

科目区分	基礎科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	春学期隔年
教員	高見 誠一 教授 松岡 辰郎 准教授

本講座の目的およびねらい

物質プロセス工学が対象とする材料合成プロセスの制御には、 pVT 関係や粘性、熱伝導度など熱力学物性の理解と予測が不可欠である。そこで、物質の熱力学特性の理解に不可欠な統計熱力学や応用化工熱力学などの知識を習得することを目的とする。

この講義を習得することにより以下のことができるようになることを目標とする。

1. 統計力学の基礎を理解し、具体的な問題に適用できる。
2. 凝集系の統計力学を理解し、具体的な問題に適用できる。
3. 応用化工熱力学を理解し、実在気体の熱力学物性を予測できる。

バックグラウンドとなる科目

学部における物理化学の分野の授業

授業内容

1. 統計力学の基礎
2. 凝集系の統計力学
3. 応用化工熱力学

授業内容を次回授業までに復習しておくこと。

教科書

この授業では、担当教員が作成する資料を配布します。

参考書

必要に応じて参考文献を紹介します。

評価方法と基準

達成目標に対しての修得度をレポート・試験にて評価する。応用化工熱力学と統計力学のそれぞれについて、基本的な問題を正確に扱うことができれば合格とし、より難易度の高い問題を扱うことができればそれに応じて成績に反映させる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。この授業は日本語で行われます。

質問への対応

授業中、随時質問を受け付ける。また、授業時間外にも電子メールで質問を受け付ける。

表面物理化学 (2.0単位)

科目区分	基礎科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	未定

本講座の目的およびねらい

溶液中で生じる物質変換プロセスについて、基礎的化学反应および表面処理工学におけるいくつかの応用例について学修する。電気化学反应や水溶液化学を再確認・理解する。これらの原理を利用した機能性物質や機能性表面を作り出すプロセスについて理解を深める。

バックグラウンドとなる科目

物理化学，材料物理学，材料物理化学，表面物理化学，素材プロセス工学第2

授業内容

・基礎編

1. 基本的事項の確認
2. 酸・塩基反応
3. 酸化・還元反応の平衡論
4. 酸化・還元反応の速度論

・応用編

5. 機能性物質作製プロセス
6. 機能性表面作製プロセス

講義内容を復習すること

教科書

講義資料を配布する

参考書

例えば

日本金属学会 金属化学入門シリーズ4 材料電子化学

評価方法と基準

レポートおよび筆記試験により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

講義終了時あるいはE-mailにて対応する。

凝固・結晶成長(2.0単位)

科目区分	基礎科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	宇治原 徹 教授 田川 美穂 准教授 原田 俊太 講師

本講座の目的およびねらい

本講義では、結晶成長の基本について学びます。最終的には、受講者は、結晶成長の基本である結晶成長の駆動力、核生成、成長メカニズムについて理解できるようになります。

バックグラウンドとなる科目

物理化学 1、物理化学 2、結晶物理学、熱移動と拡散

授業内容

1. 結晶成長概論 2. 結晶成長の駆動力 3. 核形成 4. 成長メカニズム 受講者は、毎回予習をしていくこと。

教科書

「結晶は生きている」サイエンス社

参考書

金属の凝固

評価方法と基準

達成目標に対しての修得度をプレゼンテーションで評価する。結晶成長概論、結晶成長の駆動力、核形成、成長メカニズムのうち少なくとも一つについて、説明ができれば豪華うとする。

履修条件・注意事項

この授業は日本語で提供されます。

質問への対応

E-mailで受け付ける。

数値解析(2.0単位)

科目区分	基礎科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	松岡 辰郎 准教授 矢島 智之 助教 一木 輝久 特任准教授

本講座の目的およびねらい

数値計算は現代の科学技術開発において欠くことのできない道具の一つとなっている。本講義は、具体的ないくつかの事例を通して、数値計算による方法論を学ぶことを目的とする。システムの設計、制御、データ解析を行う方法論を学び、数値計算を積極的に活用し、効率的な課題解決ができる応用力を身に着けることを目標とする。

バックグラウンドとなる科目

学部時代に学んだ科目

授業内容

講義内容

例示であり、変更もありうる。

- 1 工学と数値計算。数値計算の実現法。Pythonによる数値計算の例(担当:松岡)
- 2 Pythonの基本的な操作,表現,プログラミング(担当:松岡)
- 3 Pythonを用いた線形計算(LU分解)(担当:松岡)
- 4 Pythonを用いた非線形方程式の解法(担当:松岡)
- 5 Pythonを用いたデータの統計処理(担当:一木)
- 6 Pythonを用いたモンテカルロシミュレーション(担当:一木)
- 7 Scilabを用いた数値計算基礎(担当:矢島)
- 8 Scilabを用いたシステム最適化(担当:矢島)
- 9 Scilabを用いた線形システム解析(担当:矢島)

授業の内容を復習すること。毎回の授業のあとに出題される課題を解いて提出すること

教科書

資料を配布する。

参考書

講義中に指定する。

評価方法と基準

達成目標にに対する習得度をレポートにより評価する。数値解析に関する基本的な概念を身につけていれば合格とする。

履修を取りやめる場合は、期末の最後のレポート提出期限までに、履修取り下げ届を提出すること。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない

質問への対応

質問は授業終了後受け付ける。

先端プロセス工学セミナー 1A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	宇治原 徹 教授 田川 美穂 准教授 原田 俊太 講師

本講座の目的およびねらい

多くの材料創成において結晶成長が活用されている。本セミナーでは、各種材料における結晶成長を学習する。また、結晶成長を駆使するには、成長装置の革新と、最新評価技術が必須である。本セミナーでは、結晶成長装置の基本と、応用として結晶評価技術の習得も併せて行う。本講義において受講者は(1) さまざまな結晶成長技術を理解できる(2) 結晶評価技術を理解できる。

バックグラウンドとなる科目

物理化学1、物理化学2、結晶物理学、熱移動と拡散

授業内容

1. 溶液成長に関する成長技術 2. 融液成長に関する成長技術 3. 気相成長に関する成長技術 4. 結晶成長装置 5. 結晶評価技術これらに関連する資料を準備しセミナーで発表する。

教科書

Crystal growth for beginners(World Scientific Publishing)など

参考書

学生の研究目的に合わせて配布する。

評価方法と基準

本セミナーにおける貢献50%と普段の研究態度50%で評価する。全体の60%で合格とする。

履修条件・注意事項

研究室への出席

質問への対応

E-mail

先端プロセス工学セミナー 1A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	小橋 眞 教授 高田 尚記 准教授 鈴木 飛鳥 助教

本講座の目的およびねらい

材料のミクロ・メゾスケール構造を制御して高強度化・高機能化を実現するための学問を体系的に理解することを目的とする。具体的には結晶構造や析出物の制御、ミクロ粒子、繊維やネットワーク構造体が分散する複合材料の構造制御のプロセスを学ぶ。同様に、ポラス材料のメゾスケール構造の制御方法も学ぶ。材料特性・材料機能とミクロ・メゾスケール構造との関係を定式化して理解をする。関連する文献を調査報告し、修士論文に関連する研究開発動向について理解する。

このセミナー終了時には、材料の高強度化・高機能化の手法を具体例をあげて論じることができる。

バックグラウンドとなる科目

材料強度学、金属材料学

授業内容

1．自然界のメゾスケール構造利用、2．材料のメゾスケール構造と諸特性、3．材料のメゾスケール構造と機能、4．材料のメゾスケール構造制御プロセス、5．異種材料接合、6．金属の結晶と組織制御

発表者は、必ずセミナー発表資料とレジメを事前に作成する。特に、発表資料は英語で作成する。

教科書

調査報告する文献については、各自の修士論文の研究内容に合わせて適宜選定する。

参考書

講義内で適宜紹介する。

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、報告資料作成（以上60%）、討論の内容（40%）を総合的に評価する。セミナー内容に関連した材料の高強度化・高機能化を正しく理解し、説明をできることを合格の基準とする。

履修条件・注意事項

材料学に関する講義を履修していることが望ましい。ただし、単位を取得していなくても、履修可能である。

質問への対応

メールでの質問などは常に受けつけます。

先端プロセス工学セミナー 1A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	後藤 元信 教授 神田 英輝 助教

本講座の目的およびねらい

拡散分離操作に関するテキストおよび文献を輪読し、関連分野の基礎と研究の動向を理解するとともに、研究への取り組みを修得することを目的とする。本講座は後期の先端プロセス工学セミナー 1B に引き継がれる。このセミナーを習得することにより、以下のことができるようになることを目標とする。1. 拡散分離または材料工学の研究手法を理解し、実験操作を行うことができる。2. 拡散分離工学に関する現象を理解して説明できる。

バックグラウンドとなる科目

拡散操作、移動現象論、物理化学、分離工学

授業内容

1. 気・液および液・液の平衡および化学平衡 2. 異相間の物質移動 3. 蒸留・ガス吸収などの気液接触操作 4. 液・液抽出操作 5. 高分子材料

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適宜選定する。

参考書

例えば Mass Transfer, T.K.Sherwood, R.L.Pigford, C.R.Wilke (McGraw-Hill)

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。100点満点で 60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

セミナー時に対応する。

先端プロセス工学セミナー 1A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	高見 誠一 教授 松岡 辰郎 准教授 山口 毅 助教 山下 誠司 助教

本講座の目的およびねらい

このセミナーでは、物質プロセス工学に関する研究に不可欠である各分野に関する論文・書籍に関する発表を行い、関連分野における研究動向の理解を深める。さらに自らの研究成果について発表および議論を行うことで、研究課題を自ら考え遂行する能力とプレゼンテーションの能力を身につける。

このセミナーを履修することにより、以下のことができるようになることを目標とする。

1. 物質プロセス工学に関する研究において、必要な実験および情報収集などの研究を進める。
2. 物質プロセス工学に関する研究において、プレゼンテーションおよび議論を行う。
3. 物質プロセス工学に関する研究において、主体的に新規な研究課題を見出す。

バックグラウンドとなる科目

学部における反応工学、材料物性、物理化学の分野の講義

授業内容

1. 物質合成プロセスに関連する反応工学に関するセミナー
2. 物質合成プロセスに関連する材料物性に関するセミナー

毎週のセミナーで発表する内容を準備しておくこと。

教科書

必要に応じて教科書を紹介します。

参考書

必要に応じて参考文献を紹介します。

評価方法と基準

達成目標に対しての修得度を、各回のセミナーにおける口頭発表および質疑応答の状況で評価する。物質プロセス工学に関する研究に関して基礎的な理解および応用ができれば合格とし、発展的な取り扱いができれば、それに応じて成績に反映させる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。このセミナーは日本語で行われます。

質問への対応

セミナー中、随時質問を受け付ける。

先端プロセス工学セミナー 1A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	川尻 喜章 教授 藤原 幸一 准教授 矢嶌 智之 助教

本講座の目的およびねらい

プロセスシステムの解析，設計，制御，モデリングなどに関する教科書・文献を輪読・発表し，これらの理論的研

究方法を修得するとともに，最新の研究動向について理解する．

達成目標

- 1．プロセスシステム工学に関する理論的手法を具体的問題に適用できる．
- 2．プロセスシステム工学で利用される各種モデルを理解し，説明できる．

バックグラウンドとなる科目

システム制御，先端プロセス情報工学

授業内容

1. プロセスシステムのモデリング・シミュレーション
2. プロセスシステムの設計・制御
3. システム理論のプロセスシステムへの応用

教科書

輪読するテキストについては，年度初めに選定する．論文については，セミナーの進行に合わせて適宜選定する．

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で成績を評価し，100点満点で60点以上を合格とする．

履修条件・注意事項

履修条件は課さない

質問への対応

セミナー時に対応する．指導教員は時間外も質問を受け付ける。

先端プロセス工学セミナー 1B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	宇治原 徹 教授 田川 美穂 准教授 原田 俊太 講師

本講座の目的およびねらい

多くの材料創成において結晶成長が活用されている。本セミナーでは、各種材料における結晶成長を学習する。また、結晶成長を駆使するには、成長装置の革新と、最新評価技術が必須である。本セミナーでは、結晶成長装置の基本と、応用として結晶評価技術の習得も併せて行う。本講義において受講者は(1) さまざまな結晶成長技術を理解できる(2) 結晶評価技術を理解できる。

バックグラウンドとなる科目

物理化学1、物理化学2、結晶物理学、熱移動と拡散

授業内容

1. 溶液成長に関する成長技術 2. 融液成長に関する成長技術 3. 気相成長に関する成長技術 4. 結晶成長装置 5. 結晶評価技術これらに関連する資料を準備しセミナーで発表する。

教科書

Crystal growth for beginners(World Scientific Publishing)など

参考書

学生の研究目的に合わせて配布する。

評価方法と基準

本セミナーにおける貢献50%と普段の研究態度50%で評価する。全体の60%で合格とする。

履修条件・注意事項

研究室への出席

質問への対応

E-mail

先端プロセス工学セミナー 1B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1 年秋学期
教員	小橋 眞 教授 高田 尚記 准教授 鈴木 飛鳥 助教

本講座の目的およびねらい

材料のミクロ・メゾスケール構造を制御して高強度化・高機能化を実現するための学問を体系的に理解することを目的とする。具体的には結晶構造や析出物の制御、ミクロ粒子、繊維やネットワーク構造体が分散する複合材料の構造制御のプロセスを学ぶ。同様に、ポラス材料のメゾスケール構造の制御方法も学ぶ。材料特性・材料機能とミクロ・メゾスケール構造との関係を定式化して理解をする。関連する文献を調査報告し、修士論文に関連する研究開発動向について理解する。

このセミナー終了時には、材料の高強度化・高機能化の手法を具体例をあげて論じることができる。

バックグラウンドとなる科目

複合材料学、材料強度学、金属材料学

授業内容

1．自然界のメゾスケール構造利用、2．材料のメゾスケール構造と諸特性、3．材料のメゾスケール構造と機能、4．材料のメゾスケール構造制御プロセス、5．異種材料接合、6．金属の結晶と組織制御

発表者は、必ずセミナー発表資料とレジメを事前に作成する。特に、発表資料は英語で作成する。

教科書

調査報告する文献については、各自の修士論文の研究内容に合わせて適宜選定する。

参考書

講義内で適宜紹介する。

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、報告資料作成（以上60%）、討論の内容（40%）を総合的に評価する。セミナー内容に関連した材料の高強度化・高機能化を正しく理解し、説明をできることを合格の基準とする。

履修条件・注意事項

材料学に関する講義を履修していることが望ましい。ただし、単位を取得していなくても、履修可能である。

質問への対応

メールによる質問は随時受け付けます。

先端プロセス工学セミナー 1B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	後藤 元信 教授 神田 英輝 助教

本講座の目的およびねらい

本講座は前期の先端プロセス工学セミナー 1A の引き継ぎである。拡散分離操作に関するテキストおよび文献を輪読し、関連分野の基礎と研究の動向を理解するとともに、研究への取り組みを修得することを目的とする。このセミナーを習得することにより、以下のことができるようになることを目標とする。1．拡散分離または材料工学の研究手法を理解し、実験操作を設計することができる。2．拡散分離工学に関する現象を理解して説明できる。

バックグラウンドとなる科目

拡散操作、移動現象論、物理化学、分離工学

授業内容

1．気・液および液・液の平衡および化学平衡 2．異相間の物質移動 3．蒸留・ガス吸収などの気液接触操作 4．液・液抽出操作 5．高分子材料

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適宜選定する

参考書

例えば Mass Transfer, T.K.Sherwood, R.L.Pigford, C.R.Wilke (McGraw-Hill)

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。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

セミナー時に対応する。

先端プロセス工学セミナー 1B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	高見 誠一 教授 松岡 辰郎 准教授 山口 毅 助教 山下 誠司 助教

本講座の目的およびねらい

このセミナーでは、物質プロセス工学に関する研究に不可欠である各分野に関する論文・書籍に関する発表を行い、関連分野における研究動向の理解を深める。さらに自らの研究成果について発表および議論を行うことで、研究課題を自ら考え遂行する能力とプレゼンテーションの能力を身につける。

このセミナーを履修することにより、以下のことができるようになることを目標とする。

1. 物質プロセス工学に関する研究において、必要な実験および情報収集などの研究を進める。
2. 物質プロセス工学に関する研究において、プレゼンテーションおよび議論を行う。
3. 物質プロセス工学に関する研究において、主体的に新規な研究課題を見出す。

バックグラウンドとなる科目

学部における反応工学、材料物性、物理化学の分野の講義

授業内容

1. 物質合成プロセスに関連する反応工学に関するセミナー
2. 物質合成プロセスに関連する材料物性に関するセミナー

毎週のセミナーで発表する内容を準備しておくこと。

教科書

必要に応じて教科書を紹介します。

参考書

必要に応じて参考文献を紹介します。

評価方法と基準

達成目標に対しての修得度を、各回のセミナーにおける口頭発表および質疑応答の状況で評価する。物質プロセス工学に関する研究に関して基礎的な理解および応用ができれば合格とし、発展的な取り扱いができれば、それに応じて成績に反映させる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。このセミナーは日本語で行われます。

質問への対応

セミナー中、随時質問を受け付ける。

先端プロセス工学セミナー 1B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1 年秋学期
教員	川尻 喜章 教授 藤原 幸一 准教授 矢嶌 智之 助教

本講座の目的およびねらい

プロセスシステムの解析，設計，制御，モデリングに関する教科書・文献を輪読・発表し，これらの理論的研究方法を修得するとともに，最新の研究動向について理解する．

達成目標

- 1．プロセスシステム工学に関する理論的手法を具体的問題に適用できる．
- 2．プロセスシステム工学で利用される各種モデルを理解し，説明できる．

バックグラウンドとなる科目

システム制御，先端プロセス情報工学

授業内容

1. プロセスシステムのモデリング・シミュレーション
2. プロセスシステムの設計・制御
3. システム理論のプロセスシステムへの応用

教科書

輪読するテキストについては，年度初めに選定する．論文については，セミナーの進行に合わせて適宜選定する．

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で成績を評価し，100点満点で60点以上を合格とする．

履修条件・注意事項

履修条件は課さない

質問への対応

セミナー時に対応する．指導教員は時間外も質問を受け付ける。

先端プロセス工学セミナー 1C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	宇治原 徹 教授 田川 美穂 准教授 原田 俊太 講師

本講座の目的およびねらい

多くの材料創成において結晶成長が活用されている。本セミナーでは、各種材料における結晶成長を学習する。また、結晶成長を駆使するには、成長装置の革新と、最新評価技術が必須である。本セミナーでは、結晶成長装置の基本と、応用として結晶評価技術の習得も併せて行う。本講義において受講者は(1) さまざまな結晶成長技術を理解できる(2) 結晶評価技術を理解できる。

バックグラウンドとなる科目

物理化学1、物理化学2、結晶物理学、熱移動と拡散

授業内容

1. 溶液成長に関する成長技術 2. 融液成長に関する成長技術 3. 気相成長に関する成長技術 4. 結晶成長装置 5. 結晶評価技術これらに関連する資料を準備しセミナーで発表する。

教科書

Crystal growth for beginners(World Scientific Publishing)など

参考書

学生の研究目的に合わせて配布する。

評価方法と基準

本セミナーにおける貢献50%と普段の研究態度50%で評価する。全体の60%で合格とする。

履修条件・注意事項

研究室への出席

質問への対応

E-mail

先端プロセス工学セミナー 1C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	小橋 眞 教授 高田 尚記 准教授 鈴木 飛鳥 助教

本講座の目的およびねらい

材料のミクロ・メゾスケール構造を制御して高強度化・高機能化を実現するための学問を体系的に理解することを目的とする。具体的には結晶構造や析出物の制御、ミクロ粒子、繊維やネットワーク構造体が分散する複合材料の構造制御のプロセスを学ぶ。同様に、ポラス材料のメゾスケール構造の制御方法も学ぶ。材料特性・材料機能とミクロ・メゾスケール構造との関係を定式化して理解をする。関連する文献を調査報告し、修士論文に関連する研究開発動向について理解する。

このセミナー終了時には、材料の高強度化・高機能化の手法を具体例をあげて論じることができる。

バックグラウンドとなる科目

複合材料学、材料強度学、金属材料学

授業内容

1．自然界のメゾスケール構造利用、2．材料のメゾスケール構造と諸特性、3．材料のメゾスケール構造と機能、4．材料のメゾスケール構造制御プロセス、5．異種材料接合、6．金属の結晶と組織制御

御発表者は、必ずセミナー発表資料とレジメを事前に作成する。特に、発表資料は英語で作成する。

教科書

調査報告する文献については、各自の修士論文の研究内容に合わせて適宜選定する。

参考書

講義内で適宜紹介する。

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、報告資料作成（以上60%）、討論の内容（40%）を総合的に評価する。セミナー内容に関連した材料の高強度化・高機能化を正しく理解し、説明をできることを合格の基準とする。

履修条件・注意事項

材料学に関する講義を履修していることが望ましい。ただし、単位を取得していなくても、履修可能である。

質問への対応

メールでの質問などは常に受けつけます。

先端プロセス工学セミナー 1C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	後藤 元信 教授 神田 英輝 助教

本講座の目的およびねらい

拡散分離操作に関するテキストおよび文献を輪読し、関連分野の基礎と研究の動向を理解するとともに、研究への取り組みを修得することを目的とする。本講座は後期の先端プロセス工学セミナー 1D に引き継がれる。このセミナーを習得することにより、以下のことができるようになることを目標とする。1. 拡散分離または材料工学の研究手法を理解し、実験結果の解析ができる。2. 拡散分離工学に関する現象を理解して説明できる。

バックグラウンドとなる科目

拡散操作、移動現象論、物理化学、分離工学

授業内容

1. 気・固、液・固および気・液界面への吸着平衡 2. 多孔質固体における物質移動 3. 吸着分離操作 4. 膜分離操作 5. 高分子中の輸送現象

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適宜選定する

参考書

例えば、E.L.Cussler, Mass Transfer in Fluid System; Cambridge University press

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。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

セミナー時に対応する。

先端プロセス工学セミナー 1C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	高見 誠一 教授 松岡 辰郎 准教授 山口 毅 助教 山下 誠司 助教

本講座の目的およびねらい

このセミナーでは、物質プロセス工学に関する研究に不可欠である各分野に関する論文・書籍に関する発表を行い、関連分野における研究動向の理解を深める。さらに自らの研究成果について発表および議論を行うことで、研究課題を自ら考え遂行する能力とプレゼンテーションの能力を身につける。

このセミナーを履修することにより、以下のことができるようになることを目標とする。

1. 物質プロセス工学に関する研究において、必要な実験および情報収集などの研究を進める。
2. 物質プロセス工学に関する研究において、プレゼンテーションおよび議論を行う。
3. 物質プロセス工学に関する研究において、主体的に新規な研究課題を見出す。

バックグラウンドとなる科目

学部における反応工学、材料物性、物理化学の分野の講義

授業内容

1. 物質合成プロセスに関連する反応工学に関するセミナー
2. 物質合成プロセスに関連する材料物性に関するセミナー

毎週のセミナーで発表する内容を準備しておくこと。

教科書

必要に応じて教科書を紹介します。

参考書

必要に応じて参考文献を紹介します。

評価方法と基準

達成目標に対しての修得度を、各回のセミナーにおける口頭発表および質疑応答の状況で評価する。物質プロセス工学に関する研究に関して基礎的な理解および応用ができれば合格とし、発展的な取り扱いができれば、それに応じて成績に反映させる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。このセミナーは日本語で行われます。

質問への対応

セミナー中、随時質問を受け付ける。

先端プロセス工学セミナー 1C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	川尻 喜章 教授 藤原 幸一 准教授 矢嶋 智之 助教

本講座の目的およびねらい

プロセスシステムの解析，設計，制御，モデリングに関する教科書・文献を輪読・発表し，これらの理論的研究方法を修得するとともに，最新の研究動向について理解する．

達成目標

- 1．プロセスシステム工学に関する理論的手法を具体的問題に適用できる．
- 2．プロセスシステム工学で利用される各種モデルを理解し，説明できる．

バックグラウンドとなる科目

システム制御，先端プロセス情報工学

授業内容

1. プロセスシステムのモデリング・シミュレーション
2. プロセスシステムの設計・制御
3. システム理論のプロセスシステムへの応用

教科書

輪読するテキストについては，年度初めに選定する．論文については，セミナーの進行に合わせて適宜選定する．

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で成績を評価し，100点満点で60点以上を合格とする．

履修条件・注意事項

履修条件は要さない

質問への対応

セミナー時に対応する．指導教員は時間外も質問を受け付ける。

先端プロセス工学セミナー 1D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	宇治原 徹 教授 田川 美穂 准教授 原田 俊太 講師

本講座の目的およびねらい

多くの材料創成において結晶成長が活用されている。本セミナーでは、各種材料における結晶成長を学習する。また、結晶成長を駆使するには、成長装置の革新と、最新評価技術が必須である。本セミナーでは、結晶成長装置の基本と、応用として結晶評価技術の習得も併せて行う。本講義において受講者は(1) さまざまな結晶成長技術を理解できる(2) 結晶評価技術を理解できる。

バックグラウンドとなる科目

物理化学1、物理化学2、結晶物理学、熱移動と拡散

授業内容

1. 溶液成長に関する成長技術 2. 融液成長に関する成長技術 3. 気相成長に関する成長技術 4. 結晶成長装置 5. 結晶評価技術これらに関連する資料を準備しセミナーで発表する。

教科書

Crystal growth for beginners(World Scientific Publishing) など

参考書

学生の研究目的に合わせて配布する。

評価方法と基準

本セミナーにおける貢献50%と普段の研究態度50%で評価する。全体の60%で合格とする。

履修条件・注意事項

研究室への出席

質問への対応

E-mail

先端プロセス工学セミナー 1D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	小橋 眞 教授 高田 尚記 准教授 鈴木 飛鳥 助教

本講座の目的およびねらい

材料のミクロ・メゾスケール構造を制御して高強度化・高機能化を実現するための学問を体系的に理解することを目的とする。具体的には結晶構造や析出物の制御、ミクロ粒子、繊維やネットワーク構造体が分散する複合材料の構造制御のプロセスを学ぶ。同様に、ポラス材料のメゾスケール構造の制御方法も学ぶ。材料特性・材料機能とミクロ・メゾスケール構造との関係を定式化して理解をする。関連する文献を調査報告し、修士論文に関連する研究開発動向について理解する。

このセミナー終了時には、材料の高強度化・高機能化の手法を具体例をあげて論じることができる。

バックグラウンドとなる科目

複合材料学、材料強度学、金属材料学

授業内容

1．自然界のメゾスケール構造利用、2．材料のメゾスケール構造と諸特性、3．材料のメゾスケール構造と機能、4．材料のメゾスケール構造制御プロセス、5．異種材料接合、6．金属の結晶と組織制御

御発表者は、必ずセミナー発表資料とレジメを事前に作成する。特に、発表資料は英語で作成する。

教科書

調査報告する文献については、各自の修士論文の研究内容に合わせて適宜選定する。

参考書

講義内で適宜紹介する。

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、報告資料作成（以上60%）、討論の内容（40%）を総合的に評価する。セミナー内容に関連した材料の高強度化・高機能化を正しく理解し、説明をできることを合格の基準とする。

履修条件・注意事項

材料学に関する講義を履修していることが望ましい。ただし、単位を取得していなくても、履修可能である。

質問への対応

メールでの質問などは常に受けつけます。

先端プロセス工学セミナー 1D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	後藤 元信 教授 神田 英輝 助教

本講座の目的およびねらい

本講座は前期の先端プロセス工学セミナー 1C の引き継ぎである。拡散分離操作に関するテキストおよび文献を輪読し、関連分野の基礎と研究の動向を理解するとともに、研究への取り組みを修得することを目的とする。このセミナーを習得することにより、以下のことができるようになることを目標とする。1．拡散分離または材料工学の研究手法を理解し、関連分野の研究動向の中での位置づけを理解できる。2．拡散分離工学に関する現象を理解して説明できる。

バックグラウンドとなる科目

拡散操作，移動現象論，物理化学，分離工学

授業内容

- 1．気・固，液・固および気・液界面への吸着平衡
- 2．固体および多孔質における物質移動
- 3．吸着分離操作
- 4．膜分離操作
- 5．高分子中の輸送現象

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適宜選定する

参考書

例えば、E.L.Cussler, Mass Transfer in Fluid System, Cambridge University press

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。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

セミナー時に対応する。

先端プロセス工学セミナー 1D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	高見 誠一 教授 松岡 辰郎 准教授 山口 毅 助教 山下 誠司 助教

本講座の目的およびねらい

このセミナーでは、物質プロセス工学に関する研究に不可欠である各分野に関する論文・書籍に関する発表を行い、関連分野における研究動向の理解を深める。さらに自らの研究成果について発表および議論を行うことで、研究課題を自ら考え遂行する能力とプレゼンテーションの能力を身につける。

このセミナーを履修することにより、以下のことができるようになることを目標とする。

1. 物質プロセス工学に関する研究において、必要な実験および情報収集などの研究を進める。
2. 物質プロセス工学に関する研究において、プレゼンテーションおよび議論を行う。
3. 物質プロセス工学に関する研究において、主体的に新規な研究課題を見出す。

バックグラウンドとなる科目

学部における反応工学、材料物性、物理化学の分野の講義

授業内容

1. 物質合成プロセスに関連する反応工学に関するセミナー
2. 物質合成プロセスに関連する材料物性に関するセミナー

毎週のセミナーで発表する内容を準備しておくこと。

教科書

必要に応じて教科書を紹介します。

参考書

必要に応じて参考文献を紹介します。

評価方法と基準

達成目標に対しての修得度を、各回のセミナーにおける口頭発表および質疑応答の状況で評価する。物質プロセス工学に関する研究に関して基礎的な理解および応用ができれば合格とし、発展的な取り扱いができれば、それに応じて成績に反映させる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。このセミナーは日本語で行われます。

質問への対応

セミナー中、随時質問を受け付ける。

先端プロセス工学セミナー 1D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	川尻 喜章 教授 藤原 幸一 准教授 矢島 智之 助教

本講座の目的およびねらい

プロセスシステムの解析，設計，制御，モデリングに関する教科書・文献を輪読・発表し，これらの理論的研究方法を修得するとともに，最新の研究動向について理解する．

達成目標

- 1．プロセスシステム工学に関する理論的手法を具体的問題に適用できる．
- 2．プロセスシステム工学で利用される各種モデルを理解し，説明できる．

バックグラウンドとなる科目

システム制御，先端プロセス情報工学

授業内容

1. プロセスシステムのモデリング・シミュレーション
2. プロセスシステムの設計・制御
3. システム理論のプロセスシステムへの応用

教科書

輪読するテキストについては，年度初めに選定する．論文については，セミナーの進行に合わせて適宜選定する．

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で成績を評価し，100点満点で60点以上を合格とする．

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する．

物質創製工学セミナー 1A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	宇佐美 徳隆 教授 黒川 康良 准教授 後藤 和泰 助教

本講座の目的およびねらい

エネルギー・環境材料に関する文献の輪読により、研究に必要な基礎力を養成し、最新の研究動向を把握する。また、各自の研究進捗状況についての発表・討論を通し、研究遂行に必要な応用力を養う。授業終了時に、以下のことができるようになることを目標とする。(1) 研究テーマを先行研究や社会問題と関連づけて説明できる。(2) 目的に沿って実験計画を立案し、必要なデータを収集することができる。(3) データを分析し、結果を正しく解釈できる。(4) 研究成果を論理的に文章で記述できる。(5) 研究成果を口頭で発表し、議論を通して研究の意義と課題を指摘できる。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学、固体電子論、量子力学、化学熱力学、半導体材料学

授業内容

1. 結晶成長技術 2. 結晶評価技術 3. 真空薄膜堆積プロセス技術 4. 薄膜評価技術 5. 太陽電池やLEDの動作原理 6. デバイス作製技術 授業にて使用する文献を事前に読んでおくこと。

教科書

特に指定しない。 必要に応じて適切な資料を指示する

参考書

1. Materials Concepts for Solar Cells, Thomas Dittrich, Imperial College Press 2. Principles of Solar Cells, LEDs and Diodes, Adrian Kitai, Wiley 3. Crystal Growth for Beginners, Ivan V Markov, World Scientific

評価方法と基準

【評価方法】口頭発表，質疑応答，討論への参加などにより目標達成度を総合的に評価する．C評定以上を合格要件とする．【基準】以下の内容を身につけていることが合格の基準である．(1) 研究テーマを先行研究や社会問題と関連づけて説明できる。(2) 目的に沿って実験計画を立案し、必要なデータを収集することができる。(3) データを分析し、結果を正しく解釈できる。(4) 研究成果を論理的に文章で記述できる。(5) 研究成果を口頭で発表し、議論を通して研究の意義と課題を指摘できる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない

質問への対応

セミナー時に対応する。

物質創製工学セミナー 1A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	未定

本講座の目的およびねらい
表界面工学に関するテキストにより基礎を理解するとともに、最近の研究論文の輪読を行い、下記の課題についての知識を養う。

バックグラウンドとなる科目
物理化学，材料物理化学，表面物理化学，素材プロセス工学第2

授業内容
水溶液からの機能性薄膜電析
湿式法による人工資源分離プロセス
金属材料の腐食反応機構と腐食抑制
溶融塩からの電析プロセス
機能表面の電気化学計測法
化成処理

内容をあらかじめ予習するとともに輪読では資料を用意する

教科書
必要に応じて資料を指定する。

参考書
適宜指定する。

評価方法と基準
レポートあるいは口述試験，プレゼンテーション。
100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項
履修条件は要さない

質問への対応
Emailまたは授業終了時に対応。

物質創製工学セミナー 1B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	宇佐美 徳隆 教授 黒川 康良 准教授 後藤 和泰 助教

本講座の目的およびねらい

エネルギー・環境材料に関する文献の輪読により、研究に必要な基礎力を養成し、最新の研究動向を把握する。また、各自の研究進捗状況についての発表・討論を通し、研究遂行に必要な応用力を養う。授業終了時に、以下のことができるようになることを目標とする。(1) 研究テーマを先行研究や社会問題と関連づけて説明できる。(2) 目的に沿って実験計画を立案し、必要なデータを収集することができる。(3) データを分析し、結果を正しく解釈できる。(4) 研究成果を論理的に文章で記述できる。(5) 研究成果を口頭で発表し、議論を通して研究の意義と課題を指摘できる。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学、固体電子論、量子力学、化学熱力学、半導体材料学

授業内容

1. 結晶成長技術 2. 結晶評価技術 3. 真空薄膜堆積プロセス技術 4. 薄膜評価技術 5. 太陽電池やLEDの動作原理 6. デバイス作製技術 授業にて使用する文献を事前に読んでおくこと。

教科書

特に指定しない。 必要に応じて適切な資料を指示する。

参考書

1. Materials Concepts for Solar Cells, Thomas Dittrich, Imperial College Press 2. Principles of Solar Cells, LEDs and Diodes, Adrian Kitai, Wiley 3. Crystal Growth for Beginners, Ivan V Markov, World Scientific

評価方法と基準

【評価方法】口頭発表, 質疑応答, 討論への参加などにより目標達成度を総合的に評価する。C評定以上を合格要件とする。【基準】以下の内容を身につけていることが合格の基準である。(1) 研究テーマを先行研究や社会問題と関連づけて説明できる。(2) 目的に沿って実験計画を立案し、必要なデータを収集することができる。(3) データを分析し、結果を正しく解釈できる。(4) 研究成果を論理的に文章で記述できる。(5) 研究成果を口頭で発表し、議論を通して研究の意義と課題を指摘できる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

セミナー時に対応する。

物質創製工学セミナー 1B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	未定

本講座の目的およびねらい
表界面工学に関するテキストにより基礎を理解するとともに、最近の研究論文の輪読を行い、下記の課題についての知識を養う。

バックグラウンドとなる科目
物理化学，材料物理化学，表面物理化学，素材プロセス工学第2

授業内容
水溶液からの機能性薄膜電析
湿式法による人工資源分離プロセス
金属材料の腐食反応機構と腐食抑制
溶融塩からの電析プロセス
機能表面の電気化学計測法
化成処理

内容をあらかじめ予習するとともに輪読では資料を用意する

教科書
必要に応じて資料を指定する。

参考書
適宜指定する。

評価方法と基準
レポートあるいは口述試験，プレゼンテーション。
100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項
履修条件は要さない

質問への対応
授業終了時あるいはemailにて対応する。

物質創製工学セミナー 1C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	宇佐美 徳隆 教授 黒川 康良 准教授 後藤 和泰 助教

本講座の目的およびねらい

エネルギー・環境材料に関する文献の輪読により、研究に必要な基礎力を養成し、最新の研究動向を把握する。また、各自の研究進捗状況についての発表・討論を通し、研究遂行に必要な応用力を養う。授業終了時に、以下のことができるようになることを目標とする。(1) 研究テーマを先行研究や社会問題と関連づけて説明できる。(2) 目的に沿って実験計画を立案し、必要なデータを収集することができる。(3) データを分析し、結果を正しく解釈できる。(4) 研究成果を論理的に文章で記述できる。(5) 研究成果を口頭で発表し、議論を通して研究の意義と課題を指摘できる。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学、固体電子論、量子力学、化学熱力学、半導体材料学

授業内容

1．結晶成長技術 2．結晶評価技術 3．真空薄膜堆積プロセス技術 4．薄膜評価技術 5．太陽電池やLEDの動作原理 6．デバイス作製技術 授業にて使用する文献を事前に読んでおくこと。

教科書

特に指定しない。 必要に応じて適切な資料を指示する。

参考書

1. Materials Concepts for Solar Cells, Thomas Dittrich, Imperial College Press 2. Principles of Solar Cells, LEDs and Diodes, Adrian Kitai, Wiley 3. Crystal Growth for Beginners, Ivan V Markov, World Scientific

評価方法と基準

【評価方法】口頭発表，質疑応答，討論への参加などにより目標達成度を総合的に評価する．C評定以上を合格要件とする．【基準】以下の内容を身につけていることが合格の基準である．(1) 研究テーマを先行研究や社会問題と関連づけて説明できる。(2) 目的に沿って実験計画を立案し、必要なデータを収集することができる。(3) データを分析し、結果を正しく解釈できる。(4) 研究成果を論理的に文章で記述できる。(5) 研究成果を口頭で発表し、議論を通して研究の意義と課題を指摘できる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

セミナー時に対応する。

物質創製工学セミナー 1C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	未定

本講座の目的およびねらい
表界面工学に関するテキストにより基礎を理解するとともに、最近の研究論文の輪読を行い、下記の課題についての知識を養う。

バックグラウンドとなる科目
物理化学，材料物理化学，表面物理化学，素材プロセス工学第2

授業内容
水溶液からの機能性薄膜電析
湿式法による人工資源分離プロセス
金属材料の腐食反応機構と腐食抑制
溶融塩からの電析プロセス
機能表面の電気化学計測法
化成処理

内容をあらかじめ予習するとともに輪読では資料を用意する

教科書
必要に応じて資料を指定する。

参考書
適宜指定する。

評価方法と基準
レポートあるいは口述試験，プレゼンテーション。
100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項
履修条件は要さない

質問への対応
授業終了時あるいはemailにて対応する。

物質創製工学セミナー 1D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	宇佐美 徳隆 教授 黒川 康良 准教授 後藤 和泰 助教

本講座の目的およびねらい

エネルギー・環境材料に関する文献の輪読により、研究に必要な基礎力を養成し、最新の研究動向を把握する。また、各自の研究進捗状況についての発表・討論を通し、研究遂行に必要な応用力を養う。授業終了時に、以下のことができるようになることを目標とする。(1) 研究テーマを先行研究や社会問題と関連づけて説明できる。(2) 目的に沿って実験計画を立案し、必要なデータを収集することができる。(3) データを分析し、結果を正しく解釈できる。(4) 研究成果を論理的に文章で記述できる。(5) 研究成果を口頭で発表し、議論を通して研究の意義と課題を指摘できる。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学、固体電子論、量子力学、化学熱力学、半導体材料学

授業内容

1. 結晶成長技術 2. 結晶評価技術 3. 真空薄膜堆積プロセス技術 4. 薄膜評価技術 5. 太陽電池やLEDの動作原理 6. デバイス作製技術 授業にて使用する文献を事前に読んでおくこと。

教科書

特に指定しない。必要に応じて適切な資料を指示する。

参考書

1. Materials Concepts for Solar Cells, Thomas Dittrich, Imperial College Press 2. Principles of Solar Cells, LEDs and Diodes, Adrian Kitai, Wiley 3. Crystal Growth for Beginners, Ivan V Markov, World Scientific

評価方法と基準

【評価方法】口頭発表，質疑応答，討論への参加などにより目標達成度を総合的に評価する．C評定以上を合格要件とする．【基準】以下の内容を身につけていることが合格の基準である．(1) 研究テーマを先行研究や社会問題と関連づけて説明できる。(2) 目的に沿って実験計画を立案し、必要なデータを収集することができる。(3) データを分析し、結果を正しく解釈できる。(4) 研究成果を論理的に文章で記述できる。(5) 研究成果を口頭で発表し、議論を通して研究の意義と課題を指摘できる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

セミナー時に対応する。

物質創製工学セミナー 1D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	未定

本講座の目的およびねらい
表界面工学に関するテキストにより基礎を理解するとともに、最近の研究論文の輪読を行い、下記の課題についての知識を養う。

バックグラウンドとなる科目
物理化学，材料物理化学，表面物理化学，素材プロセス工学第2

授業内容
水溶液からの機能性薄膜電析
湿式法による人工資源分離プロセス
金属材料の腐食反応機構と腐食抑制
溶融塩からの電析プロセス
機能表面の電気化学計測法
化成処理

内容をあらかじめ予習するとともに輪読では資料を用意する

教科書
必要に応じて資料を指定する。

参考書
適宜指定する。

評価方法と基準
レポートあるいは口述試験，プレゼンテーション。
100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項
履修条件は要さない

質問への対応
授業終了時あるいはemailにて対応する。

国際協働プロジェクトセミナー U2 (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
全専攻	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	各教員(教務)

本講座の目的およびねらい

海外の研究機関において、新たな研究手法や異なる考え方を身につけることで多様な研究方法を習得するとともに、他国の研究者と日常的に接することで国際感覚を養い、自身の研究者としての幅を広げることを目的とする。

この科目を履修することで、自身の研究や関連分野に関する研究手法や考え方を幅広く身につけ、総合的に課題解決にあたることが出来るようになるとともに、国際的な視野を身につけることを目標とする。

バックグラウンドとなる科目

研究課題に関連する基礎科目・専門科目、英語、科学技術英語特論

授業内容

海外の研究機関にて実施する。実施場所は、個々の学生の専門性、興味に基づいて設定する。講義は以下の内容で構成されている。

1. テーマの設定と文献レビュー
2. 研究計画の策定
3. 結果の分析と議論
4. 成果発表

毎回の講義後に、得られた成果の整理及び関連文献の調査を課題とする。

教科書

研究テーマに応じて、実施先研究室において適宜紹介する

参考書

必要に応じて、実施先研究室において適宜紹介する

評価方法と基準

海外研究機関等において6か月程度研究を行い、研究レポートを提出することを必須とする。研究レポート(50%)と口頭発表(50%)に基づいて、目標達成度を評価する。受け入れ先で行った研究結果を的確に解析し、その基本的な解釈を行うことが出来れば合格とし、より難易度の高い問題を扱うことができればそれに応じて成績に反映させる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない

質問への対応

実施研究室において随時対応する

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
全専攻	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	各教員(教務)

本講座の目的およびねらい

海外の研究機関において、新たな研究手法や異なる考え方を身につけることで多様な研究方法を習得するとともに、他国の研究者と日常的に接することで国際感覚を養い、自身の研究者としての幅を広げることを目的とする。

この科目を履修することで、自身の研究や関連分野に関する研究手法や考え方を幅広く身につけ、総合的に課題解決にあたることが出来るようになるとともに、国際的な視野を身につけることを目標とする。

バックグラウンドとなる科目

研究課題に関連する基礎科目・専門科目、英語、科学技術英語特論

授業内容

海外の研究機関にて実施する。実施場所は、個々の学生の専門性、興味に基づいて設定する。講義は以下の内容で構成されている。

1. テーマの設定と文献レビュー
2. 研究計画の策定
3. 結果の分析と議論
4. 成果発表

毎回の講義後に、得られた成果の整理及び関連文献の調査を課題とする。

教科書

研究テーマに応じて、実施先研究室において適宜紹介する

参考書

必要に応じて、実施先研究室において適宜紹介する

評価方法と基準

海外研究機関等において12か月程度研究を行い、研究レポートを提出することを必須とする。研究レポート(50%)と口頭発表(50%)に基づいて、目標達成度を評価する。受け入れ先で行った研究結果を的確に解析し、その基本的な解釈を行うことが出来れば合格とし、より難易度の高い問題を扱うことができればそれに応じて成績に反映させる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない

質問への対応

実施研究室において随時対応する

拡散プロセス工学設計(2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	春学期隔年
教員	後藤 元信 教授

本講座の目的およびねらい

拡散分離操作の基本である相間分配平衡ならびに物質移動速度に対する理解を深め、複雑な分離プロセスの設計法を学ぶことにより新たな展開への対応能力を養うことを目的とする。この講義を習得することにより、以下のことができるようになることを目標とする。1．各種相平衡の知識を持ち、応用ができる。2．物質移動の知識をもち、解析ができる。3．平衡と物質移動を理解し、分離操作の設計ができる。

バックグラウンドとなる科目

拡散操作，移動現象論，物理化学，物質移動論

授業内容

- 1．分離プロセス
- 2．分離操作の熱力学
- 3．物質移動と拡散
- 4．単一平衡段とフラッシュ計算
- 5．ガス吸収と放散
- 6．二成分系の蒸留
- 7．液液抽出
- 8．超臨界流体抽出

教科書

参考書

J.D.Seader, E. J. Henley, "Separation process principles", Wiley

評価方法と基準

達成目標に対しての修得度をレポートにて評価。各回のレポートを100点満点で評価し、全レポートの平均点60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

講義終了時に受け付ける。担当教員：後藤 内線3392、goto.motonobu@material.nagoya-u.ac.jp

先端プロセス情報工学（2.0単位）

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	川尻 喜章 教授 藤原 幸一 准教授

本講座の目的およびねらい

受講者は工学システムのデータからモデル化、シミュレーション、最適化することを学ぶ。特に統計（ベイズ統計含む）、パラメータ推定、最適化、実験計画法、機械学習などを取り扱う。応用例として工学システムのモデリング、設計、運転を含む。宿題はPythonなど学生各自が選ぶ言語でのプログラミングを含む。

バックグラウンドとなる科目

学部レベルの微分積分、線形代数、統計学

授業内容

1. 基礎概念：行列、ベクトル、集合、凸など。
2. 最適化
3. 化学プロセスモデリングのための統計
4. データからのモデル化とパラメータ推定
5. 実験計画法
6. 回帰と識別
7. 統計的検定

講義の進行に合わせて約5回の宿題を課す。

教科書

講義資料はNUCTに掲示する。

参考書

- Gelman, A., et al. Bayesian Data Analysis, Chapman & Hall/CRC, 2013
Hoff, P. A First Course in Bayesian Statistical Methods, Springer, 2009
Biegler, L. T., Nonlinear Programming: Concepts, Algorithms and Applications to Chemical Engineering, SIAM, 2010
Edger, T.F. and Himmelblau, D.M., Optimization of Chemical Processes, McGraw-Hill, 2001
Bard, Y., Nonlinear Parameter Estimation, Academic Press, 1973
Kincaid, D. and Cheney, W., Numerical Analysis, American Mathematical Society, 2002
Nocedal, J. and S. Wright, Numerical Optimization, Springer, 1999
Boyd, S. and Vandenberghe, L. Convex Optimization, Cambridge University Press, 2004
Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman, The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, Second Edition, Springer, 2008

評価方法と基準

宿題（5回程度を計画）のみによって評価する。総点60点以上を合格とする。授業内容の1 - 6のそれぞれについて、基本的な問題を正確に扱うことができれば合格とし、より難易度の高い問題を扱うことができればそれに応じて成績に反映させる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない

質問への対応

1. 講義中の質問は常に受け付ける。講義に支障がない限り質問には出来る限り答える。
2. NUCTの「フォーラム」で質問を受け付ける。
3. オフィスアワーで質問を受け付ける。

機能材料プロセス(2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	春学期隔年
教員	宇佐美 徳隆 教授 黒川 康良 准教授

本講座の目的およびねらい

太陽電池などの半導体デバイスの構造作製にはさまざまなプロセスが必要となる。本講座では、結晶成長(バルク結晶や薄膜結晶)、ナノ構造作製プロセス、ドーピングプロセスなど、さまざまなプロセスを学ぶ。その応用例として、多様な太陽電池の動作原理や最先端の研究事例を学ぶこと通して、研究開発に対する総合力を身につける。この授業では、受講者が授業終了時に、以下の知識・能力を身につけていることを目標とする。1. 結晶成長(バルク結晶や薄膜結晶)プロセスについて理解し、説明できる。2. ナノ構造作製プロセスについて理解し、説明できる。3. ドーピングプロセスについて理解し、説明できる。4. 多様な太陽電池の動作原理、技術的課題、最新動向を説明できる。

バックグラウンドとなる科目

マテリアル量子力学、電磁気学、マテリアル固体物理、マテリアル量子化学、結晶物理学、材料機能物性学

授業内容

1. 結晶成長(バルク結晶や薄膜結晶) 2. ナノ構造作製プロセス 3. ドーピング技術 4. 結晶シリコン太陽電池 5. 薄膜太陽電池(カルコパイライト、多接合など) 6. 有機薄膜・色素増感・ペロブスカイト太陽電池 7. 新概念太陽電池 8. 透明導電膜 9. デバイスシミュレーション
授業にて使用する配布資料を事前に読んでおくこと。

教科書

教科書は指定しない。必要な資料は、配布する

参考書

Materials Concepts for Solar Cells, Imperial College Press Photovoltaics, Fundamentals, Technology and Practice, Wiley

評価方法と基準

【評価方法】小テスト(20%)・レポート(80%)により目標達成度を総合的に評価する。C評定以上を合格要件とする。【基準】以下の内容について基本的な問題を正確に扱うことができれば合格とし、より難易度の高い問題を扱うことができればそれに応じて成績に反映させる。1. 結晶成長(バルク結晶や薄膜結晶)プロセス 2. ナノ構造作製プロセス 3. ドーピングプロセス 4. 多様な太陽電池の動作原理、技術的課題、最新動向

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

<http://www.numse.nagoya-u.ac.jp/photonics/>

材料複合プロセス(2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	小橋 眞 教授 高田 尚記 准教授

本講座の目的およびねらい

金属基複合材料を中心に各種複合材料の基本的な製造プロセスを理解すると共に、応用例として異種材料間の界面現象や複合化に伴うマトリックス組織の変化に関する知識を深める。また、材料を評価するための分析・解析の基礎を理解し、簡便なX線回折・電子線回折を用いた結晶構造解析方法を取得する。この授業では、受講者が授業終了時に、複合化プロセスの特徴を理解し、長所および短所について述べるができるようになる。また、結晶構造解析方法について原理原則を記述できるようになる。

バックグラウンドとなる科目

金属を中心とした材料学を受講していることが望ましい。ただし、単位を修得していなくても、この講義を受講できる。

授業内容

1. 液相プロセスによる複合材料の製造法 2. 固相プロセスによる複合材料の製造法 3. 複合材料の各種二次加工法 4. 材料解析法(電子顕微鏡, X線回折)の基礎と応用 5. 結晶学を用いた界面幾何学の基礎 予習の状況と講義内容の理解度は定期的に行う演習問題で確認する。講義終了時に課す課題は、次回までに必ず提出のこと。

教科書

教科書は指定しないが、適宜講義資料を配付する。

参考書

[1] An Introduction to Metal Matrix Composites : T. W. Clyne & P. J. Withers (Cambridge University Press) [2] Phase Transformations in Metals and Alloys 3rd edition , David A. Porter, Kenneth E. Easterling and Mohamed Y. Sherif, CRC Press (2009).

評価方法と基準

定期レポート・期末レポートおよび講義における発表から総合的に評価する。総合でC評定以上を合格とする。期末試験の欠席者または期末レポートの未提出者は「欠席」とする。「複合材料の製造プロセス」および「電子線とX線を用いた構造解析」の基礎を理解できれば、合格とする。

履修条件・注意事項

数値解析演習の単位取得(内容の理解)が望ましいが、未履修でも受講可能

質問への対応

講義後の休憩時間、または、電子メールに行う。

先端プロセス工学特別実験及び演習1 (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
教員	宇治原 徹 教授 田川 美穂 准教授 原田 俊太 講師

本講座の目的およびねらい

この授業では結晶成長の基本をとして、結晶成長技術、結晶評価技術とその基礎について学ぶ。これにより学生の実験能力が向上する。受講者は実験及び演習により、以下のことができるようになる。・ 結晶成長実験。・ 結晶評価・ 結晶成長シミュレーション

バックグラウンドとなる科目

物理化学1、物理化学2、結晶物理学、熱移動と拡散

授業内容

1. テーマの設定と実験計画の策定 2. 理論と実験方法に関する演習 3. 実験の実施, 実験結果の解析 4. 実験結果の考察, 指導教員との討論 5. 実験計画の修正これらを学生それぞれの研究トピックに応用し、報告レポートを作成する。

教科書

Crystal growth for beginners(World Scientific Publishing)など

参考書

学生の研究目的に合わせて配布する。

評価方法と基準

本授業における貢献50%と普段の研究態度50%で評価する。全体の60%で合格とする。

履修条件・注意事項

研究室への出席

質問への対応

E-mail

先端プロセス工学特別実験及び演習1 (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
教員	小橋 眞 教授 高田 尚記 准教授 鈴木 飛鳥 助教

本講座の目的およびねらい

先端プロセス工学特別実験及び演習では、受講生は、研究室の指導教員の助言と指導を受けながら実験および演習を行うことにより、材料の機能と創成プロセスに関する諸分野の基礎的学問に関する理解を深めるとともに、工学の素養を涵養することを目的とする。

この特別実験および演習により、自身で課題を見出し、解決する能力を身に着けることができる。

バックグラウンドとなる科目

物質プロセス工学専攻の工学専攻の各科目

授業内容

1. テーマの設定と実験計画の策定 2. 理論と実験方法に関する演習 3. 実験の実施, 実験結果の解析 4. 実験結果の考察, 指導教員との討論 5. 実験計画の修正
討論の前には必ず自らで実験を行い, 結果を整理し, 課題を抽出すること。

教科書

適宜、紹介します。

参考書

適宜、紹介します。

評価方法と基準

指導教員による実験と演習の評価, レポート, 口頭発表を総合的に判断する。
主体的に実験を行い、結果を論理的に整理できることを合格の基準とする。

履修条件・注意事項

安全に関する注意事項を理解していること。

質問への対応

個別ミーティング、グループミーティングにより、直接指導します。

先端プロセス工学特別実験及び演習1 (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
教員	後藤 元信 教授 神田 英輝 助教

本講座の目的およびねらい

拡散分離工学における基本的な設計の演習と分離操作の実験を行なうことにより、先端プロセス工学セミナー - 1 および先端プロセス工学特論第 1 の内容を補填すると同時に理解を深め、高度な工学の素養を修得することを目的とする。このセミナーを習得することにより、以下のことができるようになることを目標とする。1．先端プロセス工学セミナーの理解が深まる。2．先端プロセス工学特論第1の理解が深まる。

バックグラウンドとなる科目

先端プロセス工学セミナー 1 : 拡散プロセス工学設計

授業内容

- 1．気体成分の分離・回収操作および方法の開発
- 2．水溶液からの有用希薄成分の分離・回収
- 3．分離装置および分離システムの開発
- 4．分離機能を有する高分子材料の開発

教科書

教科書については適宜選定する

参考書

例えば Mass Transfer, T.K.Sherwood, R.L.Pigford, C.R.Wilke (McGraw-Hill)

評価方法と基準

実験結果と考察についてセミナーにおける口頭発表とレポートにより、目標達成度を評価する。口頭発表とレポート、各々40%、60%とする。100点満点で60点を合格とする。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

適宜対応する。

先端プロセス工学特別実験及び演習1 (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
教員	高見 誠一 教授 松岡 辰郎 准教授 山口 毅 助教 山下 誠司 助教

本講座の目的およびねらい

本実験および演習では、先端プロセス工学に関する実験を行うことで物質プロセス工学に関する諸分野に関する知識を深め、実験技術を修得する。さらに、実験テーマの設定と実験計画の立案を自ら考え遂行する能力を身につける。

このセミナーを履修することにより、以下のことができるようになることを目標とする。

1. 物質プロセス工学に関する研究において、実験技術を修得する。
2. 物質プロセス工学に関する研究において、実験テーマの設定および実験計画を行う。

バックグラウンドとなる科目

学部における学生実験、卒業研究、および反応工学、材料物性、物理化学の分野の講義

授業内容

1. 実験テーマの設定と実験計画の立案
2. テーマに関する理論的背景と実験手法に関する演習
3. 実験の実施、実験結果の解析
4. 実験結果の考察、教員との討論

上記課題を各自で準備しておくこと。

教科書

必要に応じて参考文献を紹介します。

参考書

必要に応じて参考文献を紹介します。

評価方法と基準

達成目標に対しての修得度を、実験結果の報告および議論の状況で評価する。物質プロセス工学に関する実験に関して基礎的な理解および応用ができれば合格とし、発展的な取り扱いができれば、それに応じて成績に反映させる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

実験中、随時質問を受け付ける。

先端プロセス工学特別実験及び演習1 (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
教員	川尻 喜章 教授 藤原 幸一 准教授 矢嶌 智之 助教

本講座の目的およびねらい

プロセスシステムの解析，設計，制御，モデリングに関する理論的手法を理解し，それらを具体的な問題の解決に利用することにより，プロセスシステム工学的スキルを身につける．

達成目標

- 1．プロセスシステム工学に関する理論的手法を具体的な問題の解決に利用できる．
- 2．プロセスシステム工学で利用される各種モデルを理解し，それらを利用して具体的対象を表現することができる．

バックグラウンドとなる科目

システム制御，先端プロセス情報工学

授業内容

1. プロセスシステムのモデリング・シミュレーション
2. プロセスシステムの設計・制御
3. プロセスシステムの計画・最適化

教科書

特になし

参考書

必要に応じて実験及び演習時に紹介する．

評価方法と基準

実験及び演習に対する口頭発表とレポートで成績を評価し，100点満点で60点以上を合格とする．

履修条件・注意事項

履修条件は課さない

質問への対応

実験及び演習時に対応する．指導教員は時間外も質問を受け付ける。

先端プロセス工学特別実験及び演習2 (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春秋学期
教員	宇治原 徹 教授 田川 美穂 准教授 原田 俊太 講師

本講座の目的およびねらい

この授業では結晶成長の基本をとして、結晶成長技術、結晶評価技術とその基礎について学ぶ。これにより学生の実験能力が向上する。受講者は実験及び演習により、以下のことができるようになる。・ 結晶成長実験。・ 結晶評価・ 結晶成長シミュレーション

バックグラウンドとなる科目

物理化学1、物理化学2、結晶物理学、熱移動と拡散

授業内容

1．テーマの設定と実験計画の策定 2．理論と実験方法に関する演習 3．実験の実施，実験結果の解析 4．実験結果の考察，指導教員との討論 5．実験計画の修正これらを学生それぞれの研究トピックに応用し、報告レポートを作成する。

教科書

Crystal growth for beginners(World Scientific Publishing)など

参考書

学生の研究目的に合わせて配布する。

評価方法と基準

本授業における貢献50%と普段の研究態度50%で評価する。全体の60%で合格とする。

履修条件・注意事項

研究室への出席

質問への対応

E-mail

先端プロセス工学特別実験及び演習2 (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春秋学期
教員	小橋 眞 教授 高田 尚記 准教授 鈴木 飛鳥 助教

本講座の目的およびねらい

先端プロセス工学特別実験及び演習では、受講生は、研究室の指導教員の助言と指導を受けながら実験および演習を行うことにより、材料の機能と創成プロセスに関する諸分野の基礎的学問に関する理解を深めるとともに、工学の素養を涵養することを目的とする。

この特別実験および演習により、自身で課題を見出し、解決する能力を身に着けることができる。

バックグラウンドとなる科目

物質プロセス工学専攻の各科目

授業内容

1. テーマの設定と実験計画の策定 2. 理論と実験方法に関する演習 3. 実験の実施, 実験結果の解析 4. 実験結果の考察, 指導教員との討論 5. 実験計画の修正
討論の前には必ず自らで実験を行い, 結果を整理し, 課題を抽出すること。

教科書

適宜、紹介します。

参考書

適宜、紹介します。

評価方法と基準

指導教員による実験と演習の評価, レポート, 口頭発表を総合的に判断する。
主体的に実験を行い、結果を論理的に整理できることを合格の基準とする。

履修条件・注意事項

安全に関する注意事項を理解していること。

質問への対応

個別ミーティング、グループミーティングで直接対応します。

先端プロセス工学特別実験及び演習2 (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春秋学期
教員	後藤 元信 教授 神田 英輝 助教

本講座の目的およびねらい

拡散分離工学における基本的な設計の演習と分離操作の実験を行なうことにより、先端プロセス工学セミナー - 1 および先端プロセス工学特論第 1 の内容を補填すると同時に理解を深め、高度な工学の素養を修得することを目的とする。このセミナーを習得することにより、以下のことができるようになることを目標とする。1．先端プロセス工学セミナーの理解が深まる。2．先端プロセス工学特論第1の理解が深まる。

バックグラウンドとなる科目

先端プロセス工学セミナー 1 : 拡散プロセス工学設計

授業内容

1．超臨界流体の物性 2．超臨界流体を利用した分離・反応プロセスの開発 3．超臨界流体を利用した材料調製プロセスの開発

教科書

教科書については適宜選定する

参考書

例えば Mass Transfer, T.K.Sherwood, R.L.Pigford, C.R.Wilke (McGraw-Hill)

評価方法と基準

実験結果と考察についてセミナーにおける口頭発表とレポートにより、目標達成度を評価する。口頭発表とレポート、各々40%、60%とする。100点満点で60点を合格とする。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

適宜対応する。

先端プロセス工学特別実験及び演習2 (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春秋学期
教員	高見 誠一 教授 松岡 辰郎 准教授 山口 毅 助教 山下 誠司 助教

本講座の目的およびねらい

本実験および演習では、先端プロセス工学に関する実験を行うことで物質プロセス工学に関する諸分野に関する知識を深め、実験技術を修得する。さらに、実験テーマの設定と実験計画の立案を自ら考え遂行する能力を身につける。

このセミナーを履修することにより、以下のことができるようになることを目標とする。

1. 物質プロセス工学に関する研究において、実験技術を修得する。
2. 物質プロセス工学に関する研究において、実験テーマの設定および実験計画を行う。

バックグラウンドとなる科目

学部における学生実験、卒業研究、および反応工学、材料物性、物理化学の分野の講義

授業内容

1. 実験テーマの設定と実験計画の立案
2. テーマに関する理論的背景と実験手法に関する演習
3. 実験の実施、実験結果の解析
4. 実験結果の考察、教員との討論

上記課題を各自で準備しておくこと。

教科書

必要に応じて参考文献を紹介します。

参考書

必要に応じて参考文献を紹介します。

評価方法と基準

達成目標に対しての修得度を、実験結果の報告および議論の状況で評価する。物質プロセス工学に関する実験に関して基礎的な理解および応用ができれば合格とし、発展的な取り扱いができれば、それに応じて成績に反映させる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

実験中、随時質問を受け付ける。

先端プロセス工学特別実験及び演習2 (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春秋学期
教員	川尻 喜章 教授 藤原 幸一 准教授 矢嶌 智之 助教

本講座の目的およびねらい

プロセスシステムの解析，設計，制御，モデリングに関する理論的手法を理解し，それらを具体的な問題の解決に利用することにより，プロセスシステム工学的スキルを身につける．

達成目標

- 1．プロセスシステム工学に関する理論的手法を具体的な問題の解決に利用できる．
- 2．プロセスシステム工学で利用される各種モデルを理解し，それらを利用して具体的対象を表現することができる．

バックグラウンドとなる科目

システム制御，先端プロセス情報工学

授業内容

1. プロセスシステムのモデリング・シミュレーション
2. プロセスシステムの設計・制御
3. プロセスシステムの計画・最適化

教科書

特になし

参考書

必要に応じて実験及び演習時に紹介する．

評価方法と基準

実験及び演習に対する口頭発表とレポートで成績を評価し，100点満点で60点以上を合格とする．

履修条件・注意事項

履修条件は課さない

質問への対応

実験及び演習時に対応する．指導教員は時間外も質問を受け付ける。

物質創製工学特別実験及び演習1 (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
教員	宇佐美 徳隆 教授 黒川 康良 准教授 後藤 和泰 助教

本講座の目的およびねらい

物質創製工学に関して独自に設定した研究テーマの実験計画をデザインし、そのデザインに基づいて実験を進める。また、研究結果の考察に必要な解析手法やシミュレーションを実践的な演習を通して身につける。授業終了時に、以下のことができるようになることを目標とする。

(1) 研究テーマを先行研究や社会問題と関連づけて説明できる。(2) 目的に沿って実験計画を立案し、必要なデータを収集することができる。(3) データを分析し、結果を正しく解釈できる。(4) 研究成果を論理的に文章で記述できる。(5) 研究成果を口頭で発表し、議論を通して研究の意義と課題を指摘できる。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学、固体電子論、量子力学、化学熱力学、半導体材料学

授業内容

1. 結晶成長技術 2. 結晶評価技術 3. 真空薄膜堆積プロセス技術 4. 薄膜評価技術 5. 太陽電池やLEDの動作原理 6. デバイス作製技術 授業にて使用する文献を事前に読んでおくこと。

教科書

特に指定しない。 必要に応じて適切な資料を指示する

参考書

1. Materials Concepts for Solar Cells, Thomas Dittrich, Imperial College Press 2. Principles of Solar Cells, LEDs and Diodes, Adrian Kitai, Wiley 3. Crystal Growth for Beginners, Ivan V Markov, World Scientific

評価方法と基準

【評価方法】実験計画および実験結果の報告に対する定期的な口頭発表、質疑応答、討論への参加などにより目標達成度を総合的に評価する。C評定以上を合格要件とする。【基準】以下の内容を身につけていることが合格の基準である。(1) 研究テーマを先行研究や社会問題と関連づけて説明できる。(2) 目的に沿って実験計画を立案し、必要なデータを収集することができる。(3) データを分析し、結果を正しく解釈できる。(4) 研究成果を論理的に文章で記述できる。(5) 研究成果を口頭で発表し、議論を通して研究の意義と課題を指摘できる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

セミナー時に対応する。

物質創製工学特別実験及び演習1 (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
教員	未定

本講座の目的およびねらい
指導教員の助言と指導を受けながら実験および演習を行うことにより、材料の機能と創製プロセスに関する諸分野の基礎的学問に関する理解を深めるとともに、工学の素養を涵養する。

バックグラウンドとなる科目
素材プロセス，物理化学，電気化学，無機化学

授業内容
水溶液からの機能性薄膜電析
湿式法による人工資源分離プロセス
金属材料の腐食反応機構と腐食抑制
溶融塩からの電析プロセス
機能表面の電気化学計測法
化成処理

教科書
必要に応じて資料を指定する。

参考書
適宜指定する。

評価方法と基準
レポートあるいは口述試験，プレゼンテーション．
100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項
履修条件は要さない

質問への対応
授業終了時あるいはemailにて対応する。

物質創製工学特別実験及び演習2 (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春秋学期
教員	宇佐美 徳隆 教授 黒川 康良 准教授 後藤 和泰 助教

本講座の目的およびねらい

物質創製工学に関して独自に設定した研究テーマの実験計画をデザインし、そのデザインに基づいて実験を進める。また、研究結果の考察に必要な解析手法やシミュレーションを実践的な演習を通して身につける。授業終了時に、以下のことができるようになることを目標とする。

(1) 研究テーマを先行研究や社会問題と関連づけて説明できる。(2) 目的に沿って実験計画を立案し、必要なデータを収集することができる。(3) データを分析し、結果を正しく解釈できる。(4) 研究成果を論理的に文章で記述できる。(5) 研究成果を口頭で発表し、議論を通して研究の意義と課題を指摘できる。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学、固体電子論、量子力学、化学熱力学、半導体材料学

授業内容

1. 結晶成長技術 2. 結晶評価技術 3. 真空薄膜堆積プロセス技術 4. 薄膜評価技術 5. 太陽電池やLEDの動作原理 6. デバイス作製技術 授業にて使用する文献を事前に読んでおくこと。

教科書

特に指定しない。 必要に応じて適切な資料を指示する

参考書

1. Materials Concepts for Solar Cells, Thomas Dittrich, Imperial College Press 2. Principles of Solar Cells, LEDs and Diodes, Adrian Kitai, Wiley 3. Crystal Growth for Beginners, Ivan V Markov, World Scientific

評価方法と基準

【評価方法】実験計画および実験結果の報告に対する定期的な口頭発表、質疑応答、討論への参加などにより目標達成度を総合的に評価する。C評定以上を合格要件とする。【基準】以下の内容を身につけていることが合格の基準である。(1) 研究テーマを先行研究や社会問題と関連づけて説明できる。(2) 目的に沿って実験計画を立案し、必要なデータを収集することができる。(3) データを分析し、結果を正しく解釈できる。(4) 研究成果を論理的に文章で記述できる。(5) 研究成果を口頭で発表し、議論を通して研究の意義と課題を指摘できる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

セミナー時に対応する。

物質創製工学特別実験及び演習2 (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春秋学期
教員	未定

本講座の目的およびねらい
指導教員の助言と指導を受けながら実験および演習を行うことにより、材料の機能と創製プロセスに関する諸分野の総合的学問に関する理解を深めるとともに、工学の素養を涵養する。

バックグラウンドとなる科目
素材プロセス，物理化学，電気化学，無機化学

授業内容
水溶液からの機能性薄膜電析
湿式法による人工資源分離プロセス
金属材料の腐食反応機構と腐食抑制
溶融塩からの電析プロセス
機能表面の電気化学計測法
化成処理

教科書
必要に応じて資料を指定する。

参考書
適宜指定する。

評価方法と基準
レポートあるいは口述試験，プレゼンテーション．
100点満点で60点以上を合格とする．

履修条件・注意事項
履修条件は要さない

質問への対応
授業終了時あるいはemailにて対応する．

イノベーション体験プロジェクト(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	実験及び演習
全専攻	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	生田 博志 教授

本講座の目的およびねらい

企業技術者(DP; Directing Professor)の指導の下で、異なる専攻分野からなる数人のチームで課題解決に向けたプロジェクトを実施する。これにより、実社会を踏まえた問題発見能力、複眼的・総合的思考力の重要性を体感させることを目的とする。

企業としての観点・企画を知り、異専攻間での議論・意見交換を行い、課題解決当事者として考察する等により、工学を総合的、多角的に見る視点の醸成を目標とする。

バックグラウンドとなる科目

事前に、「ベンチャービジネス特論」または「同」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」等の受講を強く推奨する。

授業内容

異なる専攻、学部の学生からなるチーム(数人/チーム)を数組編成し、各チームそれぞれにDPが指導に当たる。DPが定めたプロジェクトテーマを踏まえ、学生が具体的に実施する課題を設定する。75時間(原則週1日)にわたり、課題解決に向けたプロジェクトを遂行する。

- ・DPによるプロジェクトテーマに係わる事前講義
- ・学生による具体的課題の設定(意見・情報交換、関連調査、検討・討論)
- ・課題解決プロジェクトの実施
- ・成果のまとめ、報告

を主な構成要素とする。

なお、DPからテーマに関連する調査や考察を課題として与えられる場合がある。指定された期日(次回講義等)に報告、発表してチーム内の意見交換に対応すること。

教科書

講師(DP)が紹介、提示する資料、文献等。

参考書

講師(DP)が紹介、提示する資料、文献等。

評価方法と基準

プロジェクトの遂行、討論、成果発表を通じて評価する。課題解決に向けての考察力、調整力、視野の拡大等が認められれば合格とする。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

講師(DP)および大学の本プロジェクトスタッフが随時対応。

研究インターンシップ1 U2 (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	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	生田 博志 教授

本講座の目的およびねらい

企業の技術開発，研究に係わる研修を通じ，企業における先進的，実践的な課題への挑戦を体験する．これにより，工学を社会的価値の創造に結びつける人材の育成を目的とする．技術や研究を大局的，総合的視点（実用性、経済性等）で捉える意識，能力およびコミュニケーション力が醸成され，大学での研究，勉学に反映されることを目標とする．

バックグラウンドとなる科目

事前に，「ベンチャービジネス特論」または「同」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」等の受講を強く推奨する．

授業内容

研修生を受入れる企業において，企業が提示する研究テーマについて研修（研究）する．

- ・当該企業全般および研修機関に係わるオリエンテーション
- ・研修テーマの実施（企業スタッフとの連携、調整等を含む）
- ・研修結果のまとめ、報告
- ・大学への研修成果の報告（プレゼンテーション）

を主な構成要素とする．

関連する資料・文献調査等は，企業が定める勤務時間内では対応できない場合があるので，研修時間外で自己研鑽することを要する．

また，企業研修に先立ち，大学側で行う「知的財産権の基礎知識と研究インターンシップでの取扱・留意点」についての講義の受講を必須とする．

教科書

企業での研修の指導に当たるスタッフ等が紹介，提示する資料，文献等

参考書

企業での研修の指導に当たるスタッフ等が紹介，提示する資料，文献等．

評価方法と基準

企業において研修に従事した総日数20日以下のものに与えられる．

研修終了後に行う成果報告会で大学へ成果発表を行うことを必須とする．

成果発表内容と研修先スタッフ作成の評価書に基づいて評価する．研修での体験効果を自己認識し，大学での研究・勉学への反映を図る意欲が認められれば合格とする．

履修条件・注意事項

企業の研修テーマに応募し，受入れが認められた者．

質問への対応

企業の研修スタッフおよび大学の研究インターンシップスタッフが随時対応．

研究インターンシップ1 U3 (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	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	生田 博志 教授

本講座の目的およびねらい

企業の技術開発，研究に係わる研修を通じ，企業における先進的，実践的な課題への挑戦を体験する．これにより，工学を社会的価値の創造に結びつける人材の育成を目的とする．技術や研究を大局的，総合的視点（実用性、経済性等）で捉える意識，能力およびコミュニケーション力が醸成され，大学での研究，勉学に反映されることを目標とする．

バックグラウンドとなる科目

事前に，「ベンチャービジネス特論」または「同」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」等の受講を強く推奨する．

授業内容

研修生を受入れる企業において，企業が提示する研究テーマについて研修（研究）する．

- ・当該企業全般および研修機関に係わるオリエンテーション
- ・研修テーマの実施（企業スタッフとの連携、調整等を含む）
- ・研修結果のまとめ、報告
- ・大学への研修成果の報告（プレゼンテーション）

を主な構成要素とする．

関連する資料・文献調査等は，企業が定める勤務時間内では対応できない場合があるので，研修時間外で自己研鑽することを要する．

また，企業研修に先立ち，大学側で行う「知的財産権の基礎知識と研究インターンシップでの取扱・留意点」についての講義の受講を必須とする．

教科書

企業での研修の指導に当たるスタッフ等が紹介，提示する資料，文献等

参考書

企業での研修の指導に当たるスタッフ等が紹介，提示する資料，文献等

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

企業の研修テーマに応募し，受入れが認められた者．

質問への対応

企業の研修スタッフおよび大学の研究インターンシップスタッフが随時対応．

研究インターンシップ1 U4 (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	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	生田 博志 教授

本講座の目的およびねらい

企業の技術開発，研究に係わる研修を通じ，企業における先進的，実践的な課題への挑戦を体験する．これにより，工学を社会的価値の創造に結びつける人材の育成を目的とする．技術や研究を大局的，総合的視点（実用性、経済性等）で捉える意識，能力およびコミュニケーション力が醸成され，大学での研究，勉学に反映されることを目標とする．

バックグラウンドとなる科目

事前に，「ベンチャービジネス特論」または「同」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」等の受講を強く推奨する．

授業内容

研修生を受入れる企業において，企業が提示する研究テーマについて研修（研究）する．

- ・当該企業全般および研修機関に係わるオリエンテーション
- ・研修テーマの実施（企業スタッフとの連携、調整等を含む）
- ・研修結果のまとめ、報告
- ・大学への研修成果の報告（プレゼンテーション）

を主な構成要素とする．

関連する資料・文献調査等は，企業が定める勤務時間内では対応できない場合があるので，研修時間外で自己研鑽することを要する．

また，企業研修に先立ち，大学側で行う「知的財産権の基礎知識と研究インターンシップでの取扱・留意点」についての講義の受講を必須とする．

教科書

企業での研修の指導に当たるスタッフ等が紹介，提示する資料，文献等

参考書

企業での研修の指導に当たるスタッフ等が紹介，提示する資料，文献等

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

企業の研修テーマに応募し，受入れが認められた者．

質問への対応

企業の研修スタッフおよび大学の研究インターンシップスタッフが随時対応．

研究インターンシップ1 U6 (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	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	生田 博志 教授

本講座の目的およびねらい

企業の技術開発，研究に係わる研修を通じ，企業における先進的，実践的な課題への挑戦を体験する．これにより，工学を社会的価値の創造に結びつける人材の育成を目的とする．技術や研究を大局的，総合的視点（実用性、経済性等）で捉える意識，能力およびコミュニケーション力が醸成され，大学での研究，勉学に反映されることを目標とする．

バックグラウンドとなる科目

事前に，「ベンチャービジネス特論」または「同」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」等の受講を強く推奨する．

授業内容

研修生を受入れる企業において，企業が提示する研究テーマについて研修（研究）する．

- ・当該企業全般および研修機関に係わるオリエンテーション
- ・研修テーマの実施（企業スタッフとの連携、調整等を含む）
- ・研修結果のまとめ、報告
- ・大学への研修成果の報告（プレゼンテーション）

を主な構成要素とする．

関連する資料・文献調査等は，企業が定める勤務時間内では対応できない場合があるので，研修時間外で自己研鑽することを要する．

また，企業研修に先立ち，大学側で行う「知的財産権の基礎知識と研究インターンシップでの取扱・留意点」についての講義の受講を必須とする．

教科書

企業での研修の指導に当たるスタッフ等が紹介，提示する資料，文献等

参考書

企業での研修の指導に当たるスタッフ等が紹介，提示する資料，文献等

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

企業の研修テーマに応募し，受入れが認められた者．

質問への対応

企業の研修スタッフおよび大学の研究インターンシップスタッフが随時対応．

研究インターンシップ1 U8 (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	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	生田 博志 教授

本講座の目的およびねらい

企業の技術開発，研究に係わる研修を通じ，企業における先進的，実践的な課題への挑戦を体験する．これにより，工学を社会的価値の創造に結びつける人材の育成を目的とする．技術や研究を大局的，総合的視点（実用性、経済性等）で捉える意識，能力およびコミュニケーション力が醸成され，大学での研究，勉学に反映されることを目標とする．

バックグラウンドとなる科目

It is strongly recommended to take the industry-university joint educational courses such as Focus on Venture Business and ,etc.

授業内容

研修生を受入れる企業において，企業が提示する研究テーマについて研修（研究）する．

- ・当該企業全般および研修機関に係わるオリエンテーション
- ・研修テーマの実施（企業スタッフとの連携、調整等を含む）
- ・研修結果のまとめ、報告
- ・大学への研修成果の報告（プレゼンテーション）

を主な構成要素とする．

関連する資料・文献調査等は，企業が定める勤務時間内では対応できない場合があるので，研修時間外で自己研鑽することを要する．

また，企業研修に先立ち，大学側で行う「知的財産権の基礎知識と研究インターンシップでの取扱・留意点」についての講義の受講を必須とする．

教科書

企業での研修の指導に当たるスタッフ等が紹介，提示する資料，文献等

参考書

企業での研修の指導に当たるスタッフ等が紹介，提示する資料，文献等

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

企業の研修テーマに応募し，受入れが認められた者．

質問への対応

企業の研修スタッフおよび大学の研究インターンシップスタッフが随時対応．

医工連携セミナー（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	セミナー
全専攻	共通
開講時期 1	1年春学期
開講時期 2	2年春学期
教員	各教員（生命）

本講座の目的およびねらい

超高齢化の到来に伴い、従来の治療や予防医学から更に発展した「個の予防医療」の概念・技術の確立が望まれている。このためには、高度な画像解析や分析技術と、分子レベルの生体情報の解析を診断に活用することが必要となる。本講では名古屋大学における先進的医学研究者と工学研究者を招き、各授業ごとに異なるテーマで講義することで、医工連携がもたらす新しい医工学についての素養を身につけることを目的とする。特に次の項目の習得を目指す。

- 1．医工連携研究の重要性を説明できる
- 2．名古屋大学で進行している医工連携研究の概要が説明できる
- 3．工学者、工学研究者が医工学に参加する重要性を説明できる

バックグラウンドとなる科目

臨床医学、分子生物学、生物工学、バイオメカニクス、ロボティクス、医療工学、バイオインフォマティクス

授業内容

本講義では工学部・医学部などから毎回異なる講師を招き、医工連携研究にまつわる最新の研究内容を紹介する。

次のような視点で講義を行う。

- 1．医学系臨床研究、臨床分析で必要とされる工学系の装置や分析方法など
- 2．医学系基礎研究で必要とされる新しい分析方法や解析技術
- 3．医学・生命化学で応用可能な工学系シーズ

講義はパワーポイントで主に行い、必要に応じて資料を配付する。事前に講義担当の先生のWebページ等で内容を予習し専門用語の意味を理解しておくこと。また配布された資料を精読し関係する資料等を自ら調べ理解を深めること。

教科書

特に指定なし。必要に応じてプリント等を配布する。

参考書

担当教員から指定されることがある。

評価方法と基準

医工連携研究として紹介されたトピックスに関する基本的な概念や用語を正しく理解し重要性が説明できていることを合格の基準とする。達成目標に対する評価の重みは均等。

レポートはすべて提出することを条件とし、レポート80%、口頭試問20%で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない

質問への対応

講義時間中に質問を受け付ける。

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	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	永野 修作 准教授

本講座の目的およびねらい

工学において研究を進めるためには、最先端研究の動向を実践をもって学ぶことが必要である。本講義では、生化学分野、分析分野、半導体分野、高分子分野、スタートアップ分野から隔年一つのテーマが選定され、そのテーマの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、これらのテーマとなる分野の最新動向を議論できるようになる。

バックグラウンドとなる科目

各年のテーマとなる分野の知識。

授業内容

最先端理工学に関する生化学分野、分析分野、半導体分野、高分子分野、スタートアップ分野から各年ごとに設定された特別講義を受講し、さらに、その最先端工学の研究発表が行われるシンポジウムに参加することで、最先端理工学研究を学び、テーマとなる分野の最新動向の議論を行う。

受講後、該当する分野に関して、深く調べ学ぶこと。

教科書

適宜配布する。

参考書

適宜配布する。

評価方法と基準

レポートを課し、100点満点で60点以上を合格とする。テーマとなった分野の幅広く理解していることで合格とする。自身の研究との接点や新たなビジネスや研究提案等を高く評価する。

履修条件・注意事項

とくに履修要件は設けない。スタートアップに興味がある受講者が望ましい。

質問への対応

メール等でスケジュールを調整し、対応する。

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	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	永野 修作 准教授

本講座の目的およびねらい

工学において研究を進めるためには、最先端研究の動向を実践をもって学ぶことが必要である。本実験では、最先端の実験装置や分子シミュレーション技術を用いて、自ら課題を定め、研究実験を行うことを目的とする。本実験を通して、VBLの所有する装置（ラマン分光装置、大気圧下イオン化ポテンシャル測定装置、X線回折測定装置）および分子シミュレーションソフトウェアの原理の理解と実践的な使い方を学ぶことができる。また、成果報告により、課題とした研究のための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ことが目標である。

バックグラウンドとなる科目

課題とする研究に対する基礎的な知見を身につけておくこと賀望ましい。

授業内容

予め課題が設定されている課題実験を選んだ場合は、ラマン分光装置、大気圧下イオン化ポテンシャル測定装置、X線回折測定装置のいずれかを使用したカリキュラムが用意されている。これらの装置を使用して、課題を行い、これら装置の原理や実践的な使い方を習得する。受講者が提案する実験（独創実験）の場合には、分子シミュレーション実験や上記の装置を駆使した研究を自ら提案し、講師と一緒に実験成果が出るように取り組む。最終的には、結果を整理、考察し、成果発表を行い、最先端装置やシミュレーションスキルの実践的な使い方を学ぶ。課題とする研究に対する基礎的な知見を学んでおくこと。

教科書

文献を適宜配布する。必要な文献は、各自で調べること。

参考書

文献を適宜配布する。必要な文献は、各自で調べること。

評価方法と基準

演習（50%）、研究成果発表（50%）で評価する。測定原理や使用法を理解していることを合格の判断基準とするが、研究成果や研究に対する新たな取り組みを高く評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

履修条件は設けない。

質問への対応

メール等でスケジュールを調整し、対応する。

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	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

受講生は学会等で学問的なプレゼンテーションを行うのに必要な口頭発表技能を学習する。
7回目または8回目の授業の時に日本人学生は英語で、留学生は日本語でプレゼンテーションを行う。

この講義を受講することにより、以下のことができるようになることを目標とする。

- 躊躇することなく、自信を持って堅実なプレゼンテーションを行う
- プレゼンテーションを成功させるためのコツを把握する
- 講義で学んだプレゼンのテクニックを自分のプレゼンテーションで使う

バックグラウンドとなる科目

日本人学生： 英語の授業

留学生： 日本語の授業

授業内容

- (1) メッセージを伝えるための手段
- (2) プレゼンテーションで使う表現
- (3) 効果的なスライドの作成方法
- (4) 過去の受講生による発表の録画の視聴と分析
- (5) 論文vs発表
- (6) 個人プレゼンテーションの準備
- (7) 個人プレゼンテーション演習
- (8) 個人プレゼンテーション演習

授業外で発表の準備が必須である。

教科書

資料を配布します

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

個人発表 50%

授業への積極的参加 50%

成績:

100~95点：A+，94~80点：A，79~70点：B，69~65点：C，64~60点：C-，59点以下：F

効果的なアカデミックプレゼンテーションを行う能力を身に付けていることを合格の基準とする。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

質問は授業前、授業中、授業後、またはメールにて聞いてください。

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	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

この講義は、自動車工学の最先端技術を、企業と大学の研究者から学ぶことを目的とする。講義で解説する話題は、ハイブリッド車、電気自動車、自動運転、衝突安全など自動車工学のすべての分野にわたる内容である。さらに、代表的な自動車会社の生産工場、先端的研究所を見学するとともに、小グループに分かれ、選んだテーマについて研究を行う。以上を海外から参加する学生と学ぶことにより、英語力の向上も目的とする。

この講義を習得することにより、以下のことができるようになることを目標とする。

1. 自動車工学の最先端技術を理解する。
2. 日本の自動車生産現場を理解する。
3. 科学技術に関する英語力を身に着ける。
4. 海外の学生とともに学習、研究することにより、英語でのコミュニケーション力とプレゼンテーション力をつける。

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 I T S，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. 自動運転，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. トヨタ紡織，4. スズキ歴史館，5. 豊田産業技術記念館，6. 交通安全環境研究所

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。

毎回の講義終了後の配布資料を読み、レポートを提出すること。

教科書

各講義でプリントを配布

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。各評価項目においては、基本概念を理解しているか否かが特に評価される。

上記(a)～(d)の評価点を総和し、C評点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

1. 名大生の受講生に人数制限あり。正規受講生は約10名以内、聴講生は各講義約10名以内
2. 英語力のチェックあり

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	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する。

授業終了後には、英語論文の基本構成を説明できる、各構成部分に含めるべき要素を説明できる、適切な句読法を用いた英文タイプができる、論理的な意見発表ができることを目標とする。

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

英語で授業を行う。履修者は聴講するのみでなく、英文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。授業時間外学習として、論文構成について復習のうえ指定の英文ライティングを複数回行い提出する。

1. 英文アカデミック・ライティングの基礎（1）
2. 科学技術分野の英語論文の基本構成（1）
3. ライティング演習（1）とフィードバック、意見発表
4. 英文アカデミック・ライティングの基礎（2）
5. 科学技術分野の英語論文の基本構成（2）
6. ライティング演習（2）とフィードバック、意見発表
7. 科学技術分野の英語論文の基本構成（3）
8. ライティング演習（3）とフィードバック、意見発表

教科書

教科書は指定しないが、毎回の授業で講義資料を配付する

参考書

Glasman-Deal, H. (2010). *Science Research Writing For Non-Native Speakers of English*. Imperial College Press.

Swales, J.M. & Feak, C.B. (2012). *Academic Writing for Graduate Students*. The University of Michigan Press.

Wallwork, A. (2013). *English for Academic Research: Grammar, Usage and Style*. Springer.

Wallwork, A. (2016). *English for Writing Research Papers*. Springer.

評価方法と基準

英語論文の構成と各要素、および適切な英文句読法を理解し、ライティング課題においてそれらを示すことを合格の基準とする

口頭での意見発表およびプレゼンテーションの内容

授業中の積極的な質問および討論への貢献

履修条件・注意事項

履修条件は要さない

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	共通
開講時期 1	1年春学期
開講時期 2	2年春学期
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。

本講義により、起業や特許に対する最低限の知識の習得とともにアントレプレナーマインドの形成が行える。

バックグラウンドとなる科目

卒業研究、修士課程の研究の知識を身につけておくことが望ましい。

授業内容

我が国のベンチャービジネスの動向や環境を通して、実際に、自身がベンチャービジネスを立ち上げる際に必要なことを考える。

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. イノベーション論
6. モビリティ分野の事例
7. バイオ、医療分野の事例
8. 電子デバイス分野の事例
9. 技術マネジメント(特許等)
10. まとめ

レポートを課すので、講義を受けながら、自身の興味や問題点を抽出して、議論しておくこと。

教科書

適宜資料配布

適宜指導

参考書

「アントレプレナーシップ教科書」松重和美監修/三枝省三・竹本拓治編著
その他、適宜指導

評価方法と基準

自作問題のレポートにより評価する。講義の中の諸問題に対応したスタートアップに関して、その問題点と解決法を理解していることが合格の判断基準となる。レポート内容を総合的に評価し、60点以上を合格とする。新たなビジネスの提案は、高く評価する。

履修条件・注意事項

特に履修要件は設けない、スタートアップに興味がある受講者を望む。

質問への対応

講義後の休憩時間に対応する。

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	共通
開講時期 1	1年秋学期
開講時期 2	2年秋学期
教員	永野 修作 准教授 枝川 明敬 客員教授

本講座の目的およびねらい

前期のベンチャービジネス特論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し、ベンチャー企業経営に必要な知識の習得を目的とする。受講生の知識の範囲を考慮した講義を行う予定である。

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の知識を習得し、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。

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

講義内容に関して、様々な文献やネットの情報を調べ、理解しておくことが、今後のビジネスに必要なものである。

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経済的な課題(テスト:50%)とベンチャービジネスの提案(レポート:50%)によって成績は判断され、ベンチャービジネスの基本的な知識を有することと講義で取り扱う諸問題を理解していることを合格の基準とする。

履修条件・注意事項

受講の前提として、身近な起業化の例を講義する前期ベンチャービジネス特論Iを受講することが望ましい。

質問への対応
講義後の休憩時間に対応する。

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
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	各教員(プロセス)

本講座の目的およびねらい

学生が協力企業等の学外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、企業等の現場における技術的課題の設定と解決の方法を学ぶ。本講義を習得すること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ことを目標とする。

バックグラウンドとなる科目

マテリアル工学科および物質プロセス工学専攻の各科目

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。以下は例である。1. 担当者との議論による実習テーマ決定2. テーマの実施3. テーマに係るレポート作成4. テーマに関するプレゼンテーション担当者の指導に従い、資料収集、実習準備、データ整理、データ分析等を行うこと。

教科書

教科書は指定しないが、実習にあたり必要に応じて資料を配布する。

参考書

実習中に必要に応じて指定される

評価方法と基準

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ているかを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、レポートにて評価する。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない

質問への対応

指導教員および派遣先企業等受け入れ担当者への質問を受け付ける。

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
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	各教員(プロセス)

本講座の目的およびねらい

学生が協力企業等の学外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、企業等の現場における技術的課題の設定と解決の方法を学ぶ。本講義を習得すること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ことを目標とする。

バックグラウンドとなる科目

マテリアル工学科および物質プロセス工学専攻の各科目

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。以下は例である。1. 担当者との議論による実習テーマ決定2. テーマの実施3. テーマに係るレポート作成4. テーマに関するプレゼンテーション担当者の指導に従い、資料収集、実習準備、データ整理、データ分析等を行うこと。

教科書

教科書は指定しないが、実習にあたり必要に応じて資料を配布する。

参考書

実習中に必要に応じて指定される

評価方法と基準

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ているかを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、レポートにて評価する。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない

質問への対応

指導教員および派遣先企業等受け入れ担当者への質問を受け付ける。

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	共通
開講時期 1	1年春学期
開講時期 2	2年春学期
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オムニバスで担する講義形式で学ぶ。宇宙科学、宇宙開発に必要な広い素養を身につけ、総合学問として俯瞰力を涵養する。

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. 宇宙開発プロジェクト
 - 1.1 宇宙研究の課題
 - 1.2 宇宙プロジェクトの実際
 - 1.3 国際的な人工衛星、宇宙機 (HTV) 開発
 - 1.4 プロジェクトマネジメント/システムエンジニアリング
 - 1.5 ビジネスで利用する知的財産の仕組み
2. 宇宙開発・観測技術
 - 2.1 宇宙推進工学
 - 2.2 宇宙開発のための材料技術
 - 2.2 宇宙観測技術
 - 2.3 放射線検出器、電子回路技術
3. 宇宙関連科学
 - 3.1 宇宙物理学基礎
 - 3.2 地球惑星科学
 - 3.3 宇宙環境科学
 - 3.4 数値実験

授業後に毎回レポート課題を提示するので、期日までにレポートとして提出すること。

教科書

教科書は指定しないが、適宜講義資料を配付する。

参考書

必要に応じて授業中に紹介する。

評価方法と基準

一回ごとにレポート提出し、それぞれの講義の内容を正しく理解しているを合格の基準とする。全レポートの到達度の平均点が100点満点で60点以上の場合合格とする。

履修条件・注意事項

リーディング大学院「フロンティア宇宙開拓リーダー養成プログラム」のQualificationの要件の一つとして、本プログラム学生はqualifying examination以前に受講することが必要である。なお、プログラム学生以外でも履修は可能である。

質問への対応

授業後に担当者のaddressを聞き、コンタクトする。

先進モビリティ学基礎(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	講義及び演習
全専攻	共通
開講時期 1	1年春学期
開講時期 2	2年春学期
教員	先進モビリティ学プログラム教員

本講座の目的およびねらい

モビリティ産業の研究および、産業界で活躍できる人材の育成を目的とする。モビリティを構成する要素技術の専門基礎的な学問に加え、サービスや社会的価値までを含めたモビリティ全体を包含した専門応用的な学問を学ぶことにより、総合的な俯瞰力を養うことを狙いとしている。産業界からも講師を招聘し、以下のような知識を修得することを目的とする。

1. 自動車の基礎を理解する
2. 自動車の電動化動向を理解する
3. 自動車の知能化動向を理解する
4. 安心安全とヒューマンファクタについて理解する
5. モビリティサービスの現状を俯瞰する
6. モビリティと法制度の現状を俯瞰する

バックグラウンドとなる科目

名古屋大学の学士における工学系基礎科目を受講済み。もしくはそれに準ずる知識。

授業内容

1. 自動車の基礎を理解する
2. 自動車の電動化動向を理解する
3. 自動車の知能化動向を理解する
4. 安心安全とヒューマンファクタについて理解する
5. モビリティサービスの現状を俯瞰する
6. モビリティと法制度の現状を俯瞰する
7. ディスカッションとプレゼンテーション

毎回の授業前に講義資料の指定個所を読んでおくこと。講義終了後は、講義中で扱った例題・問題などを自分で解くこと。また、毎回レポートを課すので、それを解いて提出すること。

教科書

独自の講義資料を毎回配布する。

参考書

各回ごとに必要に応じて口述する。

評価方法と基準

各回で設定される課題の総得点、最終プレゼンテーションにより評価を行う。100点満点で60点以上を合格とする。モビリティに関する基本的な概念や用語を正しく理解していることを合格の基準とする。本講座で所定の成績を修めた受講生には履修証明書を発行する。

履修条件・注意事項

履修条件は特に要さない。

質問への対応

オフィスアワーは水曜日13:00~14:00。グリーンビークル材料研究施設 1F。

メールでの問い合わせ先は下記。

o_shimizu@nuem.nagoya-u.ac.jp

先進モビリティ学実習（自動運転）（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	演習及び実習
全専攻	共通
開講時期 1	1 年秋学期
開講時期 2	2 年秋学期
教員	先進モビリティ学プログラム教員

本講座の目的およびねらい

モビリティ産業の研究および、産業界で活躍できる人材の育成を目的とする。特に10分の1モデルカーを用いた自動運転の実現を課題とし、受講生自らがレーン追従等の基本的な自動運転を実現するソフトウェアシステムを構築する。本実習の目的は以下の通りである。

- 1．自動運転のためのソフトウェアアーキテクチャを理解する
- 2．レーン検出のための認識技術を理解し、実装技術を身につける
- 3．追従制御のための制御技術を理解し、実装技術を身につける

バックグラウンドとなる科目

名古屋大学の学士における工学系基礎科目を受講済み。もしくはそれに準ずる知識。

授業内容

10分の1モデルカーを用いて自動運転車両のプログラムを作る。走る、曲がる、止まるという基本動作を習得した後、画像認識による白線追従を行う。実習の最後にはコンテストを実施する。本講座で所定の成績を修めた受講生には履修証明書を発行する。授業内容は以下の通りである。

- 1．自動運転のためのソフトウェアアーキテクチャの検討
- 2．レーン検出のための認識技術を理解し、実装する
- 3．追従制御のための制御技術を理解し、実装する

複数人でチームを組んで実習に取り組む。

また、次回の実習範囲における必要知識について、講義資料等を参考に予習しておくこと。

教科書

独自の講義資料を毎回配布する。

参考書

各回で必要に応じて口述する。

評価方法と基準

講義への出席及び、各回で設定される課題の総得点、最終プレゼンテーションにより評価を行う。100点満点のうち60点以上を合格とする。自動運転のためのシステムアーキテクチャを理解し、実装技術の基礎を理解していることを合格の基準とする。本講座で所定の成績を修めた受講生には履修証明書を発行する。

履修条件・注意事項

履修条件は特に要さない。

質問への対応

オフィスアワーは水曜日13:00～14:00。グリーンビークル材料研究施設1F。

メールでの問い合わせ先は下記。

o_shimizu@nuem.nagoya-u.ac.jp

先進モビリティ学実習（EV）（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	演習及び実習
全専攻	共通
開講時期 1	1 年秋学期
開講時期 2	2 年秋学期
教員	先進モビリティ学プログラム教員

本講座の目的およびねらい

モビリティ産業の研究および、産業界で活躍できる人材の育成を目的とする。特に電動のフォーミュラカーを用いて部品の分解、組み立て、調整を体験する。実走し、自らの調整の効果を確かめるとともに、データの解析も行う。1．電動車両の走行メカニズムを理解する2．モータの特性、電池の特性を理解する3．実装を通して車両特性の解析と改善手法を身につける

バックグラウンドとなる科目

名古屋大学の学士における工学系基礎科目を受講済み。もしくはそれに準ずる知識。

授業内容

電動のフォーミュラカーを用いて部品の分解、組み立て、調整を体験する。実走し、自らの調整の効果を確かめるとともに、データの解析も行う。授業内容は以下の通り。1．電動車両の走行メカニズム2．モータの特性、電池の特性3．実装を通じた車両特性の解析と改善手法複数人でチームを組んで実習に取り組む。また、次回の実習範囲における必要知識について、講義資料等を参考に予習しておくこと。

教科書

独自の講義資料を毎回配布する。

参考書

各回で必要に応じて口述する。

評価方法と基準

講義への出席及び、各回で設定される課題の総得点、最終プレゼンテーションにより評価を行う。100点満点のうち60点以上を合格とする。電気自動車の構造、性能評価に関する基本を理解していることを合格の基準とする。本講座で所定の成績を修めた受講生には履修証明書を発行する。

履修条件・注意事項

履修条件は特に要さない

質問への対応

オフィスアワーは水曜日13:00～14:00。グリーンビークル材料研究施設1F。メールでの問い合わせ先は下記。o_shimizu@nuem.nagoya-u.ac.jp

国際プロジェクト研究 U2 (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	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	各教員(世界展開力)

本講座の目的およびねらい

- To design and conduct an original research project
 - To develop experience with experimental/numerical/theoretical techniques
 - To develop a working knowledge of relevant research literature
 - To practice scientific writing and participate in the peer review process
 - To be able to discuss the research and topic with other scientists and engineers
- 幅広く関連分野での研究手法や考え方を身につけ、問題の発見、分析、解決能力の向上を目的としている。独自に研究を行う能力を修得することができる。

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

- Students will develop (with guidance) a research project proposal at the beginning of the semester that will provide initiative, outline and experimental strategy.
- Each student will present oral reports of research progress, relevant readings, and/or challenges at scheduled lab meetings.
- Students will take primary responsibility for conducting research and do so with professional attitudes and time commitments. This is a lab course and you are expected to spend a minimum of 20 hours of productive lab work per week. It is more realistic to expect to spend an average of 25-30 hours per week working and thinking about your project.
- Students will produce a manuscript (with active feedback from the instructor and peers) that can be published in part or whole by a peer reviewed research journal. Publishable manuscripts require many drafts, reviews, and revisions.
- Students are encouraged to present research results at appropriate scientific meetings.
- Students will be self-motivated and work independently, approaching the instructor for guidance regularly.

教科書

各指導教員が指定する。

参考書

各指導教員が指定する。

評価方法と基準

研究態度・研究報告書の評価50%と、口頭発表評価50%の総合。研究方法と考え方を理解していることを合格の基準とする。評価は訪問先指導教員と所属研究室指導教員の両方またはどちらかから提出される。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない

質問への対応

基本的に訪問先指導教員が対応する。

国際プロジェクト研究 U3 (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	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	各教員(世界展開力)

本講座の目的およびねらい

- To design and conduct an original research project
 - To develop experience with experimental/numerical/theoretical techniques
 - To develop a working knowledge of relevant research literature
 - To practice scientific writing and participate in the peer review process
 - To be able to discuss the research and topic with other scientists and engineers
- 幅広く関連分野での研究手法や考え方を身につけ、問題の発見、分析、解決能力の向上を目的としている。独自に研究を行う能力を修得することができる。

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

- Students will develop (with guidance) a research project proposal at the beginning of the semester that will provide initiative, outline and experimental strategy.
- Each student will present oral reports of research progress, relevant readings, and/or challenges at scheduled lab meetings.
- Students will take primary responsibility for conducting research and do so with professional attitudes and time commitments. This is a lab course and you are expected to spend a minimum of 20 hours of productive lab work per week. It is more realistic to expect to spend an average of 25-30 hours per week working and thinking about your project.
- Students will produce a manuscript (with active feedback from the instructor and peers) that can be published in part or whole by a peer reviewed research journal. Publishable manuscripts require many drafts, reviews, and revisions.
- Students are encouraged to present research results at appropriate scientific meetings.
- Students will be self-motivated and work independently, approaching the instructor for guidance regularly.

教科書

各指導教員が指定する。

参考書

各指導教員が指定する。

評価方法と基準

研究態度・研究報告書の評価50%と、口頭発表評価50%の総合。研究方法と考え方を理解していることを合格の基準とする。評価は訪問先指導教員と所属研究室指導教員の両方またはどちらかから提出される。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない

質問への対応

基本的に訪問先指導教員が対応する。

国際プロジェクト研究 U4 (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	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	各教員(世界展開力)

本講座の目的およびねらい

- To design and conduct an original research project
 - To develop experience with experimental/numerical/theoretical techniques
 - To develop a working knowledge of relevant research literature
 - To practice scientific writing and participate in the peer review process
 - To be able to discuss the research and topic with other scientists and engineers
- 幅広く関連分野での研究手法や考え方を身につけ、問題の発見、分析、解決能力の向上を目的としている。独自に研究を行う能力を修得することができる。

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

- Students will develop (with guidance) a research project proposal at the beginning of the semester that will provide initiative, outline and experimental strategy.
- Each student will present oral reports of research progress, relevant readings, and/or challenges at scheduled lab meetings.
- Students will take primary responsibility for conducting research and do so with professional attitudes and time commitments. This is a lab course and you are expected to spend a minimum of 20 hours of productive lab work per week. It is more realistic to expect to spend an average of 25-30 hours per week working and thinking about your project.
- Students will produce a manuscript (with active feedback from the instructor and peers) that can be published in part or whole by a peer reviewed research journal. Publishable manuscripts require many drafts, reviews, and revisions.
- Students are encouraged to present research results at appropriate scientific meetings.
- Students will be self-motivated and work independently, approaching the instructor for guidance regularly.

教科書

各指導教員が指定する。

参考書

各指導教員が指定する。

評価方法と基準

研究態度・研究報告書の評価50%と、口頭発表評価50%の総合。研究方法と考え方を理解していることを合格の基準とする。評価は訪問先指導教員と所属研究室指導教員の両方またはどちらかから提出される。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない

質問への対応

基本的に訪問先指導教員が対応する。

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	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	各教員(世界展開力)

本講座の目的およびねらい

様々な旬の研究や最先端技術に関する英語での特別講義を通して、総合工学的知識を身に付けるとともに国際協働研究に不可欠な研究能力やコミュニケーション能力の向上を目標としている。研究に関する問題の発見、解決能力を修得することができる。

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

具体的な内容は講師による。講義は以下の内容で構成されている。1. テーマの設定と文献レビュー2. 研究計画の策定3. 結果の分析と議論4. 纏めと今後の展望授業後に宿題を課すので、次回時に小レポートとして提出する。

教科書

担当教員が指定する。

参考書

担当教員が指定する。

評価方法と基準

質疑応答及びレポートにより評価する。各テーマについて、設定の理由、研究方法と考え方、結果と考察の内容を理解していることを合格の基準とする。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない

質問への対応

講義時間内およびE-mailで対応。

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	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	各教員(世界展開力)

本講座の目的およびねらい

大学生活及び日常生活のためのコミュニケーションスキルを養うため、日本人学生への英語教育または留学生への日本語教育を行う。日本語、英語のコミュニケーション能力を習得することができる。

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

講義は以下の内容で構成されている。1.英語あるいは日本語での会話2.英語あるいは日本語での読み書き3.英語あるいは日本語での口頭発表授業後に宿題を課すので、次回時に小レポートとして提出する。

教科書

担当教員が指定する。

参考書

担当教員が指定する。

評価方法と基準

記述・口頭発表能力，討論への貢献による評価日本語、英語の理解、コミュニケーション能力向上の達成度が合格の基準となる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない

質問への対応

講義時間内およびEメールで対応。

先端プロセス工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	宇治原 徹 教授 田川 美穂 准教授 原田 俊太 講師

本講座の目的およびねらい

多くの材料創成において結晶成長が活用されている。本セミナーでは、各種材料における結晶成長を学習する。また、結晶成長を駆使するには、成長装置の革新と、最新評価技術が必須である。本セミナーでは、結晶成長装置の基本と、応用として結晶評価技術の習得も併せて行う。本講義において受講者は(1) さまざまな結晶成長技術を理解できる(2) 結晶評価技術を理解できる。

バックグラウンドとなる科目

物理化学1、物理化学2、結晶物理学、熱移動と拡散

授業内容

1. 溶液成長に関する成長技術 2. 融液成長に関する成長技術 3. 気相成長に関する成長技術 4. 結晶成長装置 5. 結晶評価技術これらに関連する資料を準備しセミナーで発表する。

教科書

Crystal growth for beginners(World Scientific Publishing)など

参考書

学生の研究目的に合わせて配布する。

評価方法と基準

本セミナーにおける貢献50%と普段の研究態度50%で評価する。全体の60%で合格とする。

履修条件・注意事項

研究室への出席

質問への対応

E-mail

先端プロセス工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	小橋 眞 教授 高田 尚記 准教授 鈴木 飛鳥 助教

本講座の目的およびねらい

材料のミクロ・メゾスケール構造を制御して高強度化・高機能化を実現するための学問を体系的に理解することを目的とする。具体的には結晶構造や析出物の制御、ミクロ粒子、繊維やネットワーク構造体が分散する複合材料の構造制御のプロセスを学ぶ。同様に、ポラス材料のメゾスケール構造の制御方法も学ぶ。材料特性・材料機能とミクロ・メゾスケール構造との関係を定式化して理解をする。関連する文献を調査報告し、修士論文に関連する研究開発動向について理解する。

このセミナー終了時には、材料の高強度化・高機能化の手法を具体例をあげて論じることができる。

バックグラウンドとなる科目

複合材料学、材料強度学、金属材料学

授業内容

1．自然界のメゾスケール構造利用、2．材料のメゾスケール構造と諸特性、3．材料のメゾスケール構造と機能、4．材料のメゾスケール構造制御プロセス、5．異種材料接合、6．金属の結晶と組織制御

御発表者は、必ずセミナー発表資料とレジメを事前に作成する。特に、発表資料は英語で作成する。

教科書

調査報告する文献については、各自の修士論文の研究内容に合わせて適宜選定する。

参考書

講義内で適宜紹介する。

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、報告資料作成（以上60%）、討論の内容（40%）を総合的に評価する。セミナー内容に関連した材料の高強度化・高機能化を正しく理解し、説明をできることを合格の基準とする。

履修条件・注意事項

材料学に関する講義を履修していることが望ましい。ただし、単位を取得していなくても、履修可能である。

質問への対応

メールでの質問などは常に受けつけます。

先端プロセス工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	後藤 元信 教授 神田 英輝 助教

本講座の目的およびねらい

拡散分離操作に関するテキストおよび文献を輪読し、関連分野の基礎と応用、ならびに研究の動向を理解するとともに、研究への取り組みを修得することを目的とする。このセミナーを習得することにより、以下のことができるようになることを目標とする。1．拡散分離または材料工学の研究手法を理解し、研究の方針を定めて研究計画を立案できる。2．研究の工学的意義についてまとめ、工学の発展に向けた提言を行うことができる。

バックグラウンドとなる科目

拡散操作、移動現象論、物理化学、分離工学

授業内容

拡散操作と材料工学の最新の研究・技術動向を基に選択した課題についてセミナーを行う

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適宜選定する

参考書

例えば Mass Transfer, T.K.Sherwood, R.L.Pigford, C.R.Wilke (McGraw-Hill)

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。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

セミナー時に対応する。

先端プロセス工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	高見 誠一 教授 松岡 辰郎 准教授 山口 毅 助教 山下 誠司 助教

本講座の目的およびねらい

このセミナーでは、物質プロセス工学に関する研究に不可欠である各分野に関する論文・書籍に関する発表を行い、関連分野における研究動向の理解を深める。さらに自らの研究成果について発表および議論を行うことで、研究課題を自ら考え遂行する能力とプレゼンテーションの能力を身につける。

このセミナーを履修することにより、以下のことができるようになることを目標とする。

1. 物質プロセス工学に関する研究において、必要な実験および情報収集などの研究を進める。
2. 物質プロセス工学に関する研究において、プレゼンテーションおよび議論を行う。
3. 物質プロセス工学に関する研究において、主体的に新規な研究課題を見出す。

バックグラウンドとなる科目

学部における反応工学、材料物性、物理化学の分野の講義

授業内容

1. 物質合成プロセスに関連する反応工学に関するセミナー
2. 物質合成プロセスに関連する材料物性に関するセミナー

毎週のセミナーで発表する内容を準備しておくこと。

教科書

必要に応じて教科書を紹介します。

参考書

必要に応じて参考文献を紹介します。

評価方法と基準

達成目標に対しての修得度を、各回のセミナーにおける口頭発表および質疑応答の状況で評価する。物質プロセス工学に関する研究に関して基礎的な理解および応用ができれば合格とし、発展的な取り扱いができれば、それに依りて成績に反映させる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。このセミナーは日本語で行われます。

質問への対応

セミナー中、随時質問を受け付ける。

先端プロセス工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	川尻 喜章 教授 藤原 幸一 准教授 矢嶌 智之 助教

本講座の目的およびねらい

プロセスシステムの解析，設計，制御，モデリングに関する教科書・文献を輪読・発表し，これらの理論的研究方法を修得するとともに，最新の研究動向について理解する．

達成目標

- 1．プロセスシステム工学に関する理論的手法を具体的問題に適用できる．
- 2．プロセスシステム工学で利用される各種モデルを理解し，説明できる．

バックグラウンドとなる科目

システム制御，先端プロセス情報工学

授業内容

1. プロセスシステムのモデリング・シミュレーション
2. プロセスシステムの設計・制御
3. システム理論のプロセスシステムへの応用

教科書

輪読するテキストについては，年度初めに選定する．論文については，セミナーの進行に合わせて適宜選定する．

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で成績を評価し，100点満点で60点以上を合格とする．

履修条件・注意事項

履修条件は課さない

質問への対応

セミナー時に対応する．指導教員は時間外も質問を受け付ける。

先端プロセス工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	宇治原 徹 教授 田川 美穂 准教授 原田 俊太 講師

本講座の目的およびねらい

多くの材料創成において結晶成長が活用されている。本セミナーでは、各種材料における結晶成長を学習する。また、結晶成長を駆使するには、成長装置の革新と、最新評価技術が必須である。本セミナーでは、結晶成長装置の基本と、応用として結晶評価技術の習得も併せて行う。本講義において受講者は(1) さまざまな結晶成長技術を理解できる(2) 結晶評価技術を理解できる。

バックグラウンドとなる科目

物理化学1、物理化学2、結晶物理学、熱移動と拡散

授業内容

1. 溶液成長に関する成長技術 2. 融液成長に関する成長技術 3. 気相成長に関する成長技術 4. 結晶成長装置 5. 結晶評価技術これらに関連する資料を準備しセミナーで発表する。

教科書

Crystal growth for beginners(World Scientific Publishing)など

参考書

学生の研究目的に合わせて配布する。

評価方法と基準

本セミナーにおける貢献50%と普段の研究態度50%で評価する。全体の60%で合格とする。

履修条件・注意事項

研究室への出席

質問への対応

E-mail

先端プロセス工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	小橋 眞 教授 高田 尚記 准教授 鈴木 飛鳥 助教

本講座の目的およびねらい

材料のミクロ・メゾスケール構造を制御して高強度化・高機能化を実現するための学問を体系的に理解することを目的とする。具体的には結晶構造や析出物の制御、ミクロ粒子、繊維やネットワーク構造体が分散する複合材料の構造制御のプロセスを学ぶ。同様に、ポラス材料のメゾスケール構造の制御方法も学ぶ。材料特性・材料機能とミクロ・メゾスケール構造との関係を定式化して理解をする。関連する文献を調査報告し、修士論文に関連する研究開発動向について理解する。

このセミナー終了時には、材料の高強度化・高機能化の手法を具体例をあげて論じることができる。

バックグラウンドとなる科目

複合材料学、材料強度学、金属材料学

授業内容

1．自然界のメゾスケール構造利用、2．材料のメゾスケール構造と諸特性、3．材料のメゾスケール構造と機能、4．材料のメゾスケール構造制御プロセス、5．異種材料接合、6．金属の結晶と組織制御

発表者は、必ずセミナー発表資料とレジメを事前に作成する。特に、発表資料は英語で作成する。

教科書

調査報告する文献については、各自の修士論文の研究内容に合わせて適宜選定する。

参考書

講義内で適宜紹介する。

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、報告資料作成（以上60%）、討論の内容（40%）を総合的に評価する。セミナー内容に関連した材料の高強度化・高機能化を正しく理解し、説明をできることを合格の基準とする。

履修条件・注意事項

材料学に関する講義を履修していることが望ましい。ただし、単位を取得していなくても、履修可能である。

質問への対応

メールでの質問などは常に受けつけます。

先端プロセス工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	後藤 元信 教授 神田 英輝 助教

本講座の目的およびねらい

拡散分離操作に関するテキストおよび文献を輪読し、関連分野の基礎と応用、ならびに研究の動向を理解するとともに、研究への取り組みを修得することを目的とする。このセミナーを習得することにより、以下のことができるようになることを目標とする。1．拡散分離または材料工学の研究手法を理解し、研究の方針を定めて研究計画を立案できる。2．研究の工学的意義についてまとめ、工学の発展に向けた提言を行うことができる。

バックグラウンドとなる科目

拡散操作，移動現象論，物理化学，分離工学

授業内容

拡散分離に関して、その時点で将来クロ - スアップが予想される問題の中からテーマを選定する。

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適宜選定する

参考書

例えば Mass Transfer, T.K.Sherwood, R.L.Pigford, C.R.Wilke (McGraw-Hill)

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。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

セミナー時に対応する。

先端プロセス工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	高見 誠一 教授 松岡 辰郎 准教授 山口 毅 助教 山下 誠司 助教

本講座の目的およびねらい

このセミナーでは、物質プロセス工学に関する研究に不可欠である各分野に関する論文・書籍に関する発表を行い、関連分野における研究動向の理解を深める。さらに自らの研究成果について発表および議論を行うことで、研究課題を自ら考え遂行する能力とプレゼンテーションの能力を身につける。

このセミナーを履修することにより、以下のことができるようになることを目標とする。

1. 物質プロセス工学に関する研究において、必要な実験および情報収集などの研究を進める。
2. 物質プロセス工学に関する研究において、プレゼンテーションおよび議論を行う。
3. 物質プロセス工学に関する研究において、主体的に新規な研究課題を見出す。

バックグラウンドとなる科目

学部における反応工学、材料物性、物理化学の分野の講義

授業内容

1. 物質合成プロセスに関連する反応工学に関するセミナー
2. 物質合成プロセスに関連する材料物性に関するセミナー

毎週のセミナーで発表する内容を準備しておくこと。

教科書

必要に応じて教科書を紹介します。

参考書

必要に応じて参考文献を紹介します。

評価方法と基準

達成目標に対しての修得度を、各回のセミナーにおける口頭発表および質疑応答の状況で評価する。物質プロセス工学に関する研究に関して基礎的な理解および応用ができれば合格とし、発展的な取り扱いができれば、それに応じて成績に反映させる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。このセミナーは日本語で行われます。

質問への対応

セミナー中、随時質問を受け付ける。

先端プロセス工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1 年秋学期
教員	川尻 喜章 教授 藤原 幸一 准教授 矢嶌 智之 助教

本講座の目的およびねらい

プロセスシステムの解析，設計，制御，モデリングに関する教科書・文献を輪読・発表し，これらの理論的研究方法を修得するとともに，最新の研究動向について理解する．

達成目標

- 1．プロセスシステム工学に関する理論的手法を具体的問題に適用できる．
- 2．プロセスシステム工学で利用される各種モデルを理解し，説明できる．

バックグラウンドとなる科目

システム制御，先端プロセス情報工学

授業内容

1. プロセスシステムのモデリング・シミュレーション
2. プロセスシステムの設計・制御
3. システム理論のプロセスシステムへの応用

教科書

輪読するテキストについては，年度初めに選定する．論文については，セミナーの進行に合わせて適宜選定する．

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で成績を評価し，100点満点で60点以上を合格とする．

履修条件・注意事項

履修条件は課さない

質問への対応

セミナー時に対応する．指導教員は時間外も質問を受け付ける。

先端プロセス工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	宇治原 徹 教授 田川 美穂 准教授 原田 俊太 講師

本講座の目的およびねらい

多くの材料創成において結晶成長が活用されている。本セミナーでは、各種材料における結晶成長を学習する。また、結晶成長を駆使するには、成長装置の革新と、最新評価技術が必須である。本セミナーでは、結晶成長装置の基本と、応用として結晶評価技術の習得も併せて行う。本講義において受講者は(1) さまざまな結晶成長技術を理解できる(2) 結晶評価技術を理解できる。

バックグラウンドとなる科目

物理化学1、物理化学2、結晶物理学、熱移動と拡散

授業内容

1. 溶液成長に関する成長技術 2. 融液成長に関する成長技術 3. 気相成長に関する成長技術 4. 結晶成長装置 5. 結晶評価技術これらに関連する資料を準備しセミナーで発表する。

教科書

Crystal growth for beginners(World Scientific Publishing)など

参考書

学生の研究目的に合わせて配布する。

評価方法と基準

本セミナーにおける貢献50%と普段の研究態度50%で評価する。全体の60%で合格とする。

履修条件・注意事項

研究室への出席

質問への対応

E-mail

先端プロセス工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	小橋 眞 教授 高田 尚記 准教授 鈴木 飛鳥 助教

本講座の目的およびねらい

材料のミクロ・メゾスケール構造を制御して高強度化・高機能化を実現するための学問を体系的に理解することを目的とする。具体的には結晶構造や析出物の制御、ミクロ粒子、繊維やネットワーク構造体が分散する複合材料の構造制御のプロセスを学ぶ。同様に、ポラス材料のメゾスケール構造の制御方法も学ぶ。材料特性・材料機能とミクロ・メゾスケール構造との関係を定式化して理解をする。関連する文献を調査報告し、修士論文に関連する研究開発動向について理解する。

このセミナー終了時には、材料の高強度化・高機能化の手法を具体例をあげて論じることができる。

バックグラウンドとなる科目

複合材料学、材料強度学、金属材料学

授業内容

1．自然界のメゾスケール構造利用、2．材料のメゾスケール構造と諸特性、3．材料のメゾスケール構造と機能、4．材料のメゾスケール構造制御プロセス、5．異種材料接合、6．金属の結晶と組織制御

発表者は、必ずセミナー発表資料とレジメを事前に作成する。特に、発表資料は英語で作成する。

教科書

調査報告する文献については、各自の修士論文の研究内容に合わせて適宜選定する。

参考書

講義内で適宜紹介する。

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、報告資料作成（以上60%）、討論の内容（40%）を総合的に評価する。セミナー内容に関連した材料の高強度化・高機能化を正しく理解し、説明をできることを合格の基準とする。

履修条件・注意事項

材料学に関する講義を履修していることが望ましい。ただし、単位を取得していなくても、履修可能である。

質問への対応

メールでの質問などは常に受けつけます。

先端プロセス工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	後藤 元信 教授 神田 英輝 助教

本講座の目的およびねらい

拡散分離操作に関するテキストおよび文献を輪読し、関連分野の基礎と応用、ならびに研究の動向を理解するとともに、研究への取り組みを修得することを目的とする。このセミナーを習得することにより、以下のことができるようになることを目標とする。1. 拡散分離または材料工学の研究手法を理解し、研究の方針を定めて研究計画を立案できる。2. 研究の工学的意義についてまとめ、工学の発展に向けた提言を行うことができる。

バックグラウンドとなる科目

拡散操作，移動現象論，物理化学，分離工学

授業内容

拡散分離に関して、その時点で将来クロ - スアップが予想される問題の中からテーマを選定する。

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適宜選定する

参考書

例えば Mass Transfer, T.K.Sherwood, R.L.Pigford, C.R.Wilke (McGraw-Hill)

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。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

セミナー時に対応する。

先端プロセス工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	高見 誠一 教授 松岡 辰郎 准教授 山口 毅 助教 山下 誠司 助教

本講座の目的およびねらい

このセミナーでは、物質プロセス工学に関する研究に不可欠である各分野に関する論文・書籍に関する発表を行い、関連分野における研究動向の理解を深める。さらに自らの研究成果について発表および議論を行うことで、研究課題を自ら考え遂行する能力とプレゼンテーションの能力を身につける。

このセミナーを履修することにより、以下のことができるようになることを目標とする。

1. 物質プロセス工学に関する研究において、必要な実験および情報収集などの研究を進める。
2. 物質プロセス工学に関する研究において、プレゼンテーションおよび議論を行う。
3. 物質プロセス工学に関する研究において、主体的に新規な研究課題を見出す。

バックグラウンドとなる科目

学部における反応工学、材料物性、物理化学の分野の講義

授業内容

1. 物質合成プロセスに関連する反応工学に関するセミナー
2. 物質合成プロセスに関連する材料物性に関するセミナー

毎週のセミナーで発表する内容を準備しておくこと。

教科書

必要に応じて教科書を紹介します。

参考書

必要に応じて参考文献を紹介します。

評価方法と基準

達成目標に対しての修得度を、各回のセミナーにおける口頭発表および質疑応答の状況で評価する。物質プロセス工学に関する研究に関して基礎的な理解および応用ができれば合格とし、発展的な取り扱いができれば、それに応じて成績に反映させる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。このセミナーは日本語で行われます。

質問への対応

セミナー中、随時質問を受け付ける。

先端プロセス工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	川尻 喜章 教授 藤原 幸一 准教授 矢嶌 智之 助教

本講座の目的およびねらい

プロセスシステムの解析，設計，制御，モデリングに関する教科書・文献を輪読・発表し，これらの理論的研究方法を修得するとともに，最新の研究動向について理解する．

達成目標

- 1．プロセスシステム工学に関する理論的手法を具体的問題に適用できる．
- 2．プロセスシステム工学で利用される各種モデルを理解し，説明できる．

バックグラウンドとなる科目

システム制御，先端プロセス情報工学

授業内容

1. プロセスシステムのモデリング・シミュレーション
2. プロセスシステムの設計・制御
3. システム理論のプロセスシステムへの応用

教科書

輪読するテキストについては，年度初めに選定する．論文については，セミナーの進行に合わせて適宜選定する．

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で成績を評価し，100点満点で60点以上を合格とする．

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する．

先端プロセス工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	宇治原 徹 教授 田川 美穂 准教授 原田 俊太 講師

本講座の目的およびねらい

多くの材料創成において結晶成長が活用されている。本セミナーでは、各種材料における結晶成長を学習する。また、結晶成長を駆使するには、成長装置の革新と、最新評価技術が必須である。本セミナーでは、結晶成長装置の基本と、応用として結晶評価技術の習得も併せて行う。本講義において受講者は(1) さまざまな結晶成長技術を理解できる(2) 結晶評価技術を理解できる。

バックグラウンドとなる科目

物理化学1、物理化学2、結晶物理学、熱移動と拡散

授業内容

1. 溶液成長に関する成長技術 2. 融液成長に関する成長技術 3. 気相成長に関する成長技術 4. 結晶成長装置 5. 結晶評価技術これらに関連する資料を準備しセミナーで発表する。

教科書

Crystal growth for beginners(World Scientific Publishing)など

参考書

学生の研究目的に合わせて配布する。

評価方法と基準

本セミナーにおける貢献50%と普段の研究態度50%で評価する。全体の60%で合格とする。

履修条件・注意事項

研究室への出席

質問への対応

E-mail

先端プロセス工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	小橋 眞 教授 高田 尚記 准教授 鈴木 飛鳥 助教

本講座の目的およびねらい

材料のミクロ・メゾスケール構造を制御して高強度化・高機能化を実現するための学問を体系的に理解することを目的とする。具体的には結晶構造や析出物の制御、ミクロ粒子、繊維やネットワーク構造体が分散する複合材料の構造制御のプロセスを学ぶ。同様に、ポラス材料のメゾスケール構造の制御方法も学ぶ。材料特性・材料機能とミクロ・メゾスケール構造との関係を定式化して理解をする。関連する文献を調査報告し、修士論文に関連する研究開発動向について理解する。このセミナー終了時には、材料の高強度化・高機能化の手法を具体例をあげて論じることができる。

バックグラウンドとなる科目

複合材料学、材料強度学、金属材料学

授業内容

1．自然界のメゾスケール構造利用、2．材料のメゾスケール構造と諸特性、3．材料のメゾスケール構造と機能、4．材料のメゾスケール構造制御プロセス、5．異種材料接合、6．金属の結晶と組織制御発表者は、必ずセミナー発表資料とレジメを事前に作成する。特に、発表資料は英語で作成する。

教科書

調査報告する文献については、各自の修士論文の研究内容に合わせて適宜選定する。

参考書

講義内で適宜紹介する。

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、報告資料作成（以上60%）、討論の内容（40%）を総合的に評価する。セミナー内容に関連した材料の高強度化・高機能化を正しく理解し、説明をできることを合格の基準とする。

履修条件・注意事項

材料学に関する講義を履修していることが望ましい。ただし、単位を取得していなくても、履修可能である。

質問への対応

メールでの質問などは常に受けつけます。

先端プロセス工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	後藤 元信 教授 神田 英輝 助教

本講座の目的およびねらい

拡散分離操作に関するテキストおよび文献を輪読し、関連分野の基礎と応用、ならびに研究の動向を理解するとともに、研究への取り組みを修得することを目的とする。このセミナーを習得することにより、以下のことができるようになることを目標とする。1. 拡散分離または材料工学の研究手法を理解し、研究の方針を定めて研究計画を立案できる。2. 研究の工学的意義についてまとめ、工学の発展に向けた提言を行うことができる。

バックグラウンドとなる科目

拡散操作，移動現象論，物理化学，分離工学

授業内容

拡散分離に関して、その時点で将来クロ - スアップが予想される問題の中からテーマを選定する。

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適宜選定する

参考書

例えば Mass Transfer, T.K.Sherwood, R.L.Pigford, C.R.Wilke (McGraw-Hill)

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。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

セミナー時に対応する。

先端プロセス工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	高見 誠一 教授 松岡 辰郎 准教授 山口 毅 助教 山下 誠司 助教

本講座の目的およびねらい

このセミナーでは、物質プロセス工学に関する研究に不可欠である各分野に関する論文・書籍に関する発表を行い、関連分野における研究動向の理解を深める。さらに自らの研究成果について発表および議論を行うことで、研究課題を自ら考え遂行する能力とプレゼンテーションの能力を身につける。

このセミナーを履修することにより、以下のことができるようになることを目標とする。

1. 物質プロセス工学に関する研究において、必要な実験および情報収集などの研究を進める。
2. 物質プロセス工学に関する研究において、プレゼンテーションおよび議論を行う。
3. 物質プロセス工学に関する研究において、主体的に新規な研究課題を見出す。

バックグラウンドとなる科目

学部における反応工学、材料物性、物理化学の分野の講義

授業内容

1. 物質合成プロセスに関連する反応工学に関するセミナー
2. 物質合成プロセスに関連する材料物性に関するセミナー

毎週のセミナーで発表する内容を準備しておくこと。

教科書

必要に応じて教科書を紹介します。

参考書

必要に応じて参考文献を紹介します。

評価方法と基準

達成目標に対しての修得度を、各回のセミナーにおける口頭発表および質疑応答の状況で評価する。物質プロセス工学に関する研究に関して基礎的な理解および応用ができれば合格とし、発展的な取り扱いができれば、それに応じて成績に反映させる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。このセミナーは日本語で行われます。

質問への対応

セミナー中、随時質問を受け付ける。

先端プロセス工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	川尻 喜章 教授 藤原 幸一 准教授 矢嶌 智之 助教

本講座の目的およびねらい

プロセスシステムの解析，設計，制御，モデリングに関する教科書・文献を輪読・発表し，これらの理論的研究方法を修得するとともに，最新の研究動向について理解する．

達成目標

- 1．プロセスシステム工学に関する理論的手法を具体的問題に適用できる．
- 2．プロセスシステム工学で利用される各種モデルを理解し，説明できる．

バックグラウンドとなる科目

システム制御，先端プロセス情報工学

授業内容

1. プロセスシステムのモデリング・シミュレーション
2. プロセスシステムの設計・制御
3. システム理論のプロセスシステムへの応用

教科書

輪読するテキストについては，年度初めに選定する．論文については，セミナーの進行に合わせて適宜選定する．

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で成績を評価し，100点満点で60点以上を合格とする．

履修条件・注意事項

履修条件は要さない

質問への対応

セミナー時に対応する．指導教員は時間外も質問を受け付ける。

先端プロセス工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	宇治原 徹 教授 田川 美穂 准教授 原田 俊太 講師

本講座の目的およびねらい

多くの材料創成において結晶成長が活用されている。本セミナーでは、各種材料における結晶成長を学習する。また、結晶成長を駆使するには、成長装置の革新と、最新評価技術が必須である。本セミナーでは、結晶成長装置の基本と、応用として結晶評価技術の習得も併せて行う。本講義において受講者は(1) さまざまな結晶成長技術を理解できる(2) 結晶評価技術を理解できる。

バックグラウンドとなる科目

物理化学1、物理化学2、結晶物理学、熱移動と拡散

授業内容

1. 溶液成長に関する成長技術 2. 融液成長に関する成長技術 3. 気相成長に関する成長技術 4. 結晶成長装置 5. 結晶評価技術これらに関連する資料を準備しセミナーで発表する。

教科書

Crystal growth for beginners(World Scientific Publishing)など

参考書

学生の研究目的に合わせて配布する。

評価方法と基準

本セミナーにおける貢献50%と普段の研究態度50%で評価する。全体の60%で合格とする。

履修条件・注意事項

研究室への出席

質問への対応

E-mail

先端プロセス工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	小橋 眞 教授 高田 尚記 准教授 鈴木 飛鳥 助教

本講座の目的およびねらい

材料のミクロ・メゾスケール構造を制御して高強度化・高機能化を実現するための学問を体系的に理解することを目的とする。具体的には結晶構造や析出物の制御、ミクロ粒子、繊維やネットワーク構造体が分散する複合材料の構造制御のプロセスを学ぶ。同様に、ポラス材料のメゾスケール構造の制御方法も学ぶ。材料特性・材料機能とミクロ・メゾスケール構造との関係を定式化して理解をする。関連する文献を調査報告し、修士論文に関連する研究開発動向について理解する。このセミナー終了時には、材料の高強度化・高機能化の手法を具体例をあげて論じることができる。

バックグラウンドとなる科目

複合材料学、材料強度学、金属材料学

授業内容

1．自然界のメゾスケール構造利用、2．材料のメゾスケール構造と諸特性、3．材料のメゾスケール構造と機能、4．材料のメゾスケール構造制御プロセス、5．異種材料接合、6．金属の結晶と組織制御発表者は、必ずセミナー発表資料とレジメを事前に作成する。特に、発表資料は英語で作成する。

教科書

調査報告する文献については、各自の修士論文の研究内容に合わせて適宜選定する。

参考書

講義内で適宜紹介する。

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、報告資料作成（以上60%）、討論の内容（40%）を総合的に評価する。セミナー内容に関連した材料の高強度化・高機能化を正しく理解し、説明をできることを合格の基準とする。

履修条件・注意事項

材料学に関する講義を履修していることが望ましい。ただし、単位を取得していなくても、履修可能である。

質問への対応

メールでの質問などは常に受けつけます。

先端プロセス工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	後藤 元信 教授 神田 英輝 助教

本講座の目的およびねらい

拡散分離操作に関するテキストおよび文献を輪読し、関連分野の基礎と応用、ならびに研究の動向を理解するとともに、研究への取り組みを修得することを目的とする。このセミナーを習得することにより、以下のことができるようになることを目標とする。1．拡散分離または材料工学の研究手法を理解し、研究の方針を定めて研究計画を立案できる。2．研究の工学的意義についてまとめ、工学の発展に向けた提言を行うことができる。

バックグラウンドとなる科目

拡散操作，移動現象論，物理化学，分離工学

授業内容

拡散分離に関して、その時点で将来クロ - スアップが予想される問題の中からテ - マを選定する。

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適宜選定する

参考書

例えば Mass Transfer, T.K.Sherwood, R.L.Pigford, C.R.Wilke (McGraw-Hill)

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。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

セミナー時に対応する。

先端プロセス工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	高見 誠一 教授 松岡 辰郎 准教授 山口 毅 助教 山下 誠司 助教

本講座の目的およびねらい

このセミナーでは、物質プロセス工学に関する研究に不可欠である各分野に関する論文・書籍に関する発表を行い、関連分野における研究動向の理解を深める。さらに自らの研究成果について発表および議論を行うことで、研究課題を自ら考え遂行する能力とプレゼンテーションの能力を身につける。

このセミナーを履修することにより、以下のことができるようになることを目標とする。

1. 物質プロセス工学に関する研究において、必要な実験および情報収集などの研究を進める。
2. 物質プロセス工学に関する研究において、プレゼンテーションおよび議論を行う。
3. 物質プロセス工学に関する研究において、主体的に新規な研究課題を見出す。

バックグラウンドとなる科目

学部における反応工学、材料物性、物理化学の分野の講義

授業内容

1. 物質合成プロセスに関連する反応工学に関するセミナー
2. 物質合成プロセスに関連する材料物性に関するセミナー

毎週のセミナーで発表する内容を準備しておくこと。

教科書

必要に応じて教科書を紹介します。

参考書

必要に応じて参考文献を紹介します。

評価方法と基準

達成目標に対しての修得度を、各回のセミナーにおける口頭発表および質疑応答の状況で評価する。物質プロセス工学に関する研究に関して基礎的な理解および応用ができれば合格とし、発展的な取り扱いができれば、それに応じて成績に反映させる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。このセミナーは日本語で行われます。

質問への対応

セミナー中、随時質問を受け付ける。

先端プロセス工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	川尻 喜章 教授 藤原 幸一 准教授 矢嶌 智之 助教

本講座の目的およびねらい

プロセスシステムの解析，設計，制御，モデリングに関する教科書・文献を輪読・発表し，これらの理論的研究方法を修得するとともに，最新の研究動向について理解する．

達成目標

- 1．プロセスシステム工学に関する理論的手法を具体的問題に適用できる．
- 2．プロセスシステム工学で利用される各種モデルを理解し，説明できる．

バックグラウンドとなる科目

システム制御，先端プロセス情報工学

授業内容

1. プロセスシステムのモデリング・シミュレーション
2. プロセスシステムの設計・制御
3. システム理論のプロセスシステムへの応用

教科書

輪読するテキストについては，年度初めに選定する．論文については，セミナーの進行に合わせて適宜選定する．

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で成績を評価し，100点満点で60点以上を合格とする．

履修条件・注意事項

履修条件は要さない

質問への対応

セミナー時に対応する．指導教員は時間外も質問を受け付ける。

物質創製工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	宇佐美 徳隆 教授 黒川 康良 准教授 後藤 和泰 助教

本講座の目的およびねらい

エネルギー・環境材料に関する文献の輪読により、研究に必要な基礎力を養成し、最新の研究動向を把握する。また、各自の研究進捗状況についての発表・討論を通し、研究遂行に必要となる応用力を養う。授業終了時に、以下のことができるようになることを目標とする。(1) 研究テーマを先行研究や社会問題と関連づけて説明できる。(2) 目的に沿って実験計画を立案し、必要なデータを収集することができる。(3) データを分析し、結果を正しく解釈できる。(4) 研究成果を論理的に文章で記述できる。(5) 研究成果を口頭で発表し、議論を通して研究の意義と課題を指摘できる。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学、固体電子論、量子力学、化学熱力学、半導体材料学

授業内容

1. 結晶成長技術 2. 結晶評価技術 3. 真空薄膜堆積プロセス技術 4. 薄膜評価技術 5. 太陽電池やLEDの動作原理 6. デバイス作製技術 授業にて使用する文献を事前に読んでおくこと。

教科書

特に指定しない。必要に応じて適切な資料を指示する。

参考書

1. Materials Concepts for Solar Cells, Thomas Dittrich, Imperial College Press 2. Principles of Solar Cells, LEDs and Diodes, Adrian Kitai, Wiley 3. Crystal Growth for Beginners, Ivan V Markov, World Scientific

評価方法と基準

【評価方法】口頭発表、質疑応答、討論への参加などにより目標達成度を総合的に評価する。C評定以上を合格要件とする。【基準】以下の内容を身につけていることが合格の基準である。(1) 研究テーマを先行研究や社会問題と関連づけて説明できる。(2) 目的に沿って実験計画を立案し、必要なデータを収集することができる。(3) データを分析し、結果を正しく解釈できる。(4) 研究成果を論理的に文章で記述できる。(5) 研究成果を口頭で発表し、議論を通して研究の意義と課題を指摘できる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

セミナー時に対応する。

物質創製工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	未定

本講座の目的およびねらい
論文課題に対してその意義を認識し、方法論を自ら構築するとともに研究者・指導者としての独創性を琢磨する訓練を行う。

バックグラウンドとなる科目
物理化学，材料物理化学，表面物理化学，素材プロセス工学第2，物質創製工学特別実験及び演習1，表面物理化学，物質創製工学セミナー1A-1D

授業内容
材料表面の電気化学の基礎・応用に関わる問題について輪講を行うとともに、総合的な学問を身につけるための材料工学一般の広い分野についても随時テーマを選定する。

教科書
必要に応じて資料を指定する。

参考書
適宜指定する。

評価方法と基準
レポートおよび口述試験，プレゼンテーション。
100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項
履修条件は要さない

質問への対応
授業終了時あるいはemailにて対応する。

物質創製工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	宇佐美 徳隆 教授 黒川 康良 准教授 後藤 和泰 助教

本講座の目的およびねらい

エネルギー・環境材料に関する文献の輪読により、研究に必要な基礎力を養成し、最新の研究動向を把握する。また、各自の研究進捗状況についての発表・討論を通し、研究遂行に必要となる応用力を養う。授業終了時に、以下のことができるようになることを目標とする。(1) 研究テーマを先行研究や社会問題と関連づけて説明できる。(2) 目的に沿って実験計画を立案し、必要なデータを収集することができる。(3) データを分析し、結果を正しく解釈できる。(4) 研究成果を論理的に文章で記述できる。(5) 研究成果を口頭で発表し、議論を通して研究の意義と課題を指摘できる。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学、固体電子論、量子力学、化学熱力学、半導体材料学

授業内容

1. 結晶成長技術 2. 結晶評価技術 3. 真空薄膜堆積プロセス技術 4. 薄膜評価技術 5. 太陽電池やLEDの動作原理 6. デバイス作製技術 授業にて使用する文献を事前に読んでおくこと。

教科書

特に指定しない。 必要に応じて適切な資料を指示する。

参考書

1. Materials Concepts for Solar Cells, Thomas Dittrich, Imperial College Press 2. Principles of Solar Cells, LEDs and Diodes, Adrian Kitai, Wiley 3. Crystal Growth for Beginners, Ivan V Markov, World Scientific

評価方法と基準

【評価方法】口頭発表，質疑応答，討論への参加などにより目標達成度を総合的に評価する．C評定以上を合格要件とする．【基準】以下の内容を身につけていることが合格の基準である．(1) 研究テーマを先行研究や社会問題と関連づけて説明できる。(2) 目的に沿って実験計画を立案し、必要なデータを収集することができる。(3) データを分析し、結果を正しく解釈できる。(4) 研究成果を論理的に文章で記述できる。(5) 研究成果を口頭で発表し、議論を通して研究の意義と課題を指摘できる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

セミナー時に対応する。

物質創製工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	未定

本講座の目的およびねらい
論文課題に対してその意義を認識し、方法論を自ら構築するとともに研究者・指導者としての独創性を琢磨する訓練を行う。

バックグラウンドとなる科目
物理化学，材料物理化学，表面物理化学，素材プロセス工学第2，物質創製工学特別実験及び演習1，表面物理化学，物質創製工学セミナー1A-1D

授業内容
材料表面の電気化学の基礎・応用に関わる問題について輪講を行うとともに、総合的な学問を身につけるための材料工学一般の広い分野についても随時テーマを選定する。

教科書
必要に応じて資料を指定する。

参考書
適宜指定する。

評価方法と基準
レポートおよび口述試験，プレゼンテーション。
100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項
履修条件は要さない

質問への対応
授業終了時あるいはemailにて対応する。

物質創製工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	宇佐美 徳隆 教授 黒川 康良 准教授 後藤 和泰 助教

本講座の目的およびねらい

エネルギー・環境材料に関する文献の輪読により、研究に必要な基礎力を養成し、最新の研究動向を把握する。また、各自の研究進捗状況についての発表・討論を通し、研究遂行に必要な応用力を養う。授業終了時に、以下のことができるようになることを目標とする。(1) 研究テーマを先行研究や社会問題と関連づけて説明できる。(2) 目的に沿って実験計画を立案し、必要なデータを収集することができる。(3) データを分析し、結果を正しく解釈できる。(4) 研究成果を論理的に文章で記述できる。(5) 研究成果を口頭で発表し、議論を通して研究の意義と課題を指摘できる。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学、固体電子論、量子力学、化学熱力学、半導体材料学

授業内容

1. 結晶成長技術 2. 結晶評価技術 3. 真空薄膜堆積プロセス技術 4. 薄膜評価技術 5. 太陽電池やLEDの動作原理 6. デバイス作製技術 授業にて使用する文献を事前に読んでおくこと。

教科書

特に指定しない。 必要に応じて適切な資料を指示する。

参考書

1. Materials Concepts for Solar Cells, Thomas Dittrich, Imperial College Press 2. Principles of Solar Cells, LEDs and Diodes, Adrian Kitai, Wiley 3. Crystal Growth for Beginners, Ivan V Markov, World Scientific

評価方法と基準

【評価方法】口頭発表, 質疑応答, 討論への参加などにより目標達成度を総合的に評価する。C評定以上を合格要件とする。【基準】以下の内容を身につけていることが合格の基準である。(1) 研究テーマを先行研究や社会問題と関連づけて説明できる。(2) 目的に沿って実験計画を立案し、必要なデータを収集することができる。(3) データを分析し、結果を正しく解釈できる。(4) 研究成果を論理的に文章で記述できる。(5) 研究成果を口頭で発表し、議論を通して研究の意義と課題を指摘できる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

セミナー時に対応する。

物質創製工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	未定

本講座の目的およびねらい
論文課題に対してその意義を認識し、方法論を自ら構築するとともに研究者・指導者としての独創性を琢磨する訓練を行う。

バックグラウンドとなる科目
物理化学，材料物理化学，表面物理化学，素材プロセス工学第2，物質創製工学特別実験及び演習1，表面物理化学，物質創製工学セミナー1A-1D

授業内容
材料表面の電気化学の基礎・応用に関わる問題について輪講を行うとともに、総合的な学問を身につけるための材料工学一般の広い分野についても随時テーマを選定する。

教科書
必要に応じて資料を指定する。

参考書
適宜指定する。

評価方法と基準
レポートおよび口述試験，プレゼンテーション。
100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項
履修条件は要さない

質問への対応
授業終了時あるいはemailにて対応する。

物質創製工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	宇佐美 徳隆 教授 黒川 康良 准教授 後藤 和泰 助教

本講座の目的およびねらい

エネルギー・環境材料に関する文献の輪読により、研究に必要な基礎力を養成し、最新の研究動向を把握する。また、各自の研究進捗状況についての発表・討論を通し、研究遂行に必要となる応用力を養う。授業終了時に、以下のことができるようになることを目標とする。(1) 研究テーマを先行研究や社会問題と関連づけて説明できる。(2) 目的に沿って実験計画を立案し、必要なデータを収集することができる。(3) データを分析し、結果を正しく解釈できる。(4) 研究成果を論理的に文章で記述できる。(5) 研究成果を口頭で発表し、議論を通して研究の意義と課題を指摘できる。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学、固体電子論、量子力学、化学熱力学、半導体材料学

授業内容

1. 結晶成長技術 2. 結晶評価技術 3. 真空薄膜堆積プロセス技術 4. 薄膜評価技術 5. 太陽電池やLEDの動作原理 6. デバイス作製技術 授業にて使用する文献を事前に読んでおくこと。

教科書

特に指定しない。必要に応じて適切な資料を指示する。

参考書

1. Materials Concepts for Solar Cells, Thomas Dittrich, Imperial College Press 2. Principles of Solar Cells, LEDs and Diodes, Adrian Kitai, Wiley 3. Crystal Growth for Beginners, Ivan V Markov, World Scientific

評価方法と基準

【評価方法】口頭発表、質疑応答、討論への参加などにより目標達成度を総合的に評価する。C評定以上を合格要件とする。【基準】以下の内容を身につけていることが合格の基準である。(1) 研究テーマを先行研究や社会問題と関連づけて説明できる。(2) 目的に沿って実験計画を立案し、必要なデータを収集することができる。(3) データを分析し、結果を正しく解釈できる。(4) 研究成果を論理的に文章で記述できる。(5) 研究成果を口頭で発表し、議論を通して研究の意義と課題を指摘できる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

セミナー時に対応する。

物質創製工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	未定

本講座の目的およびねらい
論文課題に対してその意義を認識し、方法論を自ら構築するとともに研究者・指導者としての独創性を琢磨する訓練を行う。

バックグラウンドとなる科目
物理化学，材料物理化学，表面物理化学，素材プロセス工学第2，物質創製工学特別実験及び演習1，表面物理化学，物質創製工学セミナー1A-1D

授業内容
材料表面の電気化学の基礎・応用に関わる問題について輪講を行うとともに、総合的な学問を身につけるための材料工学一般の広い分野についても随時テーマを選定する。

教科書
必要に応じて資料を指定する。

参考書
適宜指定する。

評価方法と基準
レポートおよび口述試験，プレゼンテーション。
100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項
履修条件は要さない

質問への対応
授業終了時あるいはemailにて対応する。

物質創製工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	宇佐美 徳隆 教授 黒川 康良 准教授 後藤 和泰 助教

本講座の目的およびねらい

エネルギー・環境材料に関する文献の輪読により、研究に必要な基礎力を養成し、最新の研究動向を把握する。また、各自の研究進捗状況についての発表・討論を通し、研究遂行に必要な応用力を養う。授業終了時に、以下のことができるようになることを目標とする。(1) 研究テーマを先行研究や社会問題と関連づけて説明できる。(2) 目的に沿って実験計画を立案し、必要なデータを収集することができる。(3) データを分析し、結果を正しく解釈できる。(4) 研究成果を論理的に文章で記述できる。(5) 研究成果を口頭で発表し、議論を通して研究の意義と課題を指摘できる。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学、固体電子論、量子力学、化学熱力学、半導体材料学

授業内容

1. 結晶成長技術 2. 結晶評価技術 3. 真空薄膜堆積プロセス技術 4. 薄膜評価技術 5. 太陽電池やLEDの動作原理 6. デバイス作製技術 授業にて使用する文献を事前に読んでおくこと。

教科書

特に指定しない。必要に応じて適切な資料を指示する。

参考書

1. Materials Concepts for Solar Cells, Thomas Dittrich, Imperial College Press 2. Principles of Solar Cells, LEDs and Diodes, Adrian Kitai, Wiley 3. Crystal Growth for Beginners, Ivan V Markov, World Scientific

評価方法と基準

【評価方法】口頭発表、質疑応答、討論への参加などにより目標達成度を総合的に評価する。C評定以上を合格要件とする。【基準】以下の内容を身につけていることが合格の基準である。(1) 研究テーマを先行研究や社会問題と関連づけて説明できる。(2) 目的に沿って実験計画を立案し、必要なデータを収集することができる。(3) データを分析し、結果を正しく解釈できる。(4) 研究成果を論理的に文章で記述できる。(5) 研究成果を口頭で発表し、議論を通して研究の意義と課題を指摘できる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

セミナー時に対応する。

物質創製工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	未定

本講座の目的およびねらい
論文課題に対してその意義を認識し、方法論を自ら構築するとともに研究者・指導者としての独創性を琢磨する訓練を行う。

バックグラウンドとなる科目
物理化学，材料物理化学，表面物理化学，素材プロセス工学第2，物質創製工学特別実験及び演習1，表面物理化学，物質創製工学セミナー1A-1D

授業内容
材料表面の電気化学の基礎・応用に関わる問題について輪講を行うとともに、総合的な学問を身につけるための材料工学一般の広い分野についても随時テーマを選定する。

教科書
必要に応じて資料を指定する。

参考書
適宜指定する。

評価方法と基準
レポートおよび口述試験，プレゼンテーション。
100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項
履修条件は要さない

質問への対応
授業終了時あるいはemailにて対応する。

国際協働プロジェクトセミナー U2 (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
全専攻	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	各教員(教務)

本講座の目的およびねらい

海外の研究機関において、新たな研究手法や異なる考え方を身につけることで多様な研究方法を習得するとともに、他国の研究者と日常的に接することで国際感覚を養い、自身の研究者としての幅を広げることを目的とする。

この科目を履修することで、自身の研究や関連分野に関する研究手法や考え方を幅広く身につけ、総合的に課題解決にあたることが出来るようになるとともに、国際的な視野を身につけることを目標とする。

バックグラウンドとなる科目

研究課題に関連する基礎科目・専門科目、英語、科学技術英語特論

授業内容

海外の研究機関にて実施する。実施場所は、個々の学生の専門性、興味に基づいて設定する。講義は以下の内容で構成されている。

1. テーマの設定と文献レビュー
2. 研究計画の策定
3. 結果の分析と議論
4. 成果発表

毎回の講義後に、得られた成果の整理及び関連文献の調査を課題とする。

教科書

研究テーマに応じて、実施先研究室において適宜紹介する

参考書

必要に応じて、実施先研究室において適宜紹介する

評価方法と基準

海外研究機関等において6か月程度研究を行い、研究レポートを提出することを必須とする。研究レポート(50%)と口頭発表(50%)に基づいて、目標達成度を評価する。受け入れ先で行った研究結果を的確に解析し、その基本的な解釈を行うことが出来れば合格とし、より難易度の高い問題を扱うことができればそれに応じて成績に反映させる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない

質問への対応

実施研究室において随時対応する

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
全専攻	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	各教員(教務)

本講座の目的およびねらい

海外の研究機関において、新たな研究手法や異なる考え方を身につけることで多様な研究方法を習得するとともに、他国の研究者と日常的に接することで国際感覚を養い、自身の研究者としての幅を広げることを目的とする。

この科目を履修することで、自身の研究や関連分野に関する研究手法や考え方を幅広く身につけ、総合的に課題解決にあたることが出来るようになるとともに、国際的な視野を身につけることを目標とする。

バックグラウンドとなる科目

研究課題に関連する基礎科目・専門科目、英語、科学技術英語特論

授業内容

海外の研究機関にて実施する。実施場所は、個々の学生の専門性、興味に基づいて設定する。講義は以下の内容で構成されている。

1. テーマの設定と文献レビュー
2. 研究計画の策定
3. 結果の分析と議論
4. 成果発表

毎回の講義後に、得られた成果の整理及び関連文献の調査を課題とする。

教科書

研究テーマに応じて、実施先研究室において適宜紹介する

参考書

必要に応じて、実施先研究室において適宜紹介する

評価方法と基準

海外研究機関等において12か月程度研究を行い、研究レポートを提出することを必須とする。研究レポート(50%)と口頭発表(50%)に基づいて、目標達成度を評価する。受け入れ先で行った研究結果を的確に解析し、その基本的な解釈を行うことが出来れば合格とし、より難易度の高い問題を扱うことができればそれに応じて成績に反映させる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない

質問への対応

実施研究室において随時対応する

医工連携セミナー（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	セミナー
全専攻	共通
開講時期 1	春学期
教員	各教員（生命）

本講座の目的およびねらい

超高齢化の到来に伴い、従来の治療や予防医学から更に発展した「個の予防医療」の概念・技術の確立が望まれている。このためには、高度な画像解析や分析技術と、分子レベルの生体情報の解析を診断に活用することが必要となる。本講では名古屋大学における先進的医学研究者と工学研究者を招き、各授業ごとに異なるテーマで講義することで、医工連携がもたらす新しい医工学についての素養を身につけることを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

臨床医学、分子生物学、生物工学、バイオメカニクス、ロボティクス、医療工学、バイオインフォマティクス

授業内容

本講義では工学部・医学部などから毎回異なる講師を招き、医工連携研究にまつわる最新の研究内容を紹介する。講義はパワーポイントで主に行い、必要に応じて資料を配付する。

教科書

特に指定なし。必要に応じてプリント等を配布する。

参考書

担当教員から指定されることがある。

評価方法と基準

達成目標に対する評価の重みは均等。

レポートはすべて提出することを条件とし、レポート80%、口頭試問20%で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない

質問への対応

講義時間中に質問を受け付ける。

研究インターンシップ2 U2 (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	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	生田 博志 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 U3 (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	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	生田 博志 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 U4 (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	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	生田 博志 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 U6 (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	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	生田 博志 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 U8 (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	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	生田 博志 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	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	生田 博志 教授

本講座の目的およびねらい

「イノベーション体験プロジェクト」において、企業技術者（DP；Directing Professor）と受講生の間立ち、DPによる受講生指導の補佐、DPと受講生のインターフェイスの役割を担う。これにより、プロジェクト運営の経験をさせることを目的とする。
受講生の指導および実社会におけるビジネスマネジメントの模擬体験により、研究者、指導者としての資質の向上、視野の拡大を図ることを目標とする。

バックグラウンドとなる科目

「イノベーション体験プロジェクト」 75時間（原則週1日）

授業内容

「イノベーション体験プロジェクト」において、DPによるプロジェクト推進の補佐を行う。

- ・ 様々な専攻分野の受講生に対するプロジェクトテーマや内容の理解の手助け
- ・ 受講生の意見をまとめ、プロジェクトの目的、方法を明確にさせる
- ・ 受講生相互の意見交換、討論の誘導、とりまとめ
- ・ DPおよび受講生との連絡調整

を主な構成要素とする。

なお、プロジェクト遂行に係わる準備、調査等が必要な場合は、講義時間外での対応が必要となる。

教科書

講師（DP）が紹介、提示する資料、文献等。

参考書

講師（DP）が紹介、提示する資料、文献等。

評価方法と基準

プロジェクトの遂行、討論を通じて評価する。指導力、とりまとめ能力およびリーダーシップの発揮が認められれば合格とする。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

講師（DP）および大学の本プロジェクトスタッフが随時対応。

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	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	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、ラマン分光、イオン化ポテンシャル測定、X線回折測定、分子シミュレーション分野から担当の分野の研究・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、研究の指導ができるようになる。研究指導者としての実践的な養成に役立つ。

バックグラウンドとなる科目

ラマン分光、イオン化ポテンシャル測定、X線回折測定、分子シミュレーション分野から選んだ担当する分野の知識。

授業内容

最先端理工学実験において、担当教員のもと、ラマン分光、イオン化ポテンシャル測定、X線回折測定、分子シミュレーションから自身の選んだ担当分野の課題研究および独創研究の指導を行う。受講学生とともに、これら装置やソフトウェアの実践的な使用を行い、成果をまとめる。受講学生に、研究の指導、レポート作成指導、発表指導を行う、学生の指導者的役割を体験する。上記の装置やソフトウェアに関する必要な知識は常に勉強しておくこと。

教科書

必要な文献を適宜配布する。

参考書

必要な文献を適宜配布する。

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。各装置やソフトウェアを理解し、適切な指導ができていることを合格とし、研究成果や新たな取り組みについては高く評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

ラマン分光、イオン化ポテンシャル測定、X線回折測定、分子シミュレーションから、一つの分野において深く理解していることが望ましい。

質問への対応

メール等でスケジュールを調整し、対応する。