＼ 1．環境放射能・放射線、放射線防護、物質環境動態の何れかに関する基礎的な研究方法を理解し、教員の指導下で基礎知識を応用した研究を実施できる。 ＼ 2．地球環境問題、エネルギー環境安全の基盤となる学問を理解し、典型的な事例について論理的に説明できる。

バックグラウンドとなる科目

保健物理学，放射線計測学，移動現象論

授業内容

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

輪読する教科書については，年度初めに適宜選定する。論文については，セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

参考書

なし

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。

エネルギー材料デバイス工学セミナー1A (2.0単位)

---

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	1年前期	
教員	藤田 隆明 教授	岡本 敦 准教授      有本 英樹 助教

---

本講座の目的およびねらい

プラズマと核融合に関連する教科書あるいは論文をセミナー形式で学ぶ。プラズマ工学に関する基礎知識を整理するとともに、最新の研究成果について理解する。

バックグラウンドとなる科目

電磁気学, プラズマ工学

授業内容

セミナー形式による教科書あるいは論文の読解

教科書

参考書

評価方法と基準

セミナーの中での担当部分の発表（内容の説明及び演習問題への解答）と他者の発表に対する質問・議論を総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

担当教員

藤田隆明

TEL: 052-789-4593

E-mail: [fujita@ees.nagoya-u.ac.jp](mailto:fujita@ees.nagoya-u.ac.jp)

[http://www.ees.nagoya-u.ac.jp/~web\\_dai6/](http://www.ees.nagoya-u.ac.jp/~web_dai6/)

エネルギー材料デバイス工学セミナー1B (2.0単位)

---

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	1年後期	
教員	藤田 隆明 教授	岡本 敦 准教授      有本 英樹 助教

---

本講座の目的およびねらい

プラズマと核融合に関連する教科書あるいは論文をセミナー形式で学ぶ。プラズマ工学に関する基礎知識を整理するとともに、最新の研究成果について理解する。

バックグラウンドとなる科目

電磁気学, プラズマ工学

授業内容

セミナー形式による教科書あるいは論文の読解

教科書

参考書

評価方法と基準

セミナーの中での担当部分の発表（内容の説明及び演習問題への解答）と他者の発表に対する質問・議論を総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

担当教員

藤田隆明

TEL: 052-789-4593

E-mail: [fujita@ees.nagoya-u.ac.jp](mailto:fujita@ees.nagoya-u.ac.jp)

[http://www.ees.nagoya-u.ac.jp/~web\\_dai6/](http://www.ees.nagoya-u.ac.jp/~web_dai6/)

エネルギー材料デバイス工学セミナー1C (2.0単位)

---

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	2年前期	
教員	藤田 隆明 教授	岡本 敦 准教授      有本 英樹 助教

---

本講座の目的およびねらい

プラズマと核融合に関連する教科書あるいは論文をセミナー形式で学ぶ。プラズマ理工学に関する基礎知識を整理するとともに、最新の研究成果について理解する。

バックグラウンドとなる科目

電磁気学, プラズマ理工学

授業内容

セミナー形式による教科書あるいは論文の読解

教科書

参考書

評価方法と基準

セミナーの中での担当部分の発表（内容の説明及び演習問題への解答）と他者の発表に対する質問・議論を総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

藤田隆明

TEL: 052-789-4593

E-mail: fujita@ees.nagoya-u.ac.jp

[http://www.ees.nagoya-u.ac.jp/~web\\_dai6/](http://www.ees.nagoya-u.ac.jp/~web_dai6/)

エネルギー材料デバイス工学セミナー1D (2.0単位)

---

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	2年後期	
教員	藤田 隆明 教授	岡本 敦 准教授      有本 英樹 助教

---

本講座の目的およびねらい

プラズマと核融合に関連する教科書あるいは論文をセミナー形式で学ぶ。プラズマ理工学に関する基礎知識を整理するとともに、最新の研究成果について理解する。

バックグラウンドとなる科目

電磁気学, プラズマ理工学

授業内容

セミナー形式による教科書あるいは論文の読解

教科書

参考書

評価方法と基準

セミナーの中での担当部分の発表（内容の説明及び演習問題への解答）と他者の発表に対する質問・議論を総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

担当教員

藤田隆明

TEL: 052-789-4593

E-mail: fujita@ees.nagoya-u.ac.jp

[http://www.ees.nagoya-u.ac.jp/~web\\_dai6/](http://www.ees.nagoya-u.ac.jp/~web_dai6/)



量子ビーム物性工学セミナー1A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	量子工学専攻
開講時期 1	1 年前期	1 年前期
教員	曾田 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・界面の物性を評価・制御するのに必要な材料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する。研究に必要な基礎学力を輪講形式で習得する。

バックグラウンドとなる科目

量子力学、統計熱力学、材料物性学、半導体物性

授業内容

1．反磁性と常磁性 \ 2．交換相互作用 \ 3．自由電子の交換相互作用 \ 4．バンド強磁性 \ 5．強磁性体の磁気相転移 \ 6．局在電子の強磁性結合 \ 7．反強磁性 \ 8．スピン波 \ 9．バンド電子の運動と正孔 \ 10．バンド内の電子散乱 \ 11．ボルツマン方程式 \ 12．金属の電気伝導度 \ 13．熱電効果 \ 14．ヴィーデマン・フランツ則 \ 15．局在電子の伝導

教科書

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

参考書

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

セミナー時に対応する

量子ビーム物性工学セミナー1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	量子工学専攻
開講時期 1	1年後期	1年後期
教員	曾田 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・界面の物性を評価・制御するのに必要な材料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する。研究に必要な基礎学力を輪講形式で習得する。:達成目標:物質の原子配列と電子構造に基づいて固体とその表面・界面の特性を理解し、説明できる。

バックグラウンドとなる科目

量子力学、統計熱力学、材料物性学、半導体物性

授業内容

1 . 超伝導: 2 . ロンドン方程式: 3 . クーパー対とBCS基底状態: 4 . BCS理論 : 5 . マイスナー効果: 6 . 磁束の量子化: 7 . 高温超伝導体: 8 . 誘電関数: 9 . 電磁波の吸収と反射: 1 0 . 誘電関数の振動子モデル: 1 1 . 局所場: 1 2 . 自由電子の応答、帯間遷移、励起子: 1 3 . 半導体の電荷担体密度: 1 4 . 半導体の電気伝導度: 1 5 . 演習

教科書

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

参考書

評価方法と基準

口頭発表 ( 6 0 % ) と質疑応答 ( 4 0 % ) 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

量子ビーム物性工学セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	量子工学専攻
開講時期 1	2 年前期	2 年前期
教員	曾田 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・界面の物性を評価・制御するのに必要な材料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する。研究に必要な基礎学力を輪講形式で習得する。

バックグラウンドとなる科目

量子力学、統計熱力学、材料物性学、半導体物性

授業内容

1．表面と界面の物理：定義と重要性：2．超高真空技術：3．表面、界面、薄膜の作製：4．分子線エピタキシー：5．表面エネルギーと巨視的形態：6．緩和、再構成、欠陥：7．表面2次元格子、超格子構造、逆格子：8．固体-固体界面の構造モデル：9．薄膜の成長様式：10．核形成：11．物理吸着：12．化学吸着：13．吸着層の相転移：14．吸着反応：15．演習

教科書

H. Luth, Solid Surfaces, Interfaces and Thin Films(4th edition), (Springer, Tokyo 2001)

参考書

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

セミナー時に対応する

量子ビーム物性工学セミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	量子工学専攻
開講時期 1	2年後期	2年後期
教員	曾田 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・界面の物性を評価・制御するのに必要な材料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する。研究に必要な基礎学力を輪講形式で習得する。

バックグラウンドとなる科目

量子力学、統計熱力学、材料物性学、半導体物性

授業内容

1．表面格子振動: 2．レイリ - 波: 3．表面フォノンポラリトン: 4．分散関係: 5．1次元自由電子モデルでの表面状態: 6．3次元結晶の表面状態: 7．光電子分光の一般論: 8．バルク状態と表面状態からの光電子放出: 9．光電子放出の多体効果: 10．金属の表面バンド構造: 11．非占有表面電子状態とイメージポテンシャル状態: 12．半導体の表面状態: 13．化合物半導体の表面状態: 14．光電子分光と逆光電子分光: 15．演習

教科書

H. Luth, Solid Surfaces, Interfaces and Thin Films(4th edition), (Springer, Tokyo 2001)

参考書

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

## 量子ビーム計測工学セミナー 1A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	量子工学専攻
開講時期 1	1年前期	1年前期
教員	井口 哲夫 教授	富田 英生 准教授

本講座の目的およびねらい

量子ビーム計測学に関連する英文教科書および学術文献を輪読・発表し、量子ビーム物理、量子ビーム検出器、量子ビーム信号処理、量子ビーム計測応用の最新知識および研究手法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。

達成目標

1. 量子ビーム計測技術全般に関して、基本的事項を理解し、説明できる。
2. 最近の量子ビーム計測技術に関して、その原理・特徴を理解し、説明できる。

バックグラウンドとなる科目

電磁気学、量子力学、原子物理学、物性物理学、放射線計測学

授業内容

1. 量子ビーム物理シミュレーション 2. 量子ビーム検出器技術の最新トピックス \ 3. 量子ビーム計測信号処理技術の最新トピックス \ 4. 量子ビーム計測応用技術の最新トピックス

教科書

輪読する教科書：' Radiation Detection and Measurement 4th Version ' G.F.KnoII, John Wiley&amp; Sons, Inc. New York(2010) また、セミナーの進行に合わせて、レビュー的な関連学術論文を適宜選定する。

参考書

量子ビーム計測技術の研究開発に関連した学術雑誌、例えば、IEEE Trans. Nucl. Sci., Nucl. Instrum. Meth., Rev. Sci.Instrum など

評価方法と基準

セミナーにおけるレポート資料、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。

## 量子ビーム計測工学セミナー1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	量子工学専攻
開講時期 1	1年後期	1年後期
教員	井口 哲夫 教授	富田 英生 准教授

本講座の目的およびねらい

量子ビーム計測学に関連する英文教科書および学術文献を輪読・発表し、量子ビーム物理、量子ビーム検出器、量子ビーム信号処理、量子ビーム計測応用の最新知識および研究手法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。

達成目標

1. 最近の量子ビーム計測技術に関して、その原理・特徴を理解し、説明できる。
2. 最近の量子ビーム計測に関連した技術課題を見つけることができる。

バックグラウンドとなる科目

電磁気学、量子力学、原子物理学、物性物理学、放射線計測学

授業内容

1. 量子ビーム物理シミュレーション
2. 量子ビーム検出器技術の最新トピックス
3. 量子ビーム計測信号処理技術の最新トピックス
4. 量子ビーム計測応用技術の最新トピックス

教科書

輪読する教科書：' Radiation Detection and Measurement 4th Version ' G.F.KnoII, John Wiley&amp;Sons, Inc. New York(2010) また、セミナーの進行に合わせて関連学術論文を適宜選定する。

参考書

量子ビーム計測技術の研究開発に関連した学術雑誌、例えば、IEEE Trans. Nucl. Sci., Nucl. Instrum. Meth., Rev. Sci.Instrum など

評価方法と基準

セミナーにおけるレポート資料、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。

## 量子ビーム計測工学セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	量子工学専攻
開講時期 1	2年前期	2年前期
教員	井口 哲夫 教授	富田 英生 准教授

本講座の目的およびねらい

量子ビーム計測学に関連する英文教科書および学術文献を輪読・発表し、量子ビーム物理、量子ビーム検出器、量子ビーム信号処理、量子ビーム計測応用の最新知識および研究手法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。

達成目標

1. 最近の量子ビーム計測技術に関して、その原理・特徴を理解し、説明できるとともに、内容について議論できる。
2. 最近の量子ビーム計測に関連した技術課題の対処法について考察できる。

バックグラウンドとなる科目

電磁気学、量子力学、原子物理学、物性物理学、放射線計測学

授業内容

1. 量子ビーム物理シミュレーション
2. 量子ビーム検出器技術の最新トピックス
3. 量子ビーム計測信号処理技術の最新トピックス
4. 量子ビーム計測応用技術の最新トピックス

教科書

輪読する教科書：'Radiation Detection and Measurement 4th Version' G.F.Knoll, John Wiley& Sons, Inc. New York(2010) また、セミナーの進行に合わせて関連学術論文を適宜選定する。

参考書

量子ビーム計測技術の研究開発に関連した学術雑誌、例えば、IEEE Trans. Nucl. Sci., Nucl. Instrum. Meth., Rev. Sci. Instrum など

評価方法と基準

セミナーにおけるレポート資料、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。

## 量子ビーム計測工学セミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	量子工学専攻
開講時期 1	2年後期	2年後期
教員	井口 哲夫 教授	富田 英生 准教授

本講座の目的およびねらい

量子ビーム計測学に関連する英文教科書および学術文献を輪読・発表し、量子ビーム物理、量子ビーム検出器、量子ビーム信号処理、量子ビーム計測応用の最新知識および研究手法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。

達成目標

1. 最近の量子ビーム計測技術に関して、その原理・特徴を理解し、説明できるとともに、内容について議論できる。
2. 最近の量子ビーム計測に関連した技術課題の対処法について提案できる。

バックグラウンドとなる科目

電磁気学、量子力学、原子物理学、物性物理学、放射線計測学

授業内容

1. 量子ビーム物理シミュレーション
2. 量子ビーム検出器技術の最新トピックス
3. 量子ビーム計測信号処理技術の最新トピックス
4. 量子ビーム計測応用技術の最新トピックス

教科書

輪読する教科書：'Radiation Detection and Measurement 4th Version' G.F.Knoll, John Wiley& Sons, Inc. New York(2010) また、セミナーの進行に合わせて関連学術論文を適宜選定する。

参考書

量子ビーム計測技術の研究開発に関連した学術雑誌、例えば、IEEE Trans. Nucl. Sci., Nucl. Instrum. Meth., Rev. Sci. Instrum など

評価方法と基準

セミナーにおけるレポート資料、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。



エネルギーナノマテリアル科学セミナー 1 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	1年前期	
教員	尾上 順 教授	中谷 真人 准教授      上野 裕 助教

---

本講座の目的およびねらい

エネルギーナノマテリアル科学に関する修士研究の進捗状況の報告またはそれに関連した論文紹介を、プロジェクターにより発表し、その内容に関して質疑応答を行うことにより、より掘り下げた知識とプレゼンスキルを習得する。

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

セミナーにおける発表内容および質疑応答と他者の発表に対する質疑等などにより総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

エネルギーナノ材料科学セミナー 1 B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	1年後期	
教員	尾上 順 教授	中谷 真人 准教授      上野 裕 助教

---

本講座の目的およびねらい

エネルギーナノ材料科学に関する修士研究の進捗状況の報告またはそれに関連した論文紹介を、プロジェクターにより発表し、その内容に関して質疑応答を行うことにより、より掘り下げた知識とプレゼンスキルを習得する。

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

セミナーにおける発表内容および質疑応答と他者の発表に対する質疑等などにより総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

エネルギーナノマテリアル科学セミナー 1 C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	2年前期	
教員	尾上 順 教授	中谷 真人 准教授      上野 裕 助教

---

本講座の目的およびねらい

エネルギーナノマテリアル科学に関する修士研究の進捗状況の報告またはそれに関連した論文紹介を、プロジェクターにより発表し、その内容に関して質疑応答を行うことにより、より掘り下げた知識とプレゼンスキルを習得する。

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

セミナーにおける発表内容および質疑応答と他者の発表に対する質疑等などにより総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

エネルギーナノマテリアル科学セミナー 1 D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	2年後期	
教員	尾上 順 教授	中谷 真人 准教授      上野 裕 助教

---

本講座の目的およびねらい

エネルギーナノマテリアル科学に関する修士研究の進捗状況の報告またはそれに関連した論文紹介を、プロジェクターにより発表し、その内容に関して質疑応答を行うことにより、より掘り下げた知識とプレゼンスキルを習得する。

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

セミナーにおける発表内容および質疑応答と他者の発表に対する質疑等などにより総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

## 国際協働プロジェクトセミナー (2.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	各教員(世界展開力)

### 本講座の目的およびねらい

総合力・国際力を持って国際舞台で活躍できる人材を育成するために、海外の研究開発を実体験する。工学に関する共同研究を通して基礎知識、研究能力、コミュニケーション能力の向上を目指す。

### バックグラウンドとなる科目

工学全般、英語、技術英語

### 授業内容

海外の研究機関等での研究開発現場を体験する。指導教員からの定期的な指導を受け、レポート提出などを行う。帰国後、海外の担当教員から研究活動の内容及び指導成果の報告を受け、総合評価を受ける。

### 教科書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

### 参考書

### 評価方法と基準

指導教員を含む担当教員グループの合議により、国際協働研究における基礎知識・研究能力・コミュニケーション能力などについて、プログラムが定める評価基準に従って総合評価する。合格と評価された場合、中期プログラムで、6カ月程度海外の研究機関等で研究に従事した場合、2単位長期プログラムで、12カ月程度海外の研究機関等で研究に従事した場合、4単位が認められる。

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

## 国際協働プロジェクトセミナー (4.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	各教員(世界展開力)

### 本講座の目的およびねらい

総合力・国際力を持って国際舞台で活躍できる人材を育成するために、海外の研究開発を実体験する。工学に関する共同研究を通して基礎知識、研究能力、コミュニケーション能力の向上を目指す。

### バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

### 授業内容

海外の研究機関等での研究開発現場を体験する。指導教員からの定期的な指導を受け、レポート提出などを行う。帰国後、海外の担当教員から研究活動の内容及び指導成果の報告を受け、総合評価を受ける。

### 教科書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

### 参考書

### 評価方法と基準

指導教員を含む担当教員グループの合議により、国際協働研究における基礎知識・研究能力・コミュニケーション能力などについて、プログラムが定める評価基準に従って総合評価する。合格と評価された場合、中期プログラムで、6カ月程度海外の研究機関等で研究に従事した場合、2単位長期プログラムで、12カ月程度海外の研究機関等で研究に従事した場合、4単位が認められる。

### 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特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	2年前期	
教員	長崎 正雅 教授	柚原 淳司 准教授 山田 智明 准教授

### 本講座の目的およびねらい

エネルギー機能材料の電子物性、結晶構造等について講述する。また、量子ビーム(電子線、イオンビーム、X線、放射光)等を用いた物性評価手法についての基礎知識を習得する。

### バックグラウンドとなる科目

物性物理学、電子物性、熱力学、統計熱力学、量子力学

### 授業内容

・特論のスケジュールおよび内容(シラバス)説明

- ・結晶と回折現象
- ・フーリエ変換の意味
- ・結晶によるX線・中性子の散乱とフーリエ変換
- ・最大エントロピー法による結晶構造解析
  
- ・表面・界面のイオンビーム解析
- ・表面・界面薄膜物性
- ・表面分析法概論(LEED、AES、XPS、STM等)
  
- ・エネルギー機能材料としての誘電体(誘電性、圧電性、焦電性、強誘電性)
- ・誘電特性評価法入門
- ・圧電材料の基礎と応用
- ・焦電材料の基礎と応用
- ・強誘電材料の基礎と応用
- ・薄膜デバイス概論
- ・薄膜合成法概論

### 教科書

### 参考書

### 評価方法と基準

### レポート

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

高エネルギー電子分光特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目		
課程区分	前期課程			
授業形態	講義			
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	エネルギー理工学専攻	量子工学専攻	
開講時期 1	1年後期	1年後期	1年後期	
教員	武藤 俊介 教授	巽 一徹 准教授		

本講座の目的およびねらい

高エネルギー電子を用いる電子分光法の基礎と応用を学ぶ。特に最近の走査型透過電子顕微鏡 (STEM) を用いたナノ分光の測定技術、可視化についても言及する。またスペクトルの解釈に必要な第一原理理論計算についても触れる。

バックグラウンドとなる科目

学部におけるすべての数学及び物理系科目

授業内容

1. 電子と固体の相互作用: 2. 様々な電子分光法: 3. フェルミの黄金律: 4. 電子エネルギー損失分光法の実際: 5. X線蛍光分析法: 6. 統計的データ処理法の基礎とマッピング技術

教科書

R.F. Egerton, Electron Energy-Loss Spectroscopy in the Electron Microscope, Plenum

参考書

J.M. Cowley, Diffraction Physics, North-Holland

評価方法と基準

出席とレポートにより、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応



## 中性子・原子核科学特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	エネルギー理工学専攻
開講時期 1	1 年前期	1 年前期
教員	瓜谷 章 教授	渡辺 賢一 准教授 小島 康明 准教授

### 本講座の目的およびねらい

中性子と物質の相互作用、原子核の基本的性質や放射線、原子核の崩壊を学習し、原子核の構造や核反応などの基礎的事項を理解する。これを基に中性子・原子核分野における応用、エネルギーとの関係を理解し、学ぶ。また、これらに関連したレーザー計測、質量分析技術についても学ぶ。

### バックグラウンドとなる科目

量子力学、原子物理学、放射線計測学、

### 授業内容

1、原子核の基本的性質、2、放射能、3、原子核の崩壊4、放射線と物質との相互作用、5、原子核の構造、6、核反応、7、放射線検出器、8、加速器、9、核分光 10、中性子と物質の相互作用 11、中性子計測法 12、放射線・中性子利用技術 13、核変換生成物検出 14、レーザー計測 15、質量分析法

### 教科書

必要に応じて講義資料を配付する。

### 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) \ など

### 評価方法と基準

レポート(70%)とテスト(30%)を行い、目標達成度を評価する。

成績評価基準は以下の通りである。

#### 平成23年度以降入・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:A, 79~70点:B, 69~60点:C, 59点以下:D

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

質問への対応:講義時に対応する。

## エネルギー科学特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	エネルギー理工学専攻
開講時期 1	1 年前期	1 年前期
教員	藤田 隆明 教授	

本講座の目的およびねらい

エネルギー問題の基礎を概観し、各種エネルギーの現状と将来を理解する。特に、各種エネルギー形態の数値的な記述を理解する。エネルギー問題を含む幅広い視点から自分の専門分野の研究を見つめなおす契機とする。

達成目標

1. エネルギー科学の諸課題を理解し、説明できる。
2. 各種エネルギー形態の記述を理解し、説明できる。
3. 未来エネルギーの展望を理解し、説明できる

バックグラウンドとなる科目

力学，電磁気学，熱力学，流体力学，プラズマ理工学

授業内容

1. エネルギーの基礎
2. エネルギーと環境
3. エネルギー資源
4. 力学エネルギー
5. 熱エネルギー
6. 電磁エネルギー
7. 化学エネルギー
8. 光エネルギー
9. 核エネルギー
10. エネルギー有効利用

教科書

教科書は特に指定しない。授業中に補足資料を配付する。また、複数回のレポート課題を提示するので、次回の授業時まで提出し、理解を深めること。

参考書

エネルギーと環境の科学 山崎耕造著 共立出版  
トコトンやさしいエネルギーの本 山崎耕造著 日刊工業新聞社  
基礎エネルギー工学 桂井誠著 数理工学社  
エネルギー工学 関井康雄、脇本隆之著、電気書院  
エネルギー変換工学 柳父悟、西川尚男著、東京電機大学出版局

評価方法と基準

複数回のレポートで評価する。レポートを半数以上提出しなかった者は「欠席」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

担当教員

藤田隆明

TEL: 052-789-4593

エネルギー科学特論 (2.0単位)

E-mail: [fujita@ees.nagoya-u.ac.jp](mailto:fujita@ees.nagoya-u.ac.jp)

[http://www.ees.nagoya-u.ac.jp/~web\\_dai6/](http://www.ees.nagoya-u.ac.jp/~web_dai6/)

## エネルギー量子制御工学特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	エネルギー理工学専攻
開講時期 1	1年後期	1年後期
開講時期 2	2年後期	2年後期
教員	山本 章夫 教授	

本講座の目的およびねらい

動力炉の炉心設計に使用されている最新の核計算手法を系統的に講義する。達成目標は以下の通りである。

- ・炉心設計に用いられている最新の核計算手法の理論的基礎を理解する。
- ・最新の核計算手法の数値計算アルゴリズムを理解する。
- ・最新の核計算手法の適用限界を理解する。

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

- ・中性子輸送理論(衝突確率・MOC)
- ・減速計算
- ・共鳴計算
- ・均質化と近代ノード法
- ・断面積ライブラリとその処理
- ・燃焼計算の数値解法
- ・空間依存動特性とその応用
- ・燃料運用と装荷パターン最適化
- ・不確かさ評価と感度解析

教科書

資料は講義時に配布

参考書

なし

評価方法と基準

レポートにて評価する。100点満点で60点で合格。

履修条件・注意事項

質問への対応

講義の後、もしくはe-mailにて随時受け付ける

## 核融合炉システム工学(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	エネルギー理工学専攻
開講時期 1	1年後期	1年後期
教員	藤田 隆明 教授	岡本 敦 准教授 杉山 貴彦 准教授

### 本講座の目的およびねらい

エネルギー問題の中での核融合炉システム開発の意義を理解し、炉心プラズマ、ブランケット、超伝導コイル、炉材料等の核融合炉コンポーネントの概要について学ぶ。これらを通して、現状と問題点、将来の展望について考察する。

### 達成目標

1. 核融合炉の原理と特徴を理解し、説明できる。
2. 核融合炉心プラズマを理解し、説明できる。
3. 核融合炉の各機器を理解し、説明できる。

### バックグラウンドとなる科目

力学、電磁気学、プラズマ理工学、原子燃料サイクル工学

### 授業内容

1. 序論
2. エネルギーと環境
3. 核融合炉の原理
4. 炉心プラズマ
5. プラズマの加熱
6. プラズマの計測・制御
7. 第一壁・ダイバータ
8. ブランケット工学
9. 超伝導コイル工学
10. 炉材料工学・中性子工学
11. 核融合炉燃料サイクル
12. 安全工学
13. 核融合炉の設計
14. 炉開発計画
15. 将来展望

### 教科書

教科書は特に指定しない。授業中に補足資料を配付する。また、授業の最後に簡単な小レポート課題を提示するので、理解を深めること。

### 参考書

関昌弘編 核融合炉工学概論 日刊工業新聞社 2001年  
プラズマ・核融合学会誌 第87巻増刊 テキスト 核融合炉 2011年  
T.Dolan, Fusion Research, Pergamon Press 2000

### 評価方法と基準

小レポート(40%)、期末レポート(60%)で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。5回以上の欠席者は「欠席」とする。

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

担当教員：

藤田隆明，内線4593，fujita@ees.nagoya-u.ac.jp

岡本 敦，内線5177，a-okamoto@nucl.nagoya-u.ac.jp

杉山貴彦，内線3786，t-sugiyama@nucl.nagoya-u.ac.jp

## エネルギー材料プロセス工学 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	1 年前期	
開講時期 2	2 年前期	
教員	榎田 洋一 教授	澤田 佳代 准教授

### 本講座の目的およびねらい

エネルギー材料の処理のための現行および先進的プロセスシステムを解析および設計する最新の知識を基礎力を身につけることを目的として習得するとともに、演習問題の解題や実習を通じて応用力や創造力・総合力並びに俯瞰力を涵養する。

### バックグラウンドとなる科目

原子力燃料サイクル工学

### 授業内容

1. 原子燃料サイクルの概要
2. 原子燃料サイクルにおける材料プロセス・フロー
3. 燃料サイクルのプロセス・システム 1 (資源循環技術各論)
4. 燃料サイクルのプロセスシステム 2 (資源利用率解析),
5. 燃料サイクルのプロセス解析 (資源循環効果のモデル化)
6. 燃料サイクルの経済性,
7. 放射性廃棄物管理の技術各論
8. 廃棄体の作製プロセス
9. 処分の性能評価
10. 廃棄物処理プロセスの研究開発
11. 廃棄物処分プロセスの研究開発
12. 廃棄物処理プロセスの安全管理
13. リスク管理とコミュニケーション
14. リスクコミュニケーション演習
15. プロセス解析演習

### 教科書

教科書は R. G. Cockran et al., The Nuclear Fuel Cycle: Analysis and Management, American Nuclear Society (1999) を使用します。

### 参考書

1) P. D. Wilson, The Nuclear Fuel Cycle from Ore to Waste, Oxford University Press (1996).:2) M. Benedict et al., Nuclear Chemical Engineering, McGraw-Hill (1982).:3) 関連する最近の学術雑誌論文

### 評価方法と基準

期末試験, レポートおよび演習

### 履修条件・注意事項

質問への対応

## 環境機能材料特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	1年後期	
開講時期 2	2年前期	
教員	八木 伸也 教授	

### 本講座の目的およびねらい

環境負荷を低減できる機能性材料及びナノ材料科学の基礎を学び、材料作製技術、分析技術、応用技術について理解する。また、分光学的分析手法の基礎についても学習する。ナノ材料が発現する機能をいかにして「引き出すか?」、そしてその機能を「どう応用するか?」について、ナノ粒子作製、分析・評価、そして応用技術へつなげる指針について理解をする。

### バックグラウンドとなる科目

物理化学、量子科学、量子力学、電磁気学、統計力学、表面科学、ナノサイエンス、真空技術など

### 授業内容

講義内容は以下の項目を予定している・ナノ粒子とは・ナノ粒子作製・表面分析技術・各分析装置の特徴など・シンクロトロン放射光利用技術・今後の研究展開

### 教科書

固体表面分析( ) 講談社サイエンティフィックなど、適宜プリントを配布する

### 参考書

特になし

### 評価方法と基準

数回のレポートを課題とする予定そのれらレポートの内容を点数化し、S,A,B,Cの各評価を実施する

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

当セミナーでのみ対応する

エネルギー熱流体工学特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	エネルギー理工学専攻
開講時期 1	1年後期	1年後期
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

エネルギーを生成したり、輸送する過程について広く考える。特に、熱・流体運動の基礎的な知識や技術が、省エネルギーという観点からどのように応用され、実用化されているのかについて考える。キーワードは「流体力学」と「エネルギー」。

1. 工業製品や実用化に見る具体例
2. 省エネ対策、エネルギー政策
3. 化石エネルギー
4. 新エネルギー (風車・燃料電池)
5. プラズマ、原子炉
5. 廃棄物処理
6. 地球温暖化対策と役割
7. 大気気候変動モデル

バックグラウンドとなる科目

流体力学，熱力学，統計力学，移動現象論，数値解析

授業内容

熱流体力学の知識がよ応用される事例について、基礎的な観点からの理解を深める

流体の基礎方程式

流体乱流の普遍法則

流体乱流の統計的取り扱い

について学び、下記の項目についての応用例を考察する。

1. 工業製品や実用化に見る具体例
2. 省エネ対策、エネルギー政策
3. 化石エネルギー
4. 新エネルギー (風車・燃料電池)
5. プラズマ、原子炉
5. 廃棄物処理
6. 地球温暖化対策と役割
7. 大気気候変動モデル

教科書

なし

参考書

講義の際に指定する

評価方法と基準

試験及びレポート

履修条件・注意事項

質問への対応



## エネルギー環境安全工学特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	エネルギー理工学専攻
開講時期 1	1年後期	1年後期
開講時期 2	2年後期	2年後期
教員	山澤 弘実 教授	森泉 純 准教授

### 本講座の目的およびねらい

原子力を含めたエネルギー利用に伴う地球規模から地域規模での環境問題、環境放射能・放射線の特性、ならびに放射線の健康影響に関する安全評価についてその基礎と応用を講述し、エネルギー利用と環境・人間との関わりを理解するとともに問題解決能のための総合力を養う。:達成目標: 1. エネルギー利用に伴う環境問題を理解し、説明できる。: 2. 環境放射能・放射線の特性を理解し、被曝評価できる。: 3. 原子力災害に対する基本を説明できる。

### バックグラウンドとなる科目

放射線計測学、保健物理学、移動現象論

### 授業内容

1. エネルギー利用と地球環境問題: 2. 環境放射能・放射線: 3. 放射線被曝評価の基礎:  
: 4. 原子力事故と原子力防災の考え方

### 教科書

テキストは特になし。プリントを毎週配布する。プリントの復習を十分に行うこと。

### 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。: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。

### 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: A, 79~70点: B, 69~60点: C, 59点以下: D

### 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 3781 yamazawa@nucl.nagoya-u.ac.jp

## 量子ビーム物性工学特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	量子工学専攻
開講時期 1	1 年前期	1 年前期
開講時期 2	2 年前期	2 年前期
教員	曾田 一雄 教授	

### 本講座の目的およびねらい

放射光・イオンなど高エネルギー量子ビームが材料に与える作用の基礎過程とその効果の基礎概念、および、量子ビームを用いた材料の表面・界面およびナノ構造の分析に対する基礎を習得する。 達成目標：量子ビームと物質との相互作用と量子ビーム分析の基礎を理解し、説明できる。

### バックグラウンドとなる科目

材料物性学、放射線物性学、粒子線材料学、表面物性学

### 授業内容

1. 放射光とその特徴
2. 光と物質との相互作用 I : 光学遷移
3. 光と物質との相互作用 : 光学定数
4. 赤外分光
5. 真空紫外線・X線吸収分光
6. 磁気円二色性分光
7. 軟X線発光分光
8. 光電子分光と逆光電子分光
9. 角度分解光電子分光

### 教科書

講義資料を配布する

### 参考書

小間篤・八木克道・塚田捷・青野正和編著「表面化学入門」(丸善) 太田俊明編「X線吸収分光法 - XAFSとその応用」(IPC出版部)

### 評価方法と基準

レポートにより、評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

授業終了時に対応する

担当教員連絡先：内線 4 6 8 3 k-soda@nucl.nagoya-u.ac.jp

## 量子ビーム計測学特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	量子工学専攻
開講時期 1	1年後期	1年後期
開講時期 2	2年後期	2年後期
教員	井口 哲夫 教授	富田 英生 准教授

### 本講座の目的およびねらい

量子ビーム工学で用いられる各種検出器の動作原理及び性能に関わる基礎物理の理解を深めるとともに、最近の量子ビーム計測システムの構成技術を、計測応用例とともに解説する。

### 達成目標

1. 量子ビーム検出器の物理、動作原理、基本性能の関連性を深く理解・説明できる。
2. 最近の量子ビーム計測システムの構成技術を理解・説明できる。
3. 最近の量子ビーム計測応用に関して知識を広め、その原理や特徴を理解・説明できる。

### バックグラウンドとなる科目

電磁気学、量子力学、原子物理学、物性物理学、放射線計測学

### 授業内容

1. 量子ビーム検出器開発の歴史と動向
2. 量子ビーム計測物理補遺
3. 気体電離検出器(ガス増幅技術、電荷担体の位置検出原理等)
4. 固体電離検出器(常温半導体検出器、極低温検出器等)
5. 発光型検出器(新素材シンチレータ、光電変換の要素技術等)
6. 量子ビームを用いた同位体計測
7. 最新計測システムの構成技術(微細加工利用、光ファイバーセンシング、多重デジタル波形信号処理等)
8. 最近の量子ビーム計測応用(工業利用、医療診断、分析技術等)

### 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。:講義の区切りごとに中間レポートを4回与えるので、講義資料をもとに十分復習を行うこと。

### 参考書

量子ビーム計測技術関連の学術雑誌(例えば、IEEE Trans. Nucl. Sci., Nucl. Instrum. Meth., Rev. Sci. Instrum., J. Appl. Phys.など)からのレビュー的論文

### 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。

4回の中間レポートに対し、各々25%で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。  
。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

A: 100 - 80点、B: 79 - 70点、C: 69 - 60点、D: 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)

富田英生(内4695, tomita@nagoya-u.jp)

量子エネルギー工学特別講義 (1.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	1年前期
教員	非常勤講師(量環)

---

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最新の問題について学外の専門家による講義または講演を通して、最先端の幅広い知識に接する。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

量子エネルギー工学に関する最新の話題に関する講義または講演

教科書

参考書

評価方法と基準

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 (1.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	1年後期
教員	非常勤講師(量環)

---

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最新の問題について学外の専門家による講義または講演を通して最先端の幅広い知識に接する。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

量子エネルギー工学に関する最新の話題に関する講義又は講演

教科書

参考書

評価方法と基準

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実験及び演習 A (1.0単位)

---

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
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分野
開講時期 1	1年前期
教員	各教員(量環)

---

本講座の目的およびねらい

院生各自の研究課題を通して、量子エネルギー工学に関連した最先端の研究について、実験技術や解析技術を修得する。これらの研究を通して、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

実験あるいは演習

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートあるいは口頭発表

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実験及び演習 B (1.0単位)

---

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び実習
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	1年後期
教員	各教員(量環)

---

本講座の目的およびねらい

院生各自の研究課題を通して、量子エネルギー工学に関連した最先端の研究について、実験技術、解析技術を修得する。これらの研究を通して、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

実験あるいは演習

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートあるいは口頭発表

履修条件・注意事項

質問への対応

## 原子炉実験(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	
開講時期 1	1年前期	
教員	山本 章夫 教授	

本講座の目的およびねらい

臨界集合体装置(低出力・小型の原子炉)を用いた原子炉の基礎実験を通して、原子炉実験の基本的な測定法を学ぶと同時に、臨界現象を体得する。北大、東北大、東工大、福井大、京大、阪大、神戸大、九大との合同実験により、院生の交流による視野の拡大の効果もねらう。達成目標は以下の通りである。

- ・原子炉実験の基礎的な測定法を習得する
- ・原子炉の操作と臨界状態の体験
- ・実験結果のとりまとめ方法とそのための議論の実施

バックグラウンドとなる科目

原子炉物理学

授業内容

1. 臨界近接
2. 制御棒校正
3. 中性子束分布測定
4. 運転実習

教科書

大学院実験テキスト(受講者に配布)

参考書

原子炉の初等理論(下):ラマーシュ(吉岡書店)

評価方法と基準

事前レポートを30%, 実験レポート(1週間の実験の最終日に提出)を70%の割合で総合点を評価する。100点満点のうち60点で合格。

履修条件・注意事項

質問への対応

随時



高度総合工学創造実験(3.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	宮崎 誠一 教授

本講座の目的およびねらい

異なる専門分野からなる数人のチームを編制し、企業からの非常勤講師(Directing Professor)の下に自主的研究を行う。

その目的およびねらいは、

1. 異種集団グループダイナミクスによる創造性の活性化、
  2. 異種集団グループダイナミクスならではの発明、発見体験、
  3. 自己専門の可能性と限界の認識、
  4. 自らの能力で知識を総合化
- できるようになることである。

バックグラウンドとなる科目

「高度総合工学創造実験」は、産学連携教育科目と位置づけられる。従って、「ベンチャービジネス特論I, II」および学部開講科目「特許および知的財産」、「経営工学」、「産業と経済」、「工学倫理」等の同様の産学連携教育関連科目の履修を強く推奨する。

授業内容

異なる専攻・学部の学生からなる数人で1チームを編制し、Directing Professorの指導の下に設定したプロジェクトを60時間(3カ月)[週1日]にわたりTA(ティーチングアシスタント)とともに遂行する。1週間のとりまとめ・準備の後、各チーム毎に発表および展示・討論を行う。

具体的な内容は次のHPを参照。

<http://www.cplaza.engg.nagoya-u.ac.jp/jikken/jikken.html>

教科書

特になし。

必要に応じて、授業時に適宜紹介する。

参考書

特になし。

必要に応じて、授業時に適宜紹介する。

評価方法と基準

実験の遂行、討論と発表会により、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

原則、授業時に対応する。

## 研究インターンシップ1(2.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	宮崎 誠一 教授

### 本講座の目的およびねらい

就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えた人材となる素養を身につける。

### バックグラウンドとなる科目

「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同 II」を受講することが強く推奨される。

### 授業内容

- ・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。
- ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。
- ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。
- ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

### 教科書

特になし。

### 参考書

特になし。

### 評価方法と基準

企業において研究インターンシップに従事した総日数20日以下のものに与えられる。

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

## 研究インターンシップ1 (3.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	宮崎 誠一 教授

### 本講座の目的およびねらい

就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えた人材となる素養を身につける。

### バックグラウンドとなる科目

「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同 II」を受講することが強く推奨される。

### 授業内容

- ・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。
- ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。
- ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。
- ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

### 教科書

特になし。

### 参考書

特になし。

### 評価方法と基準

企業において研究インターンシップに従事した総日数21日以上40日以下のものに与えられる。

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

## 研究インターンシップ1(4.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	宮崎 誠一 教授

### 本講座の目的およびねらい

就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えた人材となる素養を身につける。

### バックグラウンドとなる科目

「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同 II」を受講することが強く推奨される。

### 授業内容

- ・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。
- ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。
- ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。
- ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

### 教科書

特になし。

### 参考書

特になし。

### 評価方法と基準

企業において研究インターンシップに従事した総日数41日以上60日以下のものに与えられる。

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

## 研究インターンシップ1 (6.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	宮崎 誠一 教授

### 本講座の目的およびねらい

就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えた人材となる素養を身につける。

### バックグラウンドとなる科目

研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同 II」を受講することが強く推奨される。

### 授業内容

・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。 ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。 ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。 ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

### 教科書

特になし。

### 参考書

特になし。

### 評価方法と基準

企業において研究インターンシップに従事した総日数61日以上80日以下のものに与えられる

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

## 研究インターンシップ1 (8.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	宮崎 誠一 教授

### 本講座の目的およびねらい

就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えた人材となる素養を身につける。

### バックグラウンドとなる科目

「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同 II」を受講することが強く推奨される。

### 授業内容

・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。 ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。 ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。 ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

### 教科書

特になし。

### 参考書

特になし。

### 評価方法と基準

企業において研究インターンシップに従事した総日数81日以上のものに与えられる。

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

最先端理工学特論(1.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	永野 修作 准教授

本講座の目的およびねらい

工学における最先端研究の動向を学び、また、その研究を行うために必要な高度な知識を習得させることを目的とする。シンポジウム形式の学術討論を通して、最先端理工学研究を学び、テーマとなる分野の最新動向を学び、議論する。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

最先端工学に関する特別講義を受講し、また、最先端工学の研究発表が行われるシンポジウムやセミナーへ参加し、レポートを提出する。

教科書

参考書

評価方法と基準

レポート

履修条件・注意事項

質問への対応

## 最先端理工学実験（1.0単位）

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	永野 修作 准教授

---

### 本講座の目的およびねらい

工学における最先端研究の動向を実践をもって学ぶことを目的とし、その研究を行うために必要な高度な実験に関する知識と技術、プレゼンテーション技術を総合的に習得する。

### バックグラウンドとなる科目

### 授業内容

あらかじめ設定された実験（課題実験）あるいは受講者が提案する実験（独創実験）のいずれかからテーマを選択し、実験を行う。結果を整理し、成果発表を行う。

### 教科書

### 参考書

### 評価方法と基準

演習（50%）、研究成果発表とレポート（50%）で評価する。100点満点で60点以上を合格とする

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応



コミュニケーション学(1.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年秋学期
開講時期 2	2年秋学期
教員	古谷 礼子 准教授

本講座の目的およびねらい

母国語でない言葉で論文を上手に発表するために必要な留意事項を学ぶ。日本人学生は英語で、留学生は日本語で発表する。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

(1) ビデオ録画された論文発表を見る: モデル発表を見てよい発表とは何かを討論し, 発表する時に必要なテクニックを学ぶ: (2) 発表する: クラスで討論した発表のテクニックを用いて, 学生各自が主題を選んで論文を発表する: (3) 討論する: クラスメイトの発表を相互に評価し合う: きびしい意見, 激励や助言をお互いに交わす

教科書

なし

参考書

(1) 「英語プレゼンテーションの技術」: 安田 正、ジャック ニクリン著: The Japan Times (2) 「研究発表の方法 留学生のためのレポート作成: 口頭発表の準備の手続き」: 産能短期大学日本語教育研究室著: 凡人社

評価方法と基準

発表論文とclass discussion (平常点)の結果による

履修条件・注意事項

質問への対応

## 先端自動車工学特論（3.0単位）

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年春学期
開講時期 2	2年春学期
教員	石田 幸男 特任教授

### 本講座の目的およびねらい

企業と大学の研究者がペアとなり、ハイブリッド車や電気自動車など、自動車工学の最先端技術をやさしく解説する。講義で解説する話題は、自動車工学のすべての分野にわたる内容である。

### バックグラウンドとなる科目

物理学，機械工学，電気・電子工学，情報工学に関する基礎科目

### 授業内容

A. 講義 1．自動車産業の現状と将来，2．自動車の開発プロセス，3．ドライバ運転行動の観察と評価，4．自動車の材料と加工技術，5．自動車の運動と制御，6．自動車の予防安全，7．自動車の衝突安全，8．車搭載組込みコンピュータシステム，9．無線通信技術ITS，10．自動車開発におけるCAE，11．自動車における省エネ技術，12．環境にやさしい燃料と自動車触媒，13．交通流とその制御，14．都市輸送における車と道路，15．高齢化社会の自動車B.工場見学1．トヨタ自動車，2．三菱自動車，3．横浜ゴム，4．スズキ歴史館，5．トヨタ東富士研究所，6．ニッサンテクニカルセンターC.グループ研究グループで希望の自動車の技術的課題について，調査と議論を行い，最後の講義のとき発表する。

### 教科書

プリントを配布

### 参考書

講義中に紹介する。

### 評価方法と基準

(a)講義中の質疑応答で20%，(b)各講義で提出するレポート20%，(c)グループ研究の発表30%，(d)グループ研究のレポート30%.工場見学の参加は必須。

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

主として各講義中に対応する。その他の質問は担当教員（石田幸男特任教授）が対応する。<連絡先>電話番号:052-747-6797. Email: ishida@nuem.nagoya-u.ac.jp

科学技術英語特論（1.0単位）

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1 年秋学期
開講時期 2	2 年秋学期
教員	非常勤講師（教務）

本講座の目的およびねらい  
研究成果を英語の論文としてまとめるために必要な基本的技能を習得し，さらに英語でプレゼンテーションする能力を養う．

バックグラウンドとなる科目  
英語学に関する諸科目

授業内容  
英語で講義を行う．履修者は聴講するのみでなく，ライティングとそれに基づく質疑応答，また短いプレゼンテーションも行う．

- 1．英文アカデミック・ライティングの基礎
- 2．統一性と結束性
- 3．科学技術分野で使うパラグラフ構成の種類
- 4．分かりやすいプレゼンテーション

教科書

参考書

Glasman-Deal, Hilary. "Science Research Writing: A Guide for Non-Native Speakers of English" Imperial College Press.

評価方法と基準  
発表内容，質疑応答，出席状況

履修条件・注意事項  
英語による論理的構成と多面的思考に不慣れな日本人学生および留学生を対象に行う．

質問への対応  
メールアドレスを初回授業で告知．

ベンチャービジネス特論 (2.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1 年前期
開講時期 2	2 年前期
教員	永野 修作 准教授

本講座の目的およびねらい

我が国の産業のバックグラウンド又は最先端を担うべきベンチャー企業の層が薄いことは頻りに指摘される。その原因の一部は、制度の違いによるが、欧米の研究者や大学生との意識の差に起因する所も少なくない。本講座では、「大学の研究」を事業化/起業する際の技術者・研究者として必要な基本的な知識と目標を明確に教授する。大学の研究成果をベースにした技術開発・事業化、企業内起業やベンチャー起業の実例を示し、研究を生かしたベンチャービジネスを考える。

バックグラウンドとなる科目

卒業研究、修士課程の研究

授業内容

1. 事業化と起業 なぜベンチャー起業か ---リスクとメリット---
2. 事業化と起業の知識と準備 ---技術者・研究者として抑えるべきポイント---
3. 大学の研究から事業化・起業へ ---企業における研究開発の進め方---
4. 事業化の推進 ---事業化のための様々な交渉と市場調査---
5. 名大発の事業化と起業(1)：電子デバイス分野
6. 名大発の事業化と起業(2)：金属、材料分野
7. 名大発の事業化と起業(3)：バイオ、医療分野
8. 名大発の事業化と起業(4)：加工装置分野
9. 名大発の事業化と起業(4)：化学分野
10. まとめ

教科書

「実践起業論 新しい時代を創れ！」南部修太郎/(株)アセット・ウィッツ

その他、適宜資料配布

適宜指導

参考書

「ベンチャー経営心得帳」南部修太郎/(株)アセット・ウィッツ

その他、適宜指導

評価方法と基準

レポート提出および出席

履修条件・注意事項

質問への対応

## ベンチャービジネス特論 (2.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年後期
開講時期 2	2年後期
教員	永野 修作 准教授 枝川 明敬 教授

### 本講座の目的およびねらい

前期Iにおいて講義された事業化、企業内起業やベンチャー起業の実例等を参考に、起業化や創業のために必要不可欠な専門的な知識を公認会計士や中小企業診断士等の専門家を交えて講義する。受講生の知識の範囲を考慮し、前半では経営学の基本的知識の起業化への応用と展開について教授し、後半では、経営戦略、ファイナンスといったMBAで通常講義されている内容の基礎を理解する。受講の前提として、身近な起業化の例を講義する前期Iを受講するのが望ましい。

### バックグラウンドとなる科目

ベンチャービジネス特論I、卒業研究、修士課程の研究。経営学、経済学の基礎知識があればなおよい。

### 授業内容

1. 日本経済とベンチャービジネス
2. ベンチャービジネスの現状
3. ベンチャーと経営戦略
4. ベンチャーとマーケティング戦略
5. ベンチャーと企業会計
6. ベンチャーと財務戦略
7. 事例研究(経営戦略に重点)
8. 事例研究(マーケティング戦略に重点)
9. 事例研究(財務戦略に重点)
10. 事例研究(資本政策に重点: IPO企業)
11. ビジネスプラン ビジネス・アイデアと競争優位
12. ビジネスプラン 収益計画
13. ビジネスプラン 資金計画
14. ビジネスプラン ビジネスプランの運用とまとめ
15. まとめ

### 教科書

講義資料を適宜配布する。

### 参考書

適宜指導

### 評価方法と基準

授業中に出題される課題

### 履修条件・注意事項

質問への対応

学外実習 A (1.0単位)

科目区分	総合工学科目		
課程区分	前期課程		
授業形態	実習		
対象履修コース	材料工学分野	量子エネルギー工学分野	応用物理学分野
開講時期 1	1 年前後期	1 年前後期	1 年前後期
開講時期 2	2 年前後期	2 年前後期	2 年前後期
教員	各教員 (材料)	各教員 (応用物理)	各教員 (量I)

本講座の目的およびねらい

学生が協力企業の研究開発部門に派遣され、所定の期間、所定のテーマに関する研究開発業務に従事することにより、企業の現場における技術的課題の設定と解決の方法を学ぶ。この経験により、実践的で幅広い見識、総合力、想像力と実社会への適応性を身につける。

バックグラウンドとなる科目

マテリアル理工学専攻の各科目

授業内容

学生の研究内容は企業との合意により取り決められる。

教科書

参考書

評価方法と基準

企業の指導担当者による評価、研究成果の口頭発表、および、レポート

履修条件・注意事項

質問への対応

学外実習 B (1.0単位)

科目区分	総合工学科目		
課程区分	前期課程		
授業形態	実習		
対象履修コース	材料工学分野	量子エネルギー工学分野	応用物理学分野
開講時期 1	1年前後期	1年前後期	1年前後期
開講時期 2	2年前後期	2年前後期	2年前後期
教員	各教員(材料)	各教員(応用物理)	各教員(量I)

---

本講座の目的およびねらい

学生が協力企業の研究開発部門に派遣され、所定の期間、所定のテーマに関する研究開発業務に従事することにより、企業の現場における技術的課題の設定と解決の方法を学ぶ。この経験により、実践的で幅広い見識、総合力、想像力と実社会への適応性を身につける。

バックグラウンドとなる科目

マテリアル理工学専攻の各科目

授業内容

学生の研究内容は企業との合意により取り決められる。

教科書

参考書

評価方法と基準

企業の指導担当者による評価、研究成果の口頭発表、および、レポート

履修条件・注意事項

質問への対応

宇宙研究開発概論(2.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1 年前期
開講時期 2	2 年前期
教員	リーディング大学院事業 各教員

本講座の目的およびねらい

宇宙工学、宇宙科学、ものづくり/数値実験、組織・マネジメント、科学リテラシーなど、宇宙研究開発に必要な基礎知識を、企業経験者を含む各分野の専門家が解説する。

バックグラウンドとなる科目

数学基礎、物理学基礎

授業内容

1 . 宇宙研究の課題 2 . 宇宙物理学基礎 3 . 宇宙観測技術 4 . 宇宙環境科学 5 . 人工衛星開発 6 . 宇宙推進工学 7 . 複合材料 8 . 電子回路技術 9 . 放射線検出器 10 . 数値実験 1 (理学) 11 . 数値実験 2 (工学) 12 . プロジェクトマネジメント 13 . 研究開発マネジメント 14 . 科学論文執筆、プレゼンテーション技術 15 . ビジネスで利用する知的財産の仕組み

教科書

なし

参考書

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



実世界データ解析学特論(1.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年後期
教員	リーディング大学院 各担当者(情報L)

本講座の目的およびねらい

実世界データの様々な解析手法を横断的に学ぶ。また、様々なデータ解析ツール等を活用した実践的な演習を通して、実世界データを解析・俯瞰する能力の向上をめざす。

バックグラウンドとなる科目

統計学、信号処理、情報処理

授業内容

確率過程(パワースペクトル、マルコフ過程)、統計的信号処理(スペクトル推定、逆畳み込み、信号分離)、パターン認識(判別分析、マージン最大化、深層学習)、数理統計モデル(最尤推定、ベイズ推定)、機械学習(GMM、HMM、カーネル回帰、SVM、ガウシアンプロセス、深層ニューラルネット)

教科書

参考書

評価方法と基準

講義のみで1単位を認定する。

履修条件・注意事項

プログラムに参加しない学生も受講可とする。ただし、受講希望者数が多い場合、プログラムの学生を優先する。

質問への対応

実世界データ解析学特論 (3.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義及び演習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年後期
教員	リーディング大学院 各担当者(情報L)

本講座の目的およびねらい

実世界データの様々な解析手法を横断的に学ぶ。また、様々なデータ解析ツール等を活用した実践的な演習を通して、実世界データを解析・俯瞰する能力の向上をめざす。

バックグラウンドとなる科目

統計学、信号処理、情報処理

授業内容

確率過程（パワースペクトル、マルコフ過程）、統計的信号処理（スペクトル推定、逆畳み込み、信号分離）、パターン認識（判別分析、マージン最大化、深層学習）、数理統計モデル（最尤推定、ベイズ推定）、機械学習（GMM、HMM、カーネル回帰、SVM、ガウシアンプロセス、深層ニューラルネット）

教科書

参考書

評価方法と基準

講義 + 演習 + プロジェクトワーク

履修条件・注意事項

プログラムに参加しない学生も受講可とする。ただし、受講希望者数が多い場合、プログラムの学生を優先する。

質問への対応

## 実世界データ循環システム特論I (2.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	2年前期
教員	リーディング大学院 各担当者(情報L)

### 本講座の目的およびねらい

本講義では、実社会に関わる様々な分野における実世界データ循環システムのケーススタディについて学ぶことを通して、データ解析結果を社会実装につなげる能力の向上をめざすことを目的とする。様々な分野における実世界データ循環システムのケーススタディを行い、データ解析結果を社会実装につなげる方法論を学ぶ。

### バックグラウンドとなる科目

統計学、信号処理、情報処理、実世界データ解析学

### 授業内容

スマートグリッド、ゲノム医療、ロボティクス、地域医療情報システム、マーケットデザイン等、様々な分野における実世界データ循環システムのケーススタディを行い、データ解析結果を社会実装につなげる方法論を学ぶ。

### 教科書

### 参考書

### 評価方法と基準

講義毎に課すレポート課題により評価を行い、それぞれのケーススタディの対象が内包する技術的課題とその解決方法を正しく理解・考察しているかを5段階で評価する。講義を通じて提出されたレポートの総合評価により合否を決定する。

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

## 国際プロジェクト研究(2.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	各教員(世界展開力)

### 本講座の目的およびねらい

総合力・国際力を持って国際舞台で活躍できる人材を育成するために、海外の研究開発を実体験する。工学に関する共同研究を通して基礎知識、研究能力、コミュニケーション能力の向上を目指す。

### バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

### 授業内容

海外の研究機関等での研究開発現場を体験する。帰国後，担当教員に研究活動の内容を報告し評価を受ける。

### 教科書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

### 参考書

### 評価方法と基準

所属研究室の教官による評価、口頭発表(2.0単位の場合) 海外の研究機関等で研究に従事した総日数20日以下の場合に与えられる。(3.0単位の場合) 海外の研究機関等で研究に従事した総日数21日以上40日以下の場合に与えられる。(4.0単位の場合) 海外の研究機関等で研究に従事した総日数41日以上の場合に与えられる。

### 履修条件・注意事項

質問への対応

国際プロジェクト研究(3.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	各教員(世界展開力)

本講座の目的およびねらい

総合力・国際力を持って国際舞台で活躍できる人材を育成するために、海外の研究開発を実体験する。工学に関する共同研究を通して基礎知識、研究能力、コミュニケーション能力の向上を目指す。

バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

授業内容

海外の研究機関等での研究開発現場を体験する。担当教員に研究活動の内容を報告し評価を受ける。

教科書

参考書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

評価方法と基準

所属研究室の教員による評価、口頭発表 (2.0単位の場合) 海外の研究機関等で研究に従事した総日数20日以下の場合に与えられる。(3.0単位の場合) 海外の研究機関等で研究に従事した総日数21日以上40日以下の場合に与えられる。(4.0単位の場合) 海外の研究機関等で研究に従事した総日数41日以上の場合に与えられる。

履修条件・注意事項

質問への対応

国際プロジェクト研究(4.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	各教員(世界展開力)

本講座の目的およびねらい

総合力・国際力を持って国際舞台で活躍できる人材を育成するために、海外の研究開発を実体験する。工学に関する共同研究を通して基礎知識、研究能力、コミュニケーション能力の向上を目指す。

バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

授業内容

海外の研究機関等での研究開発現場を体験する。担当教員に研究活動の内容を報告し評価を受ける。

教科書

参考書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

評価方法と基準

所属研究室の教員による評価、口頭発表 (2.0単位の場合) 海外の研究機関等で研究に従事した総日数20日以下の場合に与えられる。(3.0単位の場合) 海外の研究機関等で研究に従事した総日数21日以上40日以下の場合に与えられる。(4.0単位の場合) 海外の研究機関等で研究に従事した総日数41日以上の場合に与えられる。

履修条件・注意事項

質問への対応

国際協働教育特別講義(1.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	(未定) 各教員(世界展開力)

本講座の目的およびねらい

総合力・国際力を持って国際舞台で活躍できる人材を育成するために、国際性に富む講師による英語での特別講義を受講する。英語による講義を通して基礎知識，研究能力，コミュニケーション能力の向上を目指す。

バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

授業内容

英語により地球規模での未来の工学に関する特別講義を行う。

教科書

参考書

資料配付を予定している。

評価方法と基準

質疑応答及びレポートにより評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

国際協働教育外国語演習(1.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	演習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	(未定) 各教員(世界展開力)

本講座の目的およびねらい

総合力・国際力を持って国際舞台で活躍できる人材を育成するために、母国語以外の英語あるいは日本語の外国語演習を行い、授業の受講及び研究の遂行のために必要な語学能力の向上を目指す。

バックグラウンドとなる科目

英語，技術英語，日本語

授業内容

授業の受講及び研究の遂行のため、母国語以外の英語あるいは日本語の演習を行う。

教科書

参考書

未定

評価方法と基準

質疑応答及びレポートにより評価する。

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セミナー2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	1年前期
教員	長崎 正雅 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

エネルギー機能材料の基礎に関するテキストあるいは文献について輪講する。

バックグラウンドとなる科目

量子力学，統計力学，物性物理学，量子材料化学，エネルギー材料基礎科学

授業内容

1．エネルギー機能材料の組成およびミクロ構造と物性，2．エネルギー機能材料のミクロ構造解析への量子ビームの応用

教科書

参考書

評価方法と基準

討論とプレゼンテーション

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セミナー2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	1年後期
教員	長崎 正雅 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

エネルギー機能材料の基礎に関するテキストあるいは文献について輪講する。

バックグラウンドとなる科目

量子力学，統計力学，物性物理学，量子材料化学，エネルギー材料基礎科学

授業内容

1．エネルギー機能材料の組成およびミクロ構造と物性，2．エネルギー機能材料のミクロ構造解析への量子ビームの応用

教科書

参考書

評価方法と基準

討論とプレゼンテーション

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セミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	2年前期
教員	長崎 正雅 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

エネルギー機能材料の基礎に関するテキストあるいは文献について輪講する。

バックグラウンドとなる科目

量子力学，統計力学，物性物理学，量子材料化学，エネルギー材料基礎科学

授業内容

1．エネルギー機能材料の組成およびミクロ構造と物性，2．エネルギー機能材料のミクロ構造解析への量子ビームの応用

教科書

参考書

評価方法と基準

討論とプレゼンテーション

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セミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	2年後期
教員	長崎 正雅 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

エネルギー機能材料の基礎に関するテキストあるいは文献について輪講する。

バックグラウンドとなる科目

量子力学，統計力学，物性物理学，量子材料化学，エネルギー材料基礎科学

授業内容

1．エネルギー機能材料の組成およびミクロ構造と物性，2．エネルギー機能材料のミクロ構造解析への量子ビームの応用

教科書

参考書

評価方法と基準

討論とプレゼンテーション

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セミナー2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	3年前期
教員	長崎 正雅 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

エネルギー機能材料の基礎に関するテキストあるいは文献について輪講する。

バックグラウンドとなる科目

量子力学，統計力学，物性物理学，量子材料化学，エネルギー材料基礎科学

授業内容

1．エネルギー機能材料の組成およびミクロ構造と物性，2．エネルギー機能材料のミクロ構造解析への量子ビームの応用

教科書

参考書

評価方法と基準

討論とプレゼンテーション

履修条件・注意事項

質問への対応

極限環境エネルギー材料科学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	1年前期
教員	武藤 俊介 教授      巽 一徹 准教授      大塚 真弘 助教

---

本講座の目的およびねらい

エネルギー材料および各種分光測定に関する進んだ知識を修得し、分野に関する俯瞰的な立場と総合的なディスカッション能力を高めることを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

これまでに行ったすべての専門系科目

授業内容

エネルギー材料および物性測定に関連する文献を読み、それに基づいたレジュメを作成し、発表討論をセミナー形式で行う。

教科書

なし

参考書

なし

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89点までをA、90点以上をSとする。但し、平成22年度以前入・進学者については80点以上をAとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

極限環境エネルギー材料科学セミナー2B (2.0単位)

---

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	1年後期
教員	武藤 俊介 教授      巽 一徹 准教授      大塚 真弘 助教

---

本講座の目的およびねらい  
セミナー2Aに準ずる

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

極限環境エネルギー材料科学セミナー2C (2.0単位)

---

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	2年前期
教員	武藤 俊介 教授      巽 一徹 准教授      大塚 真弘 助教

---

本講座の目的およびねらい  
セミナー2Bに準ずる

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



極限環境エネルギー材料科学セミナー2D (2.0単位)

---

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	2年後期
教員	武藤 俊介 教授      巽 一徹 准教授      大塚 真弘 助教

---

本講座の目的およびねらい  
セミナー2Cに準ずる

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

極限環境エネルギー材料科学セミナー2E (2.0単位)

---

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	3年前期
教員	武藤 俊介 教授      巽 一徹 准教授      大塚 真弘 助教

---

本講座の目的およびねらい  
セミナー2Dに準ずる

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

中性子・原子核科学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	1年前期
教員	瓜谷 章 教授      渡辺 賢一 准教授      小島 康明 准教授 山崎 淳 助教

本講座の目的およびねらい

中性子・放射線と原子核の相互作用を利用した研究を進めるために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に中性子・放射線計測法およびその利用技術の基礎知識を習得し、関連分野の研究動向について理解し、最新の応用例、研究例について学ぶ。これらの知識をもとに、自ら当該分野の研究を展開できることを目標とする。

バックグラウンドとなる科目

原子核物理学、原子物理学、量子力学

授業内容

1．原子核・中性子の基本的性質: 2．核反応: 3．加速器: 4．中性子・放射線源: 5．中性子・放射線と物質との相互作用: 6．中性子・放射線検出法: 7．中性子・放射線利用技術: 8．原子核科学におけるレーザー利用

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

必要に応じてセミナーで紹介する。

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・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：A，79～70点：B，69～60点：C，59点以下：D

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。

中性子・原子核科学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	1年後期
教員	瓜谷 章 教授      渡辺 賢一 准教授      小島 康明 准教授 山崎 淳 助教

本講座の目的およびねらい

中性子・放射線と原子核の相互作用を利用した研究を進めるために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に中性子・放射線計測法およびその利用技術の基礎知識を習得し、関連分野の研究動向について理解し、最新の応用例、研究例について学ぶ。これらの知識をもとに、自ら当該分野の研究を展開できることを目標とする。

バックグラウンドとなる科目

原子核物理学、原子物理学、量子力学

授業内容

1．原子核・中性子の基本的性質: 2．核反応: 3．加速器: 4．中性子・放射線源: 5．中性子・放射線と物質との相互作用: 6．中性子・放射線検出法: 7．中性子・放射線利用技術: 8．原子核科学におけるレーザー利用

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

必要に応じてセミナーで紹介する。

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・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：A，79～70点：B，69～60点：C，59点以下：D

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。

中性子・原子核科学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	2年前期
教員	瓜谷 章 教授      渡辺 賢一 准教授      小島 康明 准教授 山崎 淳 助教

本講座の目的およびねらい

中性子・放射線と原子核の相互作用を利用した研究を進めるために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に中性子・放射線計測法およびその利用技術の基礎知識を習得し、関連分野の研究動向について理解し、最新の応用例、研究例について学ぶ。これらの知識をもとに、自ら当該分野の研究を展開できることを目標とする。

バックグラウンドとなる科目

原子核物理学、原子物理学、量子力学

授業内容

1．原子核・中性子の基本的性質: 2．核反応: 3．加速器: 4．中性子・放射線源: 5．中性子・放射線と物質との相互作用: 6．中性子・放射線検出法: 7．中性子・放射線利用技術: 8．原子核科学におけるレーザー利用

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

必要に応じてセミナーで紹介する。

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・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：A，79～70点：B，69～60点：C，59点以下：D

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。

中性子・原子核科学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	2年後期
教員	瓜谷 章 教授      渡辺 賢一 准教授      小島 康明 准教授 山崎 淳 助教

本講座の目的およびねらい

中性子・放射線と原子核の相互作用を利用した研究を進めるために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に中性子・放射線計測法およびその利用技術の基礎知識を習得し、関連分野の研究動向について理解し、最新の応用例、研究例について学ぶ。これらの知識をもとに、自ら当該分野の研究を展開できることを目標とする。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

1．原子核・中性子の基本的性質：2．核反応：3．加速器：4．中性子・放射線源：5．中性子・放射線と物質との相互作用：6．中性子・放射線検出法：7．中性子・放射線利用技術：8．原子核科学におけるレーザー利用

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

必要に応じてセミナーで紹介する。

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・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：A，79～70点：B，69～60点：C，59点以下：D

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。

中性子・原子核科学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	3年前期
教員	瓜谷 章 教授      渡辺 賢一 准教授      小島 康明 准教授 山崎 淳 助教

本講座の目的およびねらい

中性子・放射線と原子核の相互作用を利用した研究を進めるために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に中性子・放射線計測法およびその利用技術の基礎知識を習得し、関連分野の研究動向について理解し、最新の応用例、研究例について学ぶ。これらの知識をもとに、自ら当該分野の研究を展開できることを目標とする。

バックグラウンドとなる科目

原子核物理学、原子物理学、量子力学

授業内容

1．原子核・中性子の基本的性質: 2．核反応: 3．加速器: 4．中性子・放射線源: 5．中性子・放射線と物質との相互作用: 6．中性子・放射線検出法: 7．中性子・放射線利用技術: 8．原子核科学におけるレーザー利用

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

必要に応じてセミナーで紹介する。

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・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：A，79～70点：B，69～60点：C，59点以下：D

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。

エネルギー量子制御工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	1年前期
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

博士論文の課題に関する原著論文の解題を通して、問題発見及び独創的な問題解決能力の養成と、説得力ある表現法の訓練を行う。達成目標は以下の通りである。

- ・エネルギー量子制御工学の特定の分野において、解決すべき問題を発見できる。
- ・発見した解決すべき問題について、独創的な問題解決のアプローチを提示できる。
- ・研究成果を正確に分かりやすく伝えることが出来る。

バックグラウンドとなる科目

エネルギー量子制御工学特論、エネルギー量子制御工学セミナー1A, 1B, 1C, 1D

授業内容

1. 原子炉設計計算手法
2. 感度および不確かさ解析
3. 最適化手法
4. 原子力安全
5. 臨界安全
6. 原子炉雑音解析

教科書

教科書は初回に選定する。原著論文はセミナー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

セミナーにおける発表(20%)とそれに伴う口頭試問(50%)および他者の発表に対する質疑(30%)で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

随時



## エネルギー量子制御工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	1年後期
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

博士論文の課題に関する原著論文の解題を通して、問題発見及び独創的な問題解決能力の養成と、説得力ある表現法の訓練を行う。達成目標は以下の通りである。

- ・エネルギー量子制御工学の特定の分野において、解決すべき問題を発見できる。
- ・発見した解決すべき問題について、独創的な問題解決のアプローチを提示できる。
- ・研究成果を正確に分かりやすく伝えることが出来る。

バックグラウンドとなる科目

エネルギー量子制御工学特論、エネルギー量子制御工学セミナー1A, 1B, 1C, 1D

授業内容

1. 原子炉設計計算手法
2. 感度および不確かさ解析
3. 最適化手法
4. 原子力安全
5. 臨界安全
6. 原子炉雑音解析

教科書

教科書は初回に選定する。原著論文はセミナー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

セミナーにおける発表(20%)とそれに伴う口頭試問(50%)および他者の発表に対する質疑(30%)で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

随時

エネルギー量子制御工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	2年前期
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

博士論文の課題に関する原著論文の解題を通して、問題発見及び独創的な問題解決能力の養成と、説得力ある表現法の訓練を行う。達成目標は以下の通りである。

- ・エネルギー量子制御工学の特定の分野において、解決すべき問題を発見できる。
- ・発見した解決すべき問題について、独創的な問題解決のアプローチを提示できる。
- ・研究成果を正確に分かりやすく伝えることが出来る。

バックグラウンドとなる科目

エネルギー量子制御工学特論、エネルギー量子制御工学セミナー1A, 1B, 1C, 1D

授業内容

1. 原子炉設計計算手法
2. 感度および不確かさ解析
3. 最適化手法
4. 原子力安全
5. 臨界安全
6. 原子炉雑音解析

教科書

教科書は初回に選定する。原著論文はセミナー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

セミナーにおける発表(20%)とそれに伴う口頭試問(50%)および他者の発表に対する質疑(30%)で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

随時

エネルギー量子制御工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	2年後期
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

博士論文の課題に関する原著論文の解題を通して、問題発見及び独創的な問題解決能力の養成と、説得力ある表現法の訓練を行う。達成目標は以下の通りである。

- ・エネルギー量子制御工学の特定の分野において、解決すべき問題を発見できる。
- ・発見した解決すべき問題について、独創的な問題解決のアプローチを提示できる。
- ・研究成果を正確に分かりやすく伝えることが出来る。

バックグラウンドとなる科目

エネルギー量子制御工学特論、エネルギー量子制御工学セミナー1A, 1B, 1C, 1D

授業内容

- 1.原子炉設計計算手法
- 2.感度および不確かさ解析
- 3.最適化手法
- 4.原子力安全
- 5.臨界安全
- 6.原子炉雑音解析

教科書

教科書は初回に選定する。原著論文はセミナー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

セミナーにおける発表(20%)とそれに伴う口頭試問(50%)および他者の発表に対する質疑(30%)で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

随時

エネルギー量子制御工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	3年前期
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

博士論文の課題に関する原著論文の解題を通して、問題発見及び独創的な問題解決能力の養成と、説得力ある表現法の訓練を行う。達成目標は以下の通りである。

- ・エネルギー量子制御工学の特定の分野において、解決すべき問題を発見できる。
- ・発見した解決すべき問題について、独創的な問題解決のアプローチを提示できる。
- ・研究成果を正確に分かりやすく伝えることが出来る。

バックグラウンドとなる科目

エネルギー量子制御工学特論、エネルギー量子制御工学セミナー 1 A , 1 B , 1 C , 1 D

授業内容

- 1.原子炉設計計算手法
- 2.感度および不確かさ解析
- 3.最適化手法
- 4.原子力安全
- 5.臨界安全
- 6.原子炉雑音解析

教科書

教科書は初回に選定する。原著論文はセミナー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

セミナーにおける発表(20%)とそれに伴う口頭試問(50%)および他者の発表に対する質疑(30%)で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

随時

環境機能材料セミナー2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	1年前期
教員	八木 伸也 教授      小川 智史 助教

本講座の目的およびねらい

環境負荷を低減できる機能性材料及びナノ材料科学の基礎を学び、材料作製技術、分析技術、応用技術について理解する。また、分光学的分析手法の基礎についても学習する。

バックグラウンドとなる科目

物理化学、量子科学、量子力学、電磁気学、統計力学、表面科学、ナノサイエンス、真空技術など

授業内容

表面科学やナノサイエンスに関する輪講、および受講者自身の研究テーマと本講義内容に沿った部分に対するプレゼンテーションとディスカッションを行う。

教科書

固体表面分析 ( 、 )      講談社サイエンティフィックなど、適宜プリントを配布する

参考書

特になし

評価方法と基準

出席および担当範囲の輪講の実施

履修条件・注意事項

質問への対応

当セミナーでのみ対応する

環境機能材料セミナー2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	1年後期
教員	八木 伸也 教授 小川 智史 助教

本講座の目的およびねらい

環境負荷を低減できる機能性材料及びナノ材料科学の基礎を学び、材料作製技術、分析技術、応用技術について理解する。また、分光学的分析手法の基礎についても学習する。

バックグラウンドとなる科目

理化学、量子科学、量子力学、電磁気学、統計力学、表面科学、ナノサイエンス、真空技術など

授業内容

表面科学やナノサイエンスに関する輪講、および受講者自身の研究テーマと本講義内容に沿った部分に対するプレゼンテーションとディスカッションを行う。

教科書

固体表面分析( ) 講談社サイエンティフィックなど、適宜プリントを配布する

参考書

特になし

評価方法と基準

出席および担当範囲の輪講の実施

履修条件・注意事項

質問への対応

当セミナーでのみ対応する

環境機能材料セミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	2年前期
教員	八木 伸也 教授      小川 智史 助教

本講座の目的およびねらい

環境負荷を低減できる機能性材料及びナノ材料科学の基礎を学び、材料作製技術、分析技術、応用技術について理解する。また、分光学的分析手法の基礎についても学習する。

バックグラウンドとなる科目

物理化学、量子科学、量子力学、電磁気学、統計力学、表面科学、ナノサイエンス、真空技術など

授業内容

表面科学やナノサイエンスに関する輪講、および受講者自身の研究テーマと本講義内容に沿った部分に対するプレゼンテーションとディスカッションを行う。

教科書

固体表面分析 ( 、 )      講談社サイエンティフィックなど、適宜プリントを配布する

参考書

特になし

評価方法と基準

出席および担当範囲の輪講の実施

履修条件・注意事項

質問への対応

当セミナーでのみ対応する

環境機能材料セミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	2年後期
教員	八木 伸也 教授      小川 智史 助教

本講座の目的およびねらい

環境負荷を低減できる機能性材料及びナノ材料科学の基礎を学び、材料作製技術、分析技術、応用技術について理解する。また、分光学的分析手法の基礎についても学習する。

バックグラウンドとなる科目

物理化学、量子科学、量子力学、電磁気学、統計力学、表面科学、ナノサイエンス、真空技術など

授業内容

表面科学やナノサイエンスに関する輪講、および受講者自身の研究テーマと本講義内容に沿った部分に対するプレゼンテーションとディスカッションを行う。

教科書

固体表面分析 ( 、 )      講談社サイエンティフィックなど、適宜プリントを配布する

参考書

特になし

評価方法と基準

出席および担当範囲の輪講の実施

履修条件・注意事項

質問への対応

当セミナーでのみ対応する



環境機能材料セミナー2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	3年前期
教員	八木 伸也 教授      小川 智史 助教

本講座の目的およびねらい

環境負荷を低減できる機能性材料及びナノ材料科学の基礎を学び、材料作製技術、分析技術、応用技術について理解する。また、分光学的分析手法の基礎についても学習する。

バックグラウンドとなる科目

物理化学、量子科学、量子力学、電磁気学、統計力学、表面科学、ナノサイエンス、真空技術など

授業内容

表面科学やナノサイエンスに関する輪講、および受講者自身の研究テーマと本講義内容に沿った部分に対するプレゼンテーションとディスカッションを行う。

教科書

固体表面分析 ( 、 )      講談社サイエンティフィックなど、適宜プリントを配布する

参考書

特になし

評価方法と基準

出席および担当範囲の輪講の実施

履修条件・注意事項

質問への対応

当セミナーでのみ対応する

## エネルギー材料プロセスセミナー2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	1年前期
教員	榎田 洋一 教授      澤田 佳代 准教授      杉山 貴彦 准教授

### 本講座の目的およびねらい

エネルギー材料プロセス工学または原子力化学工学に関する公式な研究提案を企画立案し，文書および口頭で提案するとともに，理論または実験研究を実践しながら研究指導を受け，基礎力を身につけるとともに，マテリアル理工学専攻の博士後期課程に必要な資質に含まれる応用力のうち創造力，総合力および俯瞰力を涵養する．特に応用力としてのプロジェクト担当能力を磨くことを重視する．

### バックグラウンドとなる科目

原子力燃料サイクル:エネルギー材料プロセス工学

### 授業内容

1．エネルギー材料プロセスに関する研究の企画立案，2．エネルギー材料プロセスの理論解析，3．エネルギー材料プロセスの実験解析，4．口頭による研究成果発表，5．論文作成

### 教科書

特に使用しない

### 参考書

特に使用しない

### 評価方法と基準

口頭試験および演習レポート

### 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セミナー2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	1年後期
教員	榎田 洋一 教授      澤田 佳代 准教授      杉山 貴彦 准教授

### 本講座の目的およびねらい

エネルギー材料プロセス工学または原子力化学工学に関する公式な研究提案を企画立案し，文書および口頭で提案するとともに，理論または実験研究を実践しながら研究指導を受け，基礎力を身につけるとともに，マテリアル理工学専攻の博士後期課程に必要な資質に含まれる応用力のうち創造力，総合力および俯瞰力を涵養する．特に応用力としてのプロジェクト担当能力を磨くことを重視する．

### バックグラウンドとなる科目

原子力燃料サイクル:エネルギー材料プロセス工学

### 授業内容

1．エネルギー材料プロセスに関する研究の企画立案，2．エネルギー材料プロセスの理論解析，3．エネルギー材料プロセスの実験解析，4．口頭による研究成果発表，5．論文作成

### 教科書

特に使用しない

### 参考書

特に使用しない

### 評価方法と基準

口頭試験および演習レポート

### 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セミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	2年前期
教員	榎田 洋一 教授      澤田 佳代 准教授      杉山 貴彦 准教授

---

本講座の目的およびねらい

エネルギー材料プロセス工学または原子力化学工学に関する公式な研究提案を企画立案し，文書および口頭で提案するとともに，理論または実験研究を実践しながら研究指導を受け，基礎力を身につけるとともに，マテリアル理工学専攻の博士後期課程に必要な資質に含まれる応用力のうち創造力，総合力および俯瞰力を涵養する．特に応用力としてのプロジェクト担当能力を磨くことを重視する．

バックグラウンドとなる科目

原子力燃料サイクル:エネルギー材料プロセス工学

授業内容

1．エネルギー材料プロセスに関する研究の企画立案，2．エネルギー材料プロセスの理論解析，3．エネルギー材料プロセスの実験解析，4．口頭による研究成果発表，5．論文作成

教科書

特に使用しない

参考書

特に使用しない

評価方法と基準

口頭試験および演習レポート

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セミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	2年後期
教員	榎田 洋一 教授      澤田 佳代 准教授      杉山 貴彦 准教授

本講座の目的およびねらい

エネルギー材料プロセス工学または原子力化学工学に関する公式な研究提案を企画立案し，文書および口頭で提案するとともに，理論または実験研究を実践しながら研究指導を受け，基礎力を身につけるとともに，マテリアル理工学専攻の博士後期課程に必要な資質に含まれる応用力のうち創造力，総合力および俯瞰力を涵養する．特に応用力としてのプロジェクト担当能力を磨くことを重視する．

バックグラウンドとなる科目

原子力燃料サイクル:エネルギー材料プロセス工学

授業内容

1．エネルギー材料プロセスに関する研究の企画立案，2．エネルギー材料プロセスの理論解析，3．エネルギー材料プロセスの実験解析，4．口頭による研究成果発表，5．論文作成

教科書

特に使用しない

参考書

特に使用しない

評価方法と基準

口頭試験および演習レポート

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セミナー2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	3年前期
教員	榎田 洋一 教授      澤田 佳代 准教授      杉山 貴彦 准教授

### 本講座の目的およびねらい

エネルギー材料プロセス工学または原子力化学工学に関する公式な研究提案を企画立案し，文書および口頭で提案するとともに，理論または実験研究を実践しながら研究指導を受け，基礎力を身につけるとともに，マテリアル理工学専攻の博士後期課程に必要な資質に含まれる応用力のうち創造力，総合力および俯瞰力を涵養する．特に応用力としてのプロジェクト担当能力を磨くことを重視する．

### バックグラウンドとなる科目

原子力燃料サイクル:エネルギー材料プロセス工学

### 授業内容

1．エネルギー材料プロセスに関する研究の企画立案，2．エネルギー材料プロセスの理論解析，3．エネルギー材料プロセスの実験解析，4．口頭による研究成果発表，5．論文作成

### 教科書

特に使用しない

### 参考書

特に使用しない

### 評価方法と基準

口頭試験および演習レポート

### 履修条件・注意事項

質問への対応

熱エネルギーシステム工学セミナー2A (2.0単位)

---

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	1年前期
教員	出口 清一 講師      窪田 光宏 助教

---

本講座の目的およびねらい  
エネルギー変換，利用に関わる多様な熱流体現象について理解し，問題解決能力を高める．

バックグラウンドとなる科目  
流体力学，熱力学，伝熱工学，移動現象論

授業内容  
関連の教科書及び文献の輪講

教科書

参考書

評価方法と基準  
レポート及び口述発表

履修条件・注意事項

質問への対応

熱エネルギーシステム工学セミナー2B (2.0単位)

---

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	1年後期
教員	出口 清一 講師      窪田 光宏 助教

---

本講座の目的およびねらい  
エネルギー変換，利用に関わる多様な熱流体現象について理解し，問題解決能力を高める．

バックグラウンドとなる科目  
流体力学，熱力学，伝熱工学，移動現象論

授業内容  
関連の教科書及び文献の輪講

教科書

参考書

評価方法と基準  
レポート及び口頭発表

履修条件・注意事項

質問への対応



熱エネルギーシステム工学セミナー2C (2.0単位)

---

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	2年前期
教員	出口 清一 講師      窪田 光宏 助教

---

本講座の目的およびねらい  
エネルギー変換，利用に関わる多様な熱流体現象について理解し，問題解決能力を高める．

バックグラウンドとなる科目  
流体力学，熱力学，伝熱工学，移動現象論

授業内容  
関連の教科書及び文献の輪講

教科書

参考書

評価方法と基準  
レポート及び口頭発表

履修条件・注意事項

質問への対応

熱エネルギーシステム工学セミナー2D (2.0単位)

---

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	2年後期
教員	出口 清一 講師      窪田 光宏 助教

---

本講座の目的およびねらい  
エネルギー変換，利用に関わる多様な熱流体現象について理解し，問題解決能力を高める．

バックグラウンドとなる科目  
流体力学，熱力学，伝熱工学，移動現象論

授業内容  
関連の教科書及び文献の輪講

教科書

参考書

評価方法と基準  
レポート及び口頭発表

履修条件・注意事項

質問への対応

熱エネルギーシステム工学セミナー2E (2.0単位)

---

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	3年前期
教員	出口 清一 講師      窪田 光宏 助教

---

本講座の目的およびねらい  
エネルギー変換，利用に関わる多様な熱流体現象について理解し，問題解決能力を高める．

バックグラウンドとなる科目  
流体力学，熱力学，伝熱工学，移動現象論

授業内容  
関連の教科書及び文献の輪講

教科書

参考書

評価方法と基準  
レポート及び口頭発表

履修条件・注意事項

質問への対応

## エネルギー環境工学セミナー 2 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野 エネルギー理工学専攻
開講時期 1	1 年前期 1 年前期
教員	山澤 弘実 教授 森泉 純 准教授

### 本講座の目的およびねらい

博士論文に関連する小テーマを与え、その解答を得るために文献調査と実験的・理論的研究を指導教員との議論しながら進めることにより、独自に問題発見・解決する能力、研究の方向を定め進捗を制御する能力、問題に独創的に取り組む能力を養う。:達成目標:エネルギー環境分野の独立した研究者として独自に俯瞰力を持って研究を進めることができる。

### バックグラウンドとなる科目

保健物理学, 放射線計測学, 移動現象論

### 授業内容

以下の分野のいずれかについて博士論文を作成するために、関連する分野の基礎的事項を堅牢に把握した上で、文献レビュー、研究の方針、方法および進捗について発表および議論を行う。

: 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

輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

### 参考書

なし

### 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。

内線 3781 yamazawa@@nucl.nagoya-u.ac.jp

## エネルギー環境工学セミナー 2 B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野 エネルギー理工学専攻
開講時期 1	1年後期 1年後期
教員	山澤 弘実 教授 森泉 純 准教授

### 本講座の目的およびねらい

博士論文に関連する小テーマを与え、その解答を得るために文献調査と実験的・理論的研究を指導教員との議論しながら進めることにより、独自に問題発見・解決する能力、研究の方向を定め進捗を制御する能力、問題に俯瞰力を持って独創的に取り組む能力を養う。:達成目標:エネルギー環境分野の独立した研究者として独自に研究を進めることができる。

### バックグラウンドとなる科目

保健物理学, 放射線計測学, 移動現象論

### 授業内容

以下の分野のいずれかについて博士論文を作成するために、関連する分野の基礎的事項を堅牢に把握した上で、文献レビュー、研究の方針、方法および進捗について発表および議論を行う。

: 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

輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

### 参考書

なし

### 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 5 1 3 4 yamazawa@@nucl.nagoya-u.ac.jp

エネルギー環境工学セミナー 2 C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	
課程区分	後期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	エネルギー理工学専攻
開講時期 1	2 年前期	2 年前期
教員	山澤 弘実 教授	森泉 純 准教授

本講座の目的およびねらい

博士論文に関連する小テーマを与え、その解答を得るために文献調査と実験的・理論的研究を指導教員との議論しながら進めることにより、独自に問題発見・解決する能力、研究の方向を定め進捗を制御する能力、問題に俯瞰力を持って独創的に取り組む能力を養う。:達成目標:エネルギー環境分野の独立した研究者として独自に研究を進めることができる。

バックグラウンドとなる科目

保健物理学，放射線計測学，移動現象論

授業内容

以下の分野のいずれかについて博士論文を作成するために、関連する分野の基礎的事項を堅牢に把握した上で、文献レビュー、研究の方針、方法および進捗について発表および議論を行う。

: 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

輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

参考書

なし

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点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

内線 3 7 8 1 yamazawa@@nucl.nagoya-u.ac.jp

## エネルギー環境工学セミナー 2 D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野 エネルギー理工学専攻
開講時期 1	2年後期 2年後期
教員	山澤 弘実 教授 森泉 純 准教授

### 本講座の目的およびねらい

博士論文に関連する小テーマを与え、その解答を得るために文献調査と実験的・理論的研究を指導教員との議論しながら進めることにより、独自に問題発見・解決する能力、研究の方向を定め進捗を制御する能力、問題に俯瞰力を持って独創的に取り組む能力を養う。:達成目標:エネルギー環境分野の独立した研究者として独自に研究を進めることができる。

### バックグラウンドとなる科目

保健物理学, 放射線計測学, 移動現象論

### 授業内容

以下の分野のいずれかについて博士論文を作成するために、関連する分野の基礎的事項を堅牢に把握した上で、文献レビュー、研究の方針、方法および進捗について発表および議論を行う。

: 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

輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

### 参考書

なし

### 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点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

内線 3781 yamazawa@@nucl.nagoya-u.ac.jp

エネルギー環境工学セミナー 2 E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野 エネルギー理工学専攻
開講時期 1	3 年前期 3 年前期
教員	山澤 弘実 教授 森泉 純 准教授

本講座の目的およびねらい

博士論文に関連する小テーマを与え、その解答を得るために文献調査と実験的・理論的研究を指導教員との議論しながら進めることにより、独自に問題発見・解決する能力、研究の方向を定め進捗を制御する能力、問題に俯瞰力を持って独創的に取り組む能力を養う。:達成目標:エネルギー環境分野の独立した研究者として独自に研究を進めることができる。

バックグラウンドとなる科目

保健物理学，放射線計測学，移動現象論

授業内容

以下の分野のいずれかについて博士論文を作成するために、関連する分野の基礎的事項を堅牢に把握した上で、文献レビュー、研究の方針、方法および進捗について発表および議論を行う。

: 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

輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

参考書

なし

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点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

内線 3781 yamazawa@@nucl.nagoya-u.ac.jp



エネルギー材料デバイス工学セミナー2A (2.0単位)

---

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	1年前期
教員	藤田 隆明 教授      岡本 敦 准教授      有本 英樹 助教

---

本講座の目的およびねらい

プラズマと核融合に関連する教科書あるいは論文をセミナー形式で学ぶ。プラズマ理工学に関する基礎知識を整理するとともに、最新の研究成果について理解する。

バックグラウンドとなる科目

電磁気学，プラズマ理工学

授業内容

セミナー形式による教科書あるいは論文の読解

教科書

参考書

評価方法と基準

セミナーの中での担当部分の発表（内容の説明及び演習問題への解答）と他者の発表に対する質問・議論を総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

担当教員

藤田隆明

TEL: 052-789-4593

E-mail: fujita@ees.nagoya-u.ac.jp

[http://www.ees.nagoya-u.ac.jp/~web\\_dai6/](http://www.ees.nagoya-u.ac.jp/~web_dai6/)

エネルギー材料デバイス工学セミナー2B (2.0単位)

---

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	1年後期
教員	藤田 隆明 教授      岡本 敦 准教授      有本 英樹 助教

---

本講座の目的およびねらい

プラズマと核融合に関連する教科書あるいは論文をセミナー形式で学ぶ。プラズマ理工学に関する基礎知識を整理するとともに、最新の研究成果について理解する。

バックグラウンドとなる科目

電磁気学, プラズマ理工学

授業内容

セミナー形式による教科書あるいは論文の読解

教科書

参考書

評価方法と基準

セミナーの中での担当部分の発表（内容の説明及び演習問題への解答）と他者の発表に対する質問・議論を総合的に評価する

履修条件・注意事項

質問への対応

担当教員

藤田隆明

TEL: 052-789-4593

E-mail: fujita@ees.nagoya-u.ac.jp

[http://www.ees.nagoya-u.ac.jp/~web\\_dai6/](http://www.ees.nagoya-u.ac.jp/~web_dai6/)

エネルギー材料デバイス工学セミナー2C (2.0単位)

---

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	2年前期
教員	藤田 隆明 教授      岡本 敦 准教授      有本 英樹 助教

---

本講座の目的およびねらい

プラズマと核融合に関連する教科書あるいは論文をセミナー形式で学ぶ。プラズマ工学に関する基礎知識を整理するとともに、最新の研究成果について理解する。

バックグラウンドとなる科目

電磁気学, プラズマ工学

授業内容

セミナー形式による教科書あるいは論文の読解

教科書

参考書

評価方法と基準

セミナーの中での担当部分の発表（内容の説明及び演習問題への解答）と他者の発表に対する質問・議論を総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

担当教員

藤田隆明

TEL: 052-789-4593

E-mail: fujita@ees.nagoya-u.ac.jp

[http://www.ees.nagoya-u.ac.jp/~web\\_dai6/](http://www.ees.nagoya-u.ac.jp/~web_dai6/)

エネルギー材料デバイス工学セミナー2D (2.0単位)

---

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	2年後期
教員	藤田 隆明 教授      岡本 敦 准教授      有本 英樹 助教

---

本講座の目的およびねらい

プラズマと核融合に関連する教科書あるいは論文をセミナー形式で学ぶ。プラズマ理工学に関する基礎知識を整理するとともに、最新の研究成果について理解する。

バックグラウンドとなる科目

電磁気学，プラズマ理工学

授業内容

セミナー形式による教科書あるいは論文の読解

教科書

参考書

評価方法と基準

セミナーの中での担当部分の発表（内容の説明及び演習問題への解答）と他者の発表に対する質問・議論を総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

担当教員

藤田隆明

TEL: 052-789-4593

E-mail: [fujita@ees.nagoya-u.ac.jp](mailto:fujita@ees.nagoya-u.ac.jp)

[http://www.ees.nagoya-u.ac.jp/~web\\_dai6/](http://www.ees.nagoya-u.ac.jp/~web_dai6/)

エネルギー材料デバイス工学セミナー2E (2.0単位)

---

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	3年前期
教員	藤田 隆明 教授      岡本 敦 准教授      有本 英樹 助教

---

本講座の目的およびねらい

プラズマと核融合に関連する教科書あるいは論文をセミナー形式で学ぶ。プラズマ理工学に関する基礎知識を整理するとともに、最新の研究成果について理解する。

バックグラウンドとなる科目

電磁気学，プラズマ理工学

授業内容

セミナー形式による教科書あるいは論文の読解

教科書

参考書

評価方法と基準

セミナーの中での発表及び議論セミナーの中での担当部分の発表（内容の説明及び演習問題への解答）と他者の発表に対する質問・議論を総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

担当教員

藤田隆明

TEL: 052-789-4593

E-mail: fujita@ees.nagoya-u.ac.jp

[http://www.ees.nagoya-u.ac.jp/~web\\_dai6/](http://www.ees.nagoya-u.ac.jp/~web_dai6/)

量子ビーム物性工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野 量子工学専攻
開講時期 1	1 年前期 1 年前期
教員	曾田 一雄 教授 加藤 政彦 助教

本講座の目的およびねらい

量子ビームを用いた材料の表面・界面の評価および物性制御の基礎を理解する。関連する最新の文献の輪読および自分の研究成果の発表を行う。:達成目標: 1) 量子ビームを用いた材料の表面・界面の評価および物性制御の基礎を理解し、説明できる。2) 研究について適正に議論できる。

バックグラウンドとなる科目

量子力学、統計熱力学、電磁気学、材料物性学、半導体物性、表面科学、粒子線物理学、放射線物理学

授業内容

1. 原子配列と電子構造: 2. 光子と物質との相互作用: 3. 荷電粒子と物質との相互作用: 4. 放射光を用いた表界面の物性評価: 5. 電子分光による表界面の物性評価: 6. イオンビームを用いた表界面の物性評価: 7. 赤外分光による表界面の物性評価: 8. 金属の電子構造と物性: 9. 金属表面上分子の構造と反応: 10. 半導体・金属界面の構造と電子状態: 11. 半導体ナノ構造の電子状態: 12. 電子系の励起と構造変化: 13. 表面界面反応の制御: 14. 関連する最新文献に関する討論: 15. 最新研究結果の報告と討論

教科書

参考書

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

セミナー時に対応する

量子ビーム物性工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野 量子工学専攻
開講時期 1	1年後期 1年後期
教員	曾田 一雄 教授 加藤 政彦 助教

本講座の目的およびねらい

量子ビームを用いた材料の表面・界面の評価および物性制御の基礎を理解する。関連する最新の文献の輪読および自分の研究成果の発表を行う。:達成目標: 1) 量子ビームを用いた材料の表面・界面の評価および物性制御の基礎を理解し、説明できる。2) 研究について適正に議論できる。

バックグラウンドとなる科目

量子力学、統計熱力学、電磁気学、材料物性学、半導体物性、表面科学、粒子線物理学、放射線物理学

授業内容

1. 原子配列と電子構造: 2. 光子と物質との相互作用: 3. 荷電粒子と物質との相互作用: 4. 放射光を用いた表界面の物性評価: 5. 電子分光による表界面の物性評価: 6. イオンビームを用いた表界面の物性評価: 7. 赤外分光による表界面の物性評価: 8. 金属の電子構造と物性: 9. 金属表面上分子の構造と反応: 10. 半導体・金属界面の構造と電子状態: 11. 半導体ナノ構造の電子状態: 12. 電子系の励起と構造変化: 13. 表面界面反応の制御: 14. 関連する最新文献に関する討論: 15. 最新研究結果の報告と討論

教科書

参考書

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

セミナー時に対応する

量子ビーム物性工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野 量子工学専攻
開講時期 1	2 年前期 2 年前期
教員	曾田 一雄 教授 加藤 政彦 助教

本講座の目的およびねらい

量子ビームを用いた材料の表面・界面の評価および物性制御の基礎を理解する。関連する最新の文献の輪読および自分の研究成果の発表を行う。:達成目標: 1) 量子ビームを用いた材料の表面・界面の評価および物性制御の基礎を理解し、説明できる。2) 研究について適正に議論できる。

バックグラウンドとなる科目

量子力学、統計熱力学、電磁気学、材料物性学、半導体物性、表面科学、粒子線物理学、放射線物理学

授業内容

1. 原子配列と電子構造: 2. 光子と物質との相互作用: 3. 荷電粒子と物質との相互作用: 4. 放射光を用いた表界面の物性評価: 5. 電子分光による表界面の物性評価: 6. イオンビームを用いた表界面の物性評価: 7. 赤外分光による表界面の物性評価: 8. 金属の電子構造と物性: 9. 金属表面上分子の構造と反応: 10. 半導体・金属界面の構造と電子状態: 11. 半導体ナノ構造の電子状態: 12. 電子系の励起と構造変化: 13. 表面界面反応の制御: 14. 関連する最新文献に関する討論: 15. 最新研究結果の報告と討論

教科書

参考書

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

セミナー時に対応する



量子ビーム物性工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野 量子工学専攻
開講時期 1	2年後期 2年後期
教員	曾田 一雄 教授 加藤 政彦 助教

本講座の目的およびねらい

量子ビームを用いた材料の表面・界面の評価および物性制御の基礎を理解する。関連する最新の文献の輪読および自分の研究成果の発表を行う。達成目標：1) 量子ビームを用いた材料の表面・界面の評価および物性制御の基礎を理解し、説明できる。2) 研究について適正に議論できる。

バックグラウンドとなる科目

量子力学、統計熱力学、電磁気学、材料物性学、半導体物性、表面科学、粒子線物理学、放射線物理学

授業内容

1. 原子配列と電子構造 2. 光子と物質との相互作用 \ 3. 荷電粒子と物質との相互作用 \ 4. 放射光を用いた表界面の物性評価 \ 5. 電子分光による表界面の物性評価 \ 6. イオンビームを用いた表界面の物性評価 \ 7. 赤外分光による表界面の物性評価 \ 8. 金属の電子構造と物性 \ 9. 金属表面上分子の構造と反応 \ 10. 半導体・金属界面の構造と電子状態 \ 11. 半導体ナノ構造の電子状態 \ 12. 電子系の励起と構造変化 \ 13. 表面界面反応の制御 \ 14. 関連する最新文献に関する討論 \ 15. 最新研究結果の報告と討論

教科書

参考書

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

セミナー時に対応する

量子ビーム物性工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野 量子工学専攻
開講時期 1	3 年前期 3 年前期
教員	曾田 一雄 教授 加藤 政彦 助教

本講座の目的およびねらい

量子ビームを用いた材料の表面・界面の評価および物性制御の基礎を理解する。関連する最新の文献の輪読および自分の研究成果の発表を行う。:達成目標: 1) 量子ビームを用いた材料の表面・界面の評価および物性制御の基礎を理解し、説明できる。2) 研究について適正に議論できる。

バックグラウンドとなる科目

量子力学、統計熱力学、電磁気学、材料物性学、半導体物性、表面科学、粒子線物理学、放射線物理学

授業内容

1. 原子配列と電子構造: 2. 光子と物質との相互作用: 3. 荷電粒子と物質との相互作用: 4. 放射光を用いた表界面の物性評価: 5. 電子分光による表界面の物性評価: 6. イオンビームを用いた表界面の物性評価: 7. 赤外分光による表界面の物性評価: 8. 金属の電子構造と物性: 9. 金属表面上分子の構造と反応: 10. 半導体・金属界面の構造と電子状態: 11. 半導体ナノ構造の電子状態: 12. 電子系の励起と構造変化: 13. 表面界面反応の制御: 14. 関連する最新文献に関する討論: 15. 最新研究結果の報告と討論

教科書

参考書

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

セミナー時に対応する

量子ビーム計測工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	
課程区分	後期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	量子工学専攻
開講時期 1	1年前期	1年前期
教員	井口 哲夫 教授	富田 英生 准教授

本講座の目的およびねらい

量子ビーム計測工学の分野から、受講者の博士論文に関連する小テーマを与え、その解答を作成することによって、本質的な問題の発見と独創的な解決法を見出す能力を養う。

達成目標

1. 与えられた小テーマにつき、関連知識を自力で修得し、課題発見とともに、独自の解決策を立案できる。
2. 発見した課題の解決策の研究計画を策定し、具体的な研究システムを設計できる。

バックグラウンドとなる科目

量子ビーム計測学セミナー1-A,B,C,D, 電磁気学、量子力学、原子物理学、物性物理学、放射線計測学

授業内容

博士論文取りまとめに関して、適切な研究小テーマを選定し、文献調査、課題整理、解法の検討および具体的な解析結果について報告および討論を行う。

教科書

特になし

参考書

IEEE Trans. Nucl.Sci., Nucl.Instrum.Meth., Rev.Sci.Instrum, 等の学術雑誌における関連論文

評価方法と基準

定期的なレポート資料、口頭報告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点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に適宜対応する。

量子ビーム計測工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野 量子工学専攻
開講時期 1	1年後期 1年後期
教員	井口 哲夫 教授 富田 英生 准教授

本講座の目的およびねらい

量子ビーム計測工学の分野から、受講者の博士論文に関連する小テーマを与え、その解答を作成することによって、本質的な問題の発見と独創的な解決法を見出す能力を養う。

達成目標

1. 与えられた小テーマにつき、関連知識を自力で修得し、課題整理とともに、独自の解決策を立案できる。
2. 発見した課題の解決策の研究計画を策定し、具体的な研究システムを設計できる。
3. 具体的な研究システムを構築し、独自に研究を進めることができる。

バックグラウンドとなる科目

量子ビーム計測学セミナー1-A,B,C,D, 電磁気学、量子力学、原子物理学、物性物理学、放射線計測学

授業内容

博士論文取りまとめに関して、適切な研究小テーマを選定し、文献調査、課題整理、解法の検討および具体的な解析結果について報告および討論を行う。

教科書

特になし

参考書

IEEE Trans. Nucl.Sci., Nucl.Instrum.Meth., Rev.Sci.Instrum, 等の学術雑誌における関連論文

評価方法と基準

定期的なレポート資料、口頭報告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点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に適宜対応する。

量子ビーム計測工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野 量子工学専攻
開講時期 1	2年前期 2年前期
教員	井口 哲夫 教授 富田 英生 准教授

本講座の目的およびねらい

量子ビーム計測工学の分野から、受講者の博士論文に関連する小テーマを与え、その解答を作成することによって、本質的な問題の発見と独創的な解決法を見出す能力を養う。

達成目標

1. 小テーマ課題の解決策の研究計画を策定し、具体的な研究システムを設計できる。
2. 具体的な研究システムを構築し、独自に研究を進めることができる。
3. 研究成果をとりまとめ、学術雑誌等へ論文投稿ができる。

バックグラウンドとなる科目

量子ビーム計測学セミナー1-A,B,C,D, 電磁気学、量子力学、原子物理学、物性物理学、放射線計測学

授業内容

博士論文に関連して適当な研究小テーマを選定し、文献調査、問題整理、解法の検討、および具体的な解析結果について、報告および討論を行う。

教科書

特になし

参考書

IEEE Trans. Nucl.Sci., Nucl.Instrum.Meth., Rev.Sci.Instrum, 等の学術雑誌における関連論文

評価方法と基準

定期的なレポート資料、口頭報告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点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に適宜対応する。

量子ビーム計測工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野 量子工学専攻
開講時期 1	2年後期 2年後期
教員	井口 哲夫 教授 富田 英生 准教授

本講座の目的およびねらい

量子ビーム計測工学の分野から、受講者の博士論文に関連する小テーマを与え、その解答を作成することによって、本質的な問題の発見と独創的な解決法を見出す能力を養う。

達成目標

1. 研究システムを改良し、さらに小テーマ課題を発展させ、独自に研究内容を向上することができる。
2. 研究成果をとりまとめ、学術雑誌等へ論文投稿ができる。

バックグラウンドとなる科目

量子ビーム計測学セミナー1-A,B,C,D, 電磁気学、量子力学、原子物理学、物性物理学、放射線計測学

授業内容

博士論文に関連して適当な研究小テーマを選定し、文献調査、問題整理、解法の検討、および具体的な解析結果について、報告および討論を行う。

教科書

特になし

参考書

IEEE Trans. Nucl.Sci., Nucl.Instrum.Meth., Rev.Sci.Instrum, 等の学術雑誌における関連論文

評価方法と基準

定期的なレポート資料、口頭報告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点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に適宜対応する。

量子ビーム計測工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	
課程区分	後期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	量子エネルギー工学分野	量子工学専攻
開講時期 1	3年前期	3年前期
教員	井口 哲夫 教授	富田 英生 准教授

本講座の目的およびねらい

量子ビーム計測工学の分野から、受講者の博士論文に関連する小テーマを与え、その解答を作成することによって、本質的な問題の発見と独創的な解決法を見出す能力を養う。

達成目標

1. 研究システムを改良し、さらに小テーマ課題を発展させ、独自に研究を向上することができる。 2. 研究成果について、学術雑誌等への論文投稿論とともに、博士の学位論文として系統的にとりまとめることができる。

バックグラウンドとなる科目

量子ビーム計測学セミナー1-A,B,C,D, 電磁気学、量子力学、原子物理学、物性物理学、放射線計測学

授業内容

博士論文に関連して適当な研究小テーマを選定し、文献調査、問題整理、解法の検討、および具体的な解析結果について、報告および討論を行う。

教科書

特になし

参考書

IEEE Trans. Nucl.Sci., Nucl.Instrum.Meth., Rev.Sci.Instrum, 等の学術雑誌における関連論文

評価方法と基準

定期的なレポート資料、口頭報告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点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に適宜対応する。

エネルギーナノマテリアル科学セミナー 2 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	1年前期
教員	尾上 順 教授      中谷 真人 准教授      上野 裕 助教

---

本講座の目的およびねらい

エネルギーナノマテリアル科学に関する修士研究の進捗状況の報告またはそれに関連した論文紹介を、プロジェクターにより発表し、その内容に関して質疑応答を行うことにより、より掘り下げた知識とプレゼンスキルを習得する。

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

セミナーにおける発表内容および質疑応答と他者の発表に対する質疑等などにより総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応



エネルギーナノマテリアル科学セミナー 2 B (2.0単位)

---

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	1年後期
教員	尾上 順 教授      中谷 真人 准教授      上野 裕 助教

---

本講座の目的およびねらい

エネルギーナノマテリアル科学に関する修士研究の進捗状況の報告またはそれに関連した論文紹介を、プロジェクターにより発表し、その内容に関して質疑応答を行うことにより、より掘り下げた知識とプレゼンスキルを習得する。

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

セミナーにおける発表内容および質疑応答と他者の発表に対する質疑等などにより総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

エネルギーナノ材料科学セミナー 2 C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	2年前期
教員	尾上 順 教授      中谷 真人 准教授      上野 裕 助教

---

本講座の目的およびねらい

エネルギーナノ材料科学に関する修士研究の進捗状況の報告またはそれに関連した論文紹介を、プロジェクターにより発表し、その内容に関して質疑応答を行うことにより、より掘り下げた知識とプレゼンスキルを習得する。

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

セミナーにおける発表内容および質疑応答と他者の発表に対する質疑等などにより総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

エネルギーナノ材料科学セミナー 2 D (2.0単位)

---

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	2年後期
教員	尾上 順 教授      中谷 真人 准教授      上野 裕 助教

---

本講座の目的およびねらい

エネルギーナノ材料科学に関する修士研究の進捗状況の報告またはそれに関連した論文紹介を、プロジェクターにより発表し、その内容に関して質疑応答を行うことにより、より掘り下げた知識とプレゼンスキルを習得する。

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

セミナーにおける発表内容および質疑応答と他者の発表に対する質疑等などにより総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

エネルギーナノマテリアル科学セミナー 2 E (2.0単位)

---

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	量子エネルギー工学分野
開講時期 1	3年前期
教員	尾上 順 教授      中谷 真人 准教授      上野 裕 助教

---

本講座の目的およびねらい

エネルギーナノマテリアル科学に関する修士研究の進捗状況の報告またはそれに関連した論文紹介を、プロジェクターにより発表し、その内容に関して質疑応答を行うことにより、より掘り下げた知識とプレゼンスキルを習得する。

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

セミナーにおける発表内容および質疑応答と他者の発表に対する質疑等などにより総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

## 国際協働プロジェクトセミナー (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	各教員(世界展開力)

### 本講座の目的およびねらい

総合力・国際力を持って国際舞台で活躍できる人材を育成するために、海外の研究開発を実体験する。工学に関する共同研究を通して基礎知識、研究能力、コミュニケーション能力の向上を目指す。

### バックグラウンドとなる科目

工学全般、英語、技術英語

### 授業内容

海外の研究機関等での研究開発現場を体験する。指導教員からの定期的な指導を受け、レポート提出などを行う。帰国後、海外の担当教員から研究活動の内容及び指導成果の報告を受け、総合評価を受ける。

### 教科書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

### 参考書

### 評価方法と基準

指導教員を含む担当教員グループの合議により、国際協働研究における基礎知識・研究能力・コミュニケーション能力などについて、プログラムが定める評価基準に従って総合評価する。合格と評価された場合、中期プログラムで、6カ月程度海外の研究機関等で研究に従事した場合、2単位長期プログラムで、12カ月程度海外の研究機関等で研究に従事した場合、4単位が認められる。

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

## 国際協働プロジェクトセミナー (4.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	各教員(世界展開力)

### 本講座の目的およびねらい

総合力・国際力を持って国際舞台で活躍できる人材を育成するために、海外の研究開発を実体験する。工学に関する共同研究を通して基礎知識、研究能力、コミュニケーション能力の向上を目指す。

### バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

### 授業内容

海外の研究機関等での研究開発現場を体験する。指導教員からの定期的な指導を受け、レポート提出などを行う。帰国後、海外の担当教員から研究活動の内容及び指導成果の報告を受け、総合評価を受ける。

### 教科書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

### 参考書

### 評価方法と基準

指導教員を含む担当教員グループの合議により、国際協働研究における基礎知識・研究能力・コミュニケーション能力などについて、プログラムが定める評価基準に従って総合評価する。合格と評価された場合、中期プログラムで、6カ月程度海外の研究機関等で研究に従事した場合、2単位長期プログラムで、12カ月程度海外の研究機関等で研究に従事した場合、4単位が認められる。

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

実験指導体験実習 1 (1.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	後期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	宮崎 誠一 教授

本講座の目的およびねらい

高度総合工学創造実験において、企業からのDirecting Professorと学部及び前期課程の学生の間  
に立ち、指導の体験を通して、後期課程の学生の教育と研究及び指導者としての養成に役立てる  
。

バックグラウンドとなる科目

特になし。

授業内容

高度総合工学創造実験において、実験結果の解釈、とりまとめ、発表・展示の指導をDirecting  
Professorの指導の元におこなう。

教科書

特になし。

参考書

特になし。

ただし、授業時に適宜参考となる文献・資料を紹介する。

評価方法と基準

とりまとめと指導性により、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

授業時に対応する。

## 実験指導体験実習 2 (1.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	後期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	永野 修作 准教授

### 本講座の目的およびねらい

ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー等の最先端理工学実験において、後期課程学生が実験指導を行うことを目的とする。この研究指導を通じて、研究・教育及び指導者としての総合的な役割を果たすとともに、自身の指導者としての実践的な養成に役立てる。

### バックグラウンドとなる科目

特になし。

### 授業内容

最先端理工学実験において、担当教員のもと、課題研究および独創研究の指導を行う。成果のまとめ方（レポート作成指導）、発表に至るまで担当の学生の指導者的役割を担う。

### 教科書

### 参考書

### 評価方法と基準

実験・演習のとりまとめと指導性(70%)、面接(30%)で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応



## 研究インターンシップ2 (2.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	後期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	宮崎 誠一 教授

### 本講座の目的およびねらい

就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して博士後期課程に相応しい研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、より高度な専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えたリーダー的人材となる素養を身につける。

### バックグラウンドとなる科目

「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同 II」を受講することが強く推奨される。

### 授業内容

・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。 ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。 ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。 ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

### 教科書

特になし。

### 参考書

特になし。

### 評価方法と基準

企業において研究インターンシップに従事した総日数20日以下のものに与えられる。

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

## 研究インターンシップ2 (3.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	後期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	宮崎 誠一 教授

### 本講座の目的およびねらい

就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して博士後期課程に相応しい研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、より高度な専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えたリーダー的人材となる素養を身につける。

### バックグラウンドとなる科目

「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同 II」を受講することが強く推奨される。

### 授業内容

・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。 ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。 ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。 ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

### 教科書

特になし。

### 参考書

特になし。

### 評価方法と基準

企業において研究インターンシップに従事した総日数21日以上40日以下のものに与えられる。

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

## 研究インターンシップ2 (4.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	後期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	宮崎 誠一 教授

### 本講座の目的およびねらい

就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して博士後期課程に相応しい研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、より高度な専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えたリーダー的人材となる素養を身につける。

### バックグラウンドとなる科目

「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同II」を受講することが強く推奨される。

### 授業内容

・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。 ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。 ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。 ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

### 教科書

特になし。

### 参考書

特になし。

### 評価方法と基準

企業において研究インターンシップに従事した総日数41日以上60日以下のものに与えられる

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

研修時に直接指導するスタッフが随時対応。

## 研究インターンシップ2 (6.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	後期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	宮崎 誠一 教授

### 本講座の目的およびねらい

就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して博士後期課程に相応しい研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、より高度な専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えたリーダー的人材となる素養を身につける。

### バックグラウンドとなる科目

「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同 II」を受講することが強く推奨される。

### 授業内容

・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。 ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。 ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。 ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

### 教科書

特になし。

### 参考書

特になし。

### 評価方法と基準

企業において研究インターンシップに従事した総日数61日以上80日以下のものに与えられる

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

## 研究インターンシップ2 (8.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	後期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	宮崎 誠一 教授

### 本講座の目的およびねらい

就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して博士後期課程に相応しい研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、より高度な専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えたリーダー的人材となる素養を身につける。

### バックグラウンドとなる科目

「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同 II」を受講することが強く推奨される。

### 授業内容

・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。 ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。 ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。 ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

### 教科書

特になし。

### 参考書

特になし。

### 評価方法と基準

企業において研究インターンシップに従事した総日数81日以上のものに与えられる。

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

## 実世界データ循環システム特論II (2.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	後期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年後期
教員	リーディング大学院 各担当者(情報L)

### 本講座の目的およびねらい

本講義では、実社会に関わる様々な分野における実世界データ循環システムについて発展的なケーススタディについて学ぶことを通して、データ解析結果を社会実装につなげる能力の向上をめざす。様々な分野における実世界データ循環システムのケーススタディを行うとともに、発展的な手法を用いたデータ解析結果を社会実装につなげる方法論を学ぶ。

### バックグラウンドとなる科目

実世界データ解析学特論、実世界データ循環システム特論 I

### 授業内容

企業技術者の指導のもと、より具体的な実世界データ循環システムのケーススタディを行い、データ解析結果を社会実装につなげる方法論を学ぶ。

### 教科書

### 参考書

### 評価方法と基準

講義毎に課すレポート課題により評価を行い、それぞれのケーススタディの対象が内包する技術的課題とその解決方法を正しく理解・考察しているかを5段階で評価する。講義を通じて提出されたレポートの総合評価により合否を決定する。

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

産学官プロジェクトワーク(2.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	後期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
教員	リーディング大学院 各担当者(情報L)

本講座の目的およびねらい

産学官連携研究チームに加わり、役割をもって研究を行うことでチームとしての課題解決を経験する。大学主導で課題を設定し、設定された産学官共同研究に役割をもって参加することで、チームによる課題解決型の研究を実践する。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

大学主導で課題を設定し、設定された産学官共同研究に役割をもって参加することでチームによる課題解決型の研究を実践する。プロジェクトでの実施内容を担当教員に報告し、評価を受ける。

教科書

参考書

評価方法と基準

企業経験を通じて身につけるべき、目的達成型研究開発の方法論、報告・説明能力、リーダーシップ等の習得度を、担当教員とプロジェクトリーダーの合議により、プログラムが定めるルーブリックに従って評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応