

電子構造機能設計学基礎 (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
全専攻	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1 年秋学期
教員	小山 敏幸 教授 塚田 祐貴 准教授

本講座の目的およびねらい

マイクロメカニクスの基礎について理解し、材料における力学の根本を解析する手法を学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

材料設計計算工学基礎

授業内容

(1) はじめに(2) 固体物理と弾性論(3) フェーズフィールド微視的弾性論の基礎(1)(4) フェーズフィールド微視的弾性論の基礎(2)(5) フェーズフィールド微視的弾性論の基礎(3)(6) フェーズフィールド微視的弾性論の基礎(4)(7) 非等方弾性体における楕円体析出相問題(1)(8) 非等方弾性体における楕円体析出相問題(2)(9) 非等方弾性体における楕円体析出相問題(3)(10) コンピュータを用いた解析(1)(11) コンピュータを用いた解析(2)(12) 任意形態の組織における弾性場問題(純膨張)(13) 任意形態の組織における弾性場問題(純せん断)(14) 弾性率がフィールド変数の関数である場合(弾性不均質問題)(15) 弾性拘束下における組織形成(Ni基超合金における析出組織)

教科書

小山,塚田:「材料組織弾性学と組織形成」, 内田老鶴圃, (2012).

参考書

フェーズフィールド法入門(小山敏幸、高木知弘 著、丸善)新家(編), 足立,小山(著):「3D材料組織・特性解析の基礎と応用」, 内田老鶴圃, (2014).

評価方法と基準

中間試験と定期試験の素点を成績とし、60%以上獲得した者を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

電子メール

材料設計計算工学基礎(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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	小山 敏幸 教授 塚田 祐貴 准教授

本講座の目的およびねらい

和文 本講義は、構造用材料の諸特性を決定づける材料ミクロ組織の形成とその変化を熱力学に基づくエネルギーという視点で理解し、それを基に材料開発に対する考え方を説明します。

バックグラウンドとなる科目

材料物理学、金属材料学

授業内容

本講義では、以下のテーマについて講義を行う。1．ミクロ組織に関するエネルギー、2．状態図の熱力学、3．界面の熱力学、4．拡散の熱力学、5．組織変化の熱力学

教科書

フェーズフィールド法入門(小山敏幸、高木知弘 著、丸善)

参考書

カルファド法による状態図計算(阿部太一、内田老鶴圃)

ミクロ組織の熱力学(西澤泰二著、日本金属学会)

評価方法と基準

中間試験と定期試験の素点を成績とし、60%以上獲得した者を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

電子メール

電子線構造解析学基礎 (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	山本 剛久 教授

本講座の目的およびねらい

透過型電子顕微鏡法の基礎を理解するとともに、材料解析への応用例を紹介する。透過型電子顕微鏡法は、材料解析を行う上で非常に強力な解析手法の一つである。しかしながら、装置本体の構造やその操作法、さらには、観察・分析手法は多岐にわたるため、実際に材料を解析する上で最小限必要と考えられる内容について講義を行っていく。得られた知識を活用できるよう、演習問題等を適宜行う。

バックグラウンドとなる科目

数学1、結晶物理学

授業内容

- 第1～3回 透過型電子顕微鏡の概要と構造
- 第4回 電子線回折1
- 第5回 電子線回折2
- 第6回 明視野観察と暗視野観察1
- 第7回 明視野観察と暗視野観察2
- 第8回 ここまでの復習と演習
- 第9回 電磁レンズの収差と高分解能観察1
- 第10回 電磁レンズの収差と高分解能観察2
- 第11回 組成分析 (EDS)
- 第12回 状態分析 (EELS)
- 第13回 走査透過型電子顕微鏡1
- 第14回 走査透過型電子顕微鏡2

教科書

特に定めない。参考書等を講義時に紹介する。

ただし、講義中に使用する図面等の多くは、参考書として提示した書籍を利用している

参考書

The Transmission Electron Microscope, David B. Williams, C. Barry Carter
ISBN: 978-0-387-76500

評価方法と基準

講義中に行う演習および試験で評価する

履修条件・注意事項

質問への対応

講義中等適宜対応する

界面制御工学基礎(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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	春学期隔年
教員	田邊 靖博 教授 山本 徹也 准教授

本講座の目的およびねらい

炭素材料(黒鉛材料)を例として、製造プロセスならびに応用に関わるトピックスについて学ぶ。ソフトマテリアル、コロイド分散系、複合材料へ展開し材料に関する幅広い知識を身につけ、材料の設計指針を立てる能力を養成する。

バックグラウンドとなる科目

材料工学, 物理化学

授業内容

1. 物質・材料
2. 炭素材料(黒鉛材料)の多様性
3. 特性と応用展開
4. 製造プロセスの最近の話題
5. 炭素複合材料
6. コロイド分散系
7. ソフトマテリアル

教科書

配付資料

参考書

カ - ボン 古くて新しい材料、稲垣道夫、森北出版(2011)
コロイド科学-基礎と応用-(東京化学同人)
Intermolecular and Surface Forces Third Edition (Academic Press)

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

固体内の拡散基礎 (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1 年秋学期
教員	入山 恭寿 教授 本山 宗主 講師

本講座の目的およびねらい

固体内の拡散は、半導体デバイス製造におけるシリコンウエハーのドーピング、固体電解質内部のイオン輸送、などを考慮する上で重要である。本講義では固体内の拡散を考慮するために必要な基礎、拡散の測定法について学んだ後、特に固体内部のイオン移動現象に関する事例を学ぶ。測定法の一つである交流インピーダンス法については、等価回路の考え方、スペクトルの解釈の仕方について説明する。

バックグラウンドとなる科目

電気化学、無機化学、物理化学

授業内容

1．序論 2．拡散方程式 3．ランダムウォーク理論 4．原子ジャンプ過程 と 相関因子 5．拡散機構 6．拡散の計測方法 7．リチウム電池内部のイオン拡散基礎 8．交流インピーダンス法の基礎と解析

教科書

もちいません

参考書

固体内の拡散 H.メーラー 著 藤川辰一郎 訳 (丸善出版) 材料における拡散 小岩昌宏、中島英雄 著 (内田老鶴圃) 結晶欠陥の物理 前田康二、竹内 伸 著 (裳華房) 電気化学インピーダンス法 板垣 昌幸 (丸善出版)

評価方法と基準

講義の最後に、拡散及び交流インピーダンス測定 に関連する課題をだす。その課題に対する理解度を評価して、成績判定する。

履修条件・注意事項

質問への対応

講義の最後に受け付ける。また、事前アポイントを電子メール等でいただければ、日程調整をして質問に応じる。

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	棚橋 満 講師 湯川 宏 助教

本講座の目的およびねらい

【担当：村田、湯川】

構造材料の材料開発に関する基礎的文献を輪読し、関連分野の研究動向について理解を深める。
:達成目標: 1. 構造材料の特徴について理解する。: 2. 材料開発の考え方、方法を理解する。

【担当：棚橋】

微粒子制御およびその技術の機能材料設計・開発への応用に関する学術文献を輪読・発表し、これらの分野に関する最新知識および研究に対する取り組み方、進め方、まとめ方などについて習得するとともに、関連分野の研究動向について調査し、理解を深めることを通して、研究テーマを選定する。

達成目標

1. 微粒子制御の背景にある粒子の界面科学および分散凝集現象の基礎理論について理解し、説明できる。
2. 最近の微粒子制御技術およびにその技術の機能材料設計・開発への応用に関して、その原理・特徴を理解し、説明できる。
3. 習得した基礎的知識を修士論文テーマの選定に応用する。

バックグラウンドとなる科目

【担当：村田、湯川】

金属材料学

【担当：棚橋】

物理化学、材料界面工学

授業内容

【担当：村田、湯川】

ミクロ組織制御による構造材料の開発

【担当：棚橋】

微粒子特性評価、微粒子制御技術および機能材料設計・開発への応用に関わる文献の輪読を行う。

教科書

【担当：村田、湯川】

なし

【担当：棚橋】

教科書は特に定めない。輪読する文献は、セミナーの進行に合わせて適宜選択し、配布する。

参考書

【担当：村田、湯川】

なし

【担当：棚橋】

例えば、J. N. Israelachvili: Intermolecular and Surface Forces, Second Edition: With Applications to Colloidal and Biological Systems, Academic Press, 1992

評価方法と基準

【担当：村田、湯川】

試験および演習レポートをもとに、目標達成度を評価する。

【担当：棚橋】

達成目標に対する評価の重みは同等。レポート（30点）、口頭発表（50点）及びそれに対する質疑応答・討論（20点）にて総合的に目標達成度を評価し、全体で60%以上のポイントを獲得した学生に単位を認定する。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

計算材料設計セミナー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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	小山 敏幸 教授 塚田 祐貴 准教授

本講座の目的およびねらい

材料組織設計に関する基礎的文献を輪読し、関連分野の研究動向について理解を深める。:達成目標: 1. 材料組織設計の基礎について理解する。: 2. 材料開発の考え方・方法を理解する。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

フェーズフィールド法の基礎と応用

教科書

なし

参考書

フェーズフィールド法入門 (小山敏幸、高木知弘 著、丸善) カルファド法による状態図計算 (阿部太一、内田老鶴圃)

評価方法と基準

試験および演習レポートをもとに、目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

電子メール

計算材料設計セミナー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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	足立 吉隆 教授 各教員(デザイン)

本講座の目的およびねらい

材料組織設計に関する基礎的文献を輪読し、関連分野の研究動向について理解を深める。:達成目標: 1. 材料組織設計の基礎について理解する。: 2. 材料開発の考え方・方法を理解する。

バックグラウンドとなる科目

材料デザイン工学専攻の基礎科目

授業内容

3D材料組織・特性解析の基礎と応用

教科書

足立, 小山(著), 新家(編): 「3D材料組織・特性解析の基礎と応用」, 内田老鶴圃, (2014).

参考書

評価方法と基準

試験および演習レポートをもとに、目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

電子メール等

計算材料設計セミナー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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	棚橋 満 講師 湯川 宏 助教

本講座の目的およびねらい

【担当：村田、湯川】構造材料開発に関する基礎的文献を輪読し、関連分野の研究動向について理解を深める。：達成目標：1．構造材料の特徴を理解し、説明することができる。：2．構造材料の材料設計を理解し説明することができる。【担当：棚橋】微粒子制御およびその技術の機能材料設計・開発への応用に関する学術文献を輪読・発表し、これらの分野に関する最新知識および研究に対する取り組み方、進め方、まとめ方などについて習得するとともに、関連分野の研究動向について調査し、理解を深めることを通して、修士論文テーマの位置づけを明確にする。達成目標 1．微粒子制御の背景にある粒子の界面科学および分散凝集現象の基礎理論について理解し、説明できる。 2．最近の微粒子制御技術およびにその技術の機能材料設計・開発への応用に関して、その原理・特徴を理解し、説明できる。 3．習得した基礎的知識を修士論文研究テーマの位置づけの明確化に応用すると共に、研究への取り組み方、進め方、研究手法などについて決定する。

バックグラウンドとなる科目

【担当：村田、湯川】金属材料学【担当：棚橋】物理化学、材料界面工学

授業内容

【担当：村田、湯川】ミクロ組織に基づく構造材料開発【担当：棚橋】微粒子特性評価、微粒子制御技術、機能材料設計・開発への応用、各学生の修士論文テーマに関わる文献の輪読を行う。

教科書

【担当：村田、湯川】なし【担当：棚橋】教科書は特に定めない。輪読する文献は、セミナーの進行に合わせて適宜選択し、配布する。

参考書

【担当：村田、湯川】なし【担当：棚橋】例えば、J. N. Israelachvili: Intermolecular and Surface Forces, Second Edition: With Applications to Colloidal and Biological Systems, Academic Press, 1992

評価方法と基準

【担当：村田、湯川】試験および演習レポートにより、目標達成度を評価する。【担当：棚橋】達成目標に対する評価の重みは同等。レポート(30点)、口頭発表(50点)及びそれに対する質疑応答・討論(20点)にて総合的に目標達成度を評価し、全体で60%以上のポイントを獲得した学生に単位を認定する。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

計算材料設計セミナー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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	小山 敏幸 教授 塚田 祐貴 准教授

本講座の目的およびねらい

材料組織設計に関する基礎的文献を輪読し、関連分野の研究動向について理解を深める。:達成目標: 1 . 材料組織設計の基礎を理解し説明することができる。: 2 . 材料設計の手法を理解し説明することができる。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

フェーズフィールド法の基礎と応用

教科書

なし

参考書

フェーズフィールド法入門 (小山敏幸、高木知弘 著、丸善) カルファド法による状態図計算 (阿部太一、内田老鶴圃)

評価方法と基準

試験および演習レポートをもとに、目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

電子メール

計算材料設計セミナー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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	足立 吉隆 教授 各教員(デザイン)

本講座の目的およびねらい

材料組織設計に関する基礎的文献を輪読し、関連分野の研究動向について理解を深める。:達成目標: 1. 材料組織設計の基礎を理解し説明することができる。: 2. 材料設計の手法を理解し説明することができる。

バックグラウンドとなる科目

材料デザイン工学専攻の基礎科目

授業内容

3D材料組織・特性解析の基礎と応用

教科書

足立, 小山(著), 新家(編): 「3D材料組織・特性解析の基礎と応用」, 内田老鶴圃, (2014).

参考書

評価方法と基準

試験および演習レポートをもとに、目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

電子メール等

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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	棚橋 満 講師 湯川 宏 助教

本講座の目的およびねらい

【担当：村田、湯川】

構造材料の材料開発に関する基礎的文献を輪読し、関連分野の研究動向について理解を深める。
達成目標: 1. 材料開発についての見方を深め、新規な材料の開発について考え、意見を述べる
ことができる。

【担当：棚橋】

微粒子制御およびその技術の機能材料設計・開発への応用に関する学術文献を輪読・発表し、これらの分野に関する最新知識および研究に対する取り組み方、進め方、まとめ方などについて習得するとともに、関連分野の研究動向について調査し、理解を深めることを通して、修士論文の完成に向けての議論をする。

達成目標

1. 微粒子制御の背景にある粒子の界面科学および分散凝集現象の基礎理論について理解し、説明できる。
2. 最近の微粒子制御技術およびにその技術の機能材料設計・開発への応用に関して、その原理・特徴を理解し、説明できる。
3. 修士論文研究テーマの研究計画とその結果に基づき、論文完成のために残された課題を抽出しその対応法を決定する応用力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

【担当：村田、湯川】

金属材料学

【担当：棚橋】

物理化学、材料界面工学

授業内容

【担当：村田、湯川】

材料ミクロ組織形成とフェーズフィールド・シミュレーション

【担当：棚橋】

微粒子特性評価、微粒子制御技術、機能材料設計・開発への応用、各学生の修士論文テーマに関わる文献の輪読を行う。

教科書

【担当：村田、湯川】

なし

【担当：棚橋】

教科書は特に定めない。輪読する文献は、セミナーの進行に合わせて適宜選択し、配布する。

参考書

【担当：村田、湯川】

なし

【担当：棚橋】

例えば、J. N. Israelachvili: Intermolecular and Surface Forces, Second Edition: With

Applications to Colloidal and Biological Systems, Academic Press, 1992

評価方法と基準

【担当：村田、湯川】

試験および演習レポートにより、達成度を評価する。

【担当：棚橋】

達成目標に対する評価の重みは同等。レポート（30点）、口頭発表（50点）及びそれに対する質疑応答・討論（20点）にて総合的に目標達成度を評価し、全体で60%以上のポイントを獲得した学生に単位を認定する。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

計算材料設計セミナー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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	小山 敏幸 教授 塚田 祐貴 准教授

本講座の目的およびねらい

材料組織設計の応用に関する基礎的文献を輪読し、関連分野の研究動向について理解を深める。
達成目標: 1. 材料組織・特性開発についての見方を深め、新規な材料の開発について考え、また意見を述べることができる。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

フェーズフィールド法の基礎と応用

教科書

なし

参考書

フェーズフィールド法入門 (小山敏幸、高木知弘 著、丸善) カルファド法による状態図計算 (阿部太一、内田老鶴圃)

評価方法と基準

試験および演習レポートをもとに、目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

電子メール

計算材料設計セミナー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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	足立 吉隆 教授 各教員(デザイン)

本講座の目的およびねらい

材料組織設計の応用に関する基礎的文献を輪読し、関連分野の研究動向について理解を深める。
達成目標: 1. 材料組織・特性開発についての見方を深め、新規な材料の開発について考え、また意見を述べることができる。

バックグラウンドとなる科目

材料デザイン工学専攻の基礎科目

授業内容

3D材料組織・特性解析の基礎と応用

教科書

足立, 小山(著), 新家(編): 「3D材料組織・特性解析の基礎と応用」, 内田老鶴圃, (2014).

参考書

評価方法と基準

試験および演習レポートをもとに、目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

電子メール等

計算材料設計セミナー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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	棚橋 満 講師 湯川 宏 助教

本講座の目的およびねらい

【担当：村田、湯川】

構造材料の材料開発に関する基礎的文献を輪読し、関連分野の研究動向について理解を深める。
達成目標: 1. 材料開発について理解し、新規な開発問題に対しても適用できる総合能力をもつ。

【担当：棚橋】

微粒子制御およびその技術の機能材料設計・開発への応用に関する学術文献を輪読・発表し、これらの分野に関する最新知識および研究に対する取り組み方、進め方、まとめ方などについて習得するとともに、関連分野の研究動向について調査し、理解を深めることを通して、修士論文のテーマに沿った実験研究の計画および結果に基づき、論文の完成に向けての議論をする。

達成目標

1. 微粒子制御の背景にある粒子の界面科学および分散凝集現象の基礎理論について理解し、説明できる。
2. 最近の微粒子制御技術およびにその技術の機能材料設計・開発への応用に関して、その原理・特徴を理解し、説明できる。
3. 修士論文研究テーマの研究結果のまとめに繋げる応用力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

【担当：村田、湯川】

金属材料学

【担当：棚橋】

物理化学、材料界面工学

授業内容

【担当：村田、湯川】

材料ミクロ組織形成とフェーズフィールド・シミュレーション

【担当：棚橋】

微粒子特性評価、微粒子制御技術、機能材料設計・開発への応用、各学生の修士論文テーマに関わる文献の輪読を行う。

教科書

【担当：村田、湯川】

なし

【担当：棚橋】

教科書は特に定めない。輪読する文献は、セミナーの進行に合わせて適宜選択し、配布する。

参考書

【担当：村田、湯川】

なし

【担当：棚橋】

例えば、J. N. Israelachvili: Intermolecular and Surface Forces, Second Edition: With Applications to Colloidal and Biological Systems, Academic Press, 1992

評価方法と基準

【担当：村田、湯川】

試験および演習レポートより、目標達成度を評価する。

【担当：棚橋】

達成目標に対する評価の重みは同等。レポート（30点）、口頭発表（50点）及びそれに対する質疑応答・討論（20点）にて総合的に目標達成度を評価し、全体で60%以上のポイントを獲得した学生に単位を認定する。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

計算材料設計セミナー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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	小山 敏幸 教授 塚田 祐貴 准教授

本講座の目的およびねらい

材料組織設計の応用に関する基礎的文献を輪読し、関連分野の研究動向について理解を深める。
達成目標: 1. 材料組織・特性開発について理解し、新規な開発問題に対しても適用できる総合能力をもつ。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

フェーズフィールド法の基礎と応用

教科書

なし

参考書

フェーズフィールド法入門 (小山敏幸、高木知弘 著、丸善) カルファド法による状態図計算 (阿部太一、内田老鶴圃)

評価方法と基準

試験および演習レポートをもとに、目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

電子メール

計算材料設計セミナー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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	足立 吉隆 教授 各教員(デザイン)

本講座の目的およびねらい

材料組織設計の応用に関する基礎的文献を輪読し、関連分野の研究動向について理解を深める。
達成目標: 1. 材料組織・特性開発について理解し、新規な開発問題に対しても適用できる総合能力をもつ。

バックグラウンドとなる科目

材料デザイン工学専攻の基礎科目

授業内容

3D材料組織・特性解析の基礎と応用

教科書

足立, 小山(著), 新家(編): 「3D材料組織・特性解析の基礎と応用」, 内田老鶴圃, (2014).

参考書

評価方法と基準

試験および演習レポートをもとに、目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

電子メール等

先端計測分析セミナー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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	山本 剛久 教授 徳永 智春 助教

本講座の目的およびねらい

透過型電子顕微鏡法に立脚した材料評価、解析技術に関する広範なバックグラウンドを理解し、それを材料開発に結び付けていく研究手法を学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

材料工学に関する知識が必要（固体物理、組織学、結晶物理学など）

授業内容

輪講型式、および、演習形式で進める

教科書

特に定めない

参考書

セミナー中に適宜紹介

評価方法と基準

セミナー中での発表能力、説明能力、課題等を考慮して評価

履修条件・注意事項

質問への対応

適宜対応する

先端計測分析セミナー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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	高嶋 圭史 教授 伊藤 孝寛 准教授

本講座の目的およびねらい

[加速器科学研究分野] シンクロトロン光源としての電子加速器と、そこから発生する光の基礎的性質を理解するために必要な教科書・文献を輪読・発表する。(達成目標): 1. 粒子加速器の種類と基礎的な原理を理解する。: 2. 電子蓄積リングにおける電子ビームの振る舞いを理解する。: 3. 電子蓄積リングから発生する光の性質について理解する。 [物性研究分野] シンクロトロン光を初めとする光を利用した電子分光により、材料における電子状態と物性の関わりを総合的に理解するために必要な教科書・文献を輪読・発表する。(達成目標): 1. 電子分光の基礎的な原理を理解する。: 2. 材料の電子状態、特にバンド構造およびフェルミ面と材料の性質の関係を理解する。 3. シンクロトロン光を用いた電子分光による材料分析の特徴と利用手法について理解する。

バックグラウンドとなる科目

力学I、II、電磁気学I、II、量子力学、固体物理学

授業内容

[加速器科学研究分野] 1. 特殊相対性理論: 2. 加速器物理学: 3. 電磁波の発生 [物性研究分野] 1. 材料物性; 2. シンクロトロン光応用工学

教科書

輪読する教科書については、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

口頭発表、質疑応答、レポートを総合的に評価し、全体で60%以上のポイントを得た学生に単位を認定する。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応: 電話あるいは電子メール 連絡先: [加速器科学研究分野]内線5687 takasima@numse.nagoya-u.ac.jp [物性研究分野]内線5347 t.ito@numse.nagoya-u.ac.jp

先端計測分析セミナー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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	山本 剛久 教授 徳永 智春 助教

本講座の目的およびねらい

透過型電子顕微鏡法に立脚した材料評価、解析技術に関する広範なバックグラウンドを理解し、それを材料開発に結び付けていく研究手法を学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

材料工学に関する知識が必要（固体物理、組織学、結晶物理学など）

授業内容

輪講型式、および、演習形式で進める

教科書

特に定めない

参考書

セミナー中に適宜紹介

評価方法と基準

セミナー中での発表能力、説明能力、課題等を考慮して評価

履修条件・注意事項

質問への対応

適宜対応する

先端計測分析セミナー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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	高嶋 圭史 教授 伊藤 孝寛 准教授

本講座の目的およびねらい

[加速器科学研究分野] シンクロトロン光源としての電子加速器と、そこから発生する光の基礎的性質を理解するために必要な教科書・文献を輪読・発表する。(達成目標): 1. 粒子加速器の種類と基礎的な原理を理解する。: 2. 電子蓄積リングにおける電子ビームの振る舞いを理解する。: 3. 電子蓄積リングから発生する光の性質について理解する。 [物性研究分野] シンクロトロン光を初めとする光を利用した電子分光により、材料における電子状態と物性の関わりを総合的に理解するために必要な教科書・文献を輪読・発表する。(達成目標): 1. 電子分光の基礎的な原理を理解する。: 2. 材料の電子状態、特にバンド構造およびフェルミ面と材料の性質の関係を理解する。 3. シンクロトロン光を用いた電子分光による材料分析の特徴と利用手法について理解する。

バックグラウンドとなる科目

力学I、II、電磁気学I、II、量子力学、固体物理学

授業内容

[加速器科学研究分野] 1. 特殊相対性理論: 2. 加速器物理学: 3. 電磁波の発生 [物性研究分野] 1. 材料物性; 2. シンクロトロン光応用工学

教科書

輪読する教科書については、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

口頭発表、質疑応答、レポートを総合的に評価し、全体で60%以上のポイントを得た学生に単位を認定する。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応: 電話あるいは電子メール 連絡先: [加速器科学研究分野]内線5687 takasima@numse.nagoya-u.ac.jp [物性研究分野]内線5347 t.ito@numse.nagoya-u.ac.jp

先端計測分析セミナー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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	山本 剛久 教授 徳永 智春 助教

本講座の目的およびねらい

透過型電子顕微鏡法に立脚した材料評価、解析技術に関する広範なバックグラウンドを理解し、それを材料開発に結び付けていく研究手法を学ぶ

バックグラウンドとなる科目

材料工学に関する知識が必要（固体物理、組織学、結晶物理学など）

授業内容

輪講型式、および、演習形式で進める

教科書

特に定めない

参考書

セミナー中に適宜紹介

評価方法と基準

セミナー中での発表能力、説明能力、課題等を考慮して評価

履修条件・注意事項

質問への対応

適宜対応する

先端計測分析セミナー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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	高嶋 圭史 教授 伊藤 孝寛 准教授

本講座の目的およびねらい

[加速器科学研究分野] シンクロトロン光源としての電子加速器と、そこから発生する光の基礎的性質を理解するために必要な教科書・文献を輪読・発表する。(達成目標): 1. 粒子加速器の種類と基礎的な原理を理解する。: 2. 電子蓄積リングにおける電子ビームの振る舞いを理解する。: 3. 電子蓄積リングから発生する光の性質について理解する。 [物性研究分野] シンクロトロン光を初めとする光を利用した電子分光により、材料における電子状態と物性の関わりを総合的に理解するために必要な教科書・文献を輪読・発表する。(達成目標): 1. 電子分光の基礎的な原理を理解する。: 2. 材料の電子状態、特にバンド構造およびフェルミ面と材料の性質の関係を理解する。 3. シンクロトロン光を用いた電子分光による材料分析の特徴と利用手法について理解する。

バックグラウンドとなる科目

力学I、II、電磁気学I、II、量子力学、固体物理学

授業内容

[加速器科学研究分野] 1. 特殊相対性理論: 2. 加速器物理学: 3. 電磁波の発生 [物性研究分野] 1. 材料物性; 2. シンクロトロン光応用工学

教科書

輪読する教科書については、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

口頭発表、質疑応答、レポートを総合的に評価し、全体で60%以上のポイントを得た学生に単位を認定する。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応: 電話あるいは電子メール 連絡先: [加速器科学研究分野]内線5687 takasima@numse.nagoya-u.ac.jp [物性研究分野]内線5347 t.ito@numse.nagoya-u.ac.jp

先端計測分析セミナー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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	山本 剛久 教授 徳永 智春 助教

本講座の目的およびねらい

透過型電子顕微鏡法に立脚した材料評価、解析技術に関する広範なバックグラウンドを理解し、それを材料開発に結び付けていく研究手法を学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

材料工学に関する知識が必要（固体物理、組織学、結晶物理学など）

授業内容

輪講型式、および、演習形式で進める

教科書

特に定めない

参考書

セミナー中に適宜紹介

評価方法と基準

セミナー中での発表能力、説明能力、課題等を考慮して評価

履修条件・注意事項

質問への対応

適宜対応する

先端計測分析セミナー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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	高嶋 圭史 教授 伊藤 孝寛 准教授

本講座の目的およびねらい

[加速器科学研究分野] シンクロトロン光源としての電子加速器と、そこから発生する光の基礎的性質を理解するために必要な教科書・文献を輪読・発表する。(達成目標): 1. 粒子加速器の種類と基礎的な原理を理解する。: 2. 電子蓄積リングにおける電子ビームの振る舞いを理解する。: 3. 電子蓄積リングから発生する光の性質について理解する。 [物性研究分野] シンクロトロン光を初めとする光を利用した電子分光により、材料における電子状態と物性の関わりを総合的に理解するために必要な教科書・文献を輪読・発表する。(達成目標): 1. 電子分光の基礎的な原理を理解する。: 2. 材料の電子状態、特にバンド構造およびフェルミ面と材料の性質の関係を理解する。 3. シンクロトロン光を用いた電子分光による材料分析の特徴と利用手法について理解する。

バックグラウンドとなる科目

力学I、II、電磁気学I、II、量子力学、固体物理学

授業内容

[加速器科学研究分野] 1. 特殊相対性理論: 2. 加速器物理学: 3. 電磁波の発生 [物性研究分野] 1. 材料物性; 2. シンクロトロン光応用工学

教科書

輪読する教科書については、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

口頭発表、質疑応答、レポートを総合的に評価し、全体で60%以上のポイントを得た学生に単位を認定する。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応: 電話あるいは電子メール 連絡先: [加速器科学研究分野]内線5687 takasima@numse.nagoya-u.ac.jp [物性研究分野]内線5347 t.ito@numse.nagoya-u.ac.jp

ナノ構造設計セミナー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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	入山 恭寿 教授 本山 宗主 講師

本講座の目的およびねらい

固体イオニクスやエネルギー変換貯蔵材料に関する論文を輪読し、当該分野に関する知識・理解を深める。また、科学技術英語論文の論旨の組み立て方、英語論文の読み解き方を学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

電気化学、物理化学、結晶材料学

授業内容

固体イオニクスやエネルギー変換貯蔵材料に関する英語論文を毎回一報選び、その内容について議論する。

教科書

参考書

「固体中の拡散」H. メーラー著 "Solid State Electrochemistry" edited by P. Bruce

評価方法と基準

セミナーでの発表内容、理解度、議論への貢献度などを見て評価する。また、セミナー出席率が7割未満の場合には基本的に単位認定しない。

履修条件・注意事項

質問への対応

適宜対応する。

ナノ構造設計セミナー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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	小澤 正邦 教授

本講座の目的およびねらい

環境改善・保全・浄化に寄与する材料ならびに環境調和型材料に関する文献を調査、読解、研究への取り組み、研究の進め方や発表、さらに研究の手法などについて理解し、習得するとともに、最近の研究動向についても理解を深める。

バックグラウンドとなる科目

化学基礎I・II，無機化学，物理化学，無機材料化学、結晶化学，反応速度論、セラミックス材料学

授業内容

環境材料関連の分野に関する最先端の研究例を示す文献の講読を行う。 1．環境浄化のためのナノ材料 2．ナノ粒子、ナノ材料の創製 3．原子レベルのナノ材料の機能 4．ナノ材料の複合化 5．環境触媒技術 6．ナノ材料プロセス 7．その他の最新研究

教科書

特に定めない。適宜、プリントを配布する。

参考書

評価方法と基準

口頭発表 (50%)、質疑応答 (50%) により達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。60～69点までをC，70～79点までをB，80～89点をA，90点以上をS。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応するが、メールでも受け付ける

ナノ構造設計セミナー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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	田邊 靖博 教授 山本 徹也 准教授 入澤 寿平 助教

本講座の目的およびねらい
材料およびエネルギーに関する研究手法を学ぶ。

バックグラウンドとなる科目
界面制御工学基礎

授業内容

1. 材料 / エネルギー製造プロセス
2. 材料 / エネルギー処理プロセス

教科書

コロイド科学-基礎と応用-(東京化学同人)

参考書

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

ナノ構造設計セミナー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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	入山 恭寿 教授 本山 宗主 講師

本講座の目的およびねらい

固体イオニクスやエネルギー変換貯蔵材料に関する論文を輪読し、当該分野に関する知識・理解を深める。また、科学技術英語論文の論旨の組み立て方、英語論文の読み解き方を学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

電気化学、物理化学、結晶材料学

授業内容

固体イオニクスやエネルギー変換貯蔵材料に関する英語論文を毎回一報選び、その内容について議論する。

教科書

参考書

「固体中の拡散」H. メーラー著 "Solid State Electrochemistry" edited by P. Bruce

評価方法と基準

セミナーでの発表内容、理解度、議論への貢献度などを見て評価する。また、セミナー出席率が7割未満の場合には基本的に単位認定しない。

履修条件・注意事項

質問への対応

適宜対応する。

ナノ構造設計セミナー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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	小澤 正邦 教授

本講座の目的およびねらい

環境改善・保全・浄化に寄与する材料ならびに環境調和型材料に関する文献を調査、読解，研究への取り組み，研究の進め方，発表，さらに研究の手法などについて理解し、習得するとともに，最近の研究動向についても理解を深める．

バックグラウンドとなる科目

化学基礎I・II，無機化学，物理化学，無機材料化学、結晶化学，反応速度論、セラミックス材料学

授業内容

環境材料関連の分野に関する最先端の研究例を示す文献の講読を行う． 1．環境浄化のためのナノ材料 2．ナノ粒子、ナノ材料の創製 3．原子レベルのナノ材料の機能 4．ナノ材料の複合化 5．環境触媒技術 6．ナノ材料プロセス 7．その他の最新研究

教科書

特に定めない．適宜，プリントを配布する．

参考書

評価方法と基準

口頭発表（50%）、質疑応答（50%）により達成度を評価する． 100点満点で60点以上を合格とする 60～69点までをC，70～79点までをB，80～89点をA，90点以上をS．

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応するが、メールでも受け付ける

ナノ構造設計セミナー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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	田邊 靖博 教授 山本 徹也 准教授 入澤 寿平 助教

本講座の目的およびねらい

材料およびエネルギーに関する研究手法を掘り下げて学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

界面制御工学基礎

授業内容

1. 材料物性
2. エネルギー特性

教科書

コロイド科学-基礎と応用-(東京化学同人)

参考書

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

ナノ構造設計セミナー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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	入山 恭寿 教授 本山 宗主 講師

本講座の目的およびねらい

固体イオニクスやエネルギー変換貯蔵材料に関する論文を輪読し、当該分野に関する知識・理解を深める。また、科学技術英語論文の論旨の組み立て方、英語論文の読み解き方を学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

電気化学、物理化学、結晶材料学

授業内容

固体イオニクスやエネルギー変換貯蔵材料に関する英語論文を毎回一報選び、その内容について議論する。

教科書

参考書

「固体中の拡散」H. メーラー著 "Solid State Electrochemistry" edited by P. Bruce

評価方法と基準

セミナーでの発表内容、理解度、議論への貢献度などを見て評価する。また、セミナー出席率が7割未満の場合には基本的に単位認定しない。

履修条件・注意事項

質問への対応

適宜対応する。

ナノ構造設計セミナー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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	小澤 正邦 教授

本講座の目的およびねらい

環境改善・保全・浄化に寄与する材料ならびに環境調和型材料に関する文献を調査、読解，研究への取り組み，研究の進め方，発表，さらに研究の手法などについて理解し、習得するとともに，最近の研究動向についても理解を深める．達成目標は、 1．環境浄化の材料技術の例について説明できる．、 2．ナノ材料の基礎について理解する．

バックグラウンドとなる科目

化学基礎I・II，無機化学，物理化学，無機材料化学、結晶化学，反応速度論、セラミックス材料学

授業内容

環境材料関連の分野に関する最先端の研究例を示す文献の講読を行う． 1．環境浄化のためのナノ材料 2．ナノ粒子、ナノ材料の創製 3．原子レベルのナノ材料の機能 4．ナノ材料の複合化 5．環境触媒技術 6．ナノ材料プロセス 7．その他の最新研究

教科書

プリント配布等で対応

参考書

随時、指示

評価方法と基準

口頭発表 (50%)、質疑応答 (50%) により達成度を評価する． 100点満点で60点以上を合格とする 60～69点までを C ，70～79点までを B ，80～89点を A ，90点以上を S ．

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する

ナノ構造設計セミナー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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	田邊 靖博 教授 山本 徹也 准教授 入澤 寿平 助教

本講座の目的およびねらい
材料およびエネルギーに関する各種プロセスの設計法を学ぶ。

バックグラウンドとなる科目
界面制御工学基礎

授業内容
1. 材料/エネルギー製造プロセス
2. 材料/エネルギー製造プロセス取り扱いプロセス

教科書
コロイド科学-基礎と応用-(東京化学同人)

参考書

評価方法と基準
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

ナノ構造設計セミナー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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	入山 恭寿 教授 本山 宗主 講師

本講座の目的およびねらい

固体イオニクスやエネルギー変換貯蔵材料に関する論文を輪読し、当該分野に関する知識・理解を深める。また、科学技術英語論文の論旨の組み立て方、英語論文の読み解き方を学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

電気化学、物理化学、結晶材料学

授業内容

固体イオニクスやエネルギー変換貯蔵材料に関する英語論文を毎回一報選び、その内容について議論する。

教科書

参考書

「固体中の拡散」H. メーラー著 "Solid State Electrochemistry" edited by P. Bruce

評価方法と基準

セミナーでの発表内容、理解度、議論への貢献度などを見て評価する。また、セミナー出席率が7割未満の場合には基本的に単位認定しない。

履修条件・注意事項

質問への対応

適宜対応する。

ナノ構造設計セミナー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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	小澤 正邦 教授

本講座の目的およびねらい

ナノ環境材料に関する最近の研究および工学的な課題を取り上げ輪読と討論を行うことにより、最新の研究動向と研究課題をよく把握する。このなかで研究への取り組み、研究の進め方、研究方法を理解して期間中に、修士論文テーマの課題と手法、目標を明確にする。達成目標としては、1. 修士論文テーマとそつた関係資料を説明し自分の研究の狙いを説明できる。、2. ナノ環境材料の研究手法を習得している。

バックグラウンドとなる科目

化学基礎I・II, 無機化学, 物理化学, 無機材料化学、結晶化学, 反応速度論、セラミックス材料学

授業内容

学生自らからの興味あるいは理解によって最先端研究を調査し、例えば以下のような分野に関する文献の講読を行う。1. 環境浄化材料、2. ナノ粒子、ナノ材料の創製、3. 原子レベルのナノ材料の機能と構造、4. 環境触媒技術、6. 最新研究例、7. 見学等

教科書

なし、文献による

参考書

評価方法と基準

口頭発表 (50%)、質疑応答 (50%) により達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。60~69点までをC, 70~79点までをB, 80~89点をA, 90点以上をS。

履修条件・注意事項

質問への対応

随時

ナノ構造設計セミナー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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	田邊 靖博 教授 山本 徹也 准教授 入澤 寿平 助教

本講座の目的およびねらい

材料およびエネルギーを処理する各種プロセスの設計法を学ぶ

バックグラウンドとなる科目

界面制御工学基礎

授業内容

1．材料／エネルギー製造プロセス 2．材料／エネルギー処理プロセス

教科書

コロイド科学-基礎と応用-(東京化学同人)

参考書

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

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				
対象学科	有機・高分子化学専攻 応用物質化学専攻 生命分子工学専攻 応用物理学専攻 物質科学専攻 材料デザイン工学専攻 物質プロセス工学専攻 化学システム工学専攻 電気工学専攻 電子工学専攻 情報・通信工学専攻 機械システム工学専攻 マイクロ・ナノ機械工学専攻 航空宇宙工学専攻 エネルギー理工学専攻 総合エネルギー工学専攻 土木工学専攻				
開講時期 1	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期
	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期
	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期
	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期
学期					
開講時期 2	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期
	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期
	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期
	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	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

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

国際協働プロジェクトセミナー U2 (2.0単位)

研究態度・研究レポートの評価50%と、口頭発表評価50%の総合。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

[U2] 中期（6ヶ月程度）プログラムで海外の研究機関で研究に従事することにより，2単位。

[U4] 長期（12ヶ月程度）プログラムで海外の研究機関で研究に従事することにより，4単位。

質問への対応

基本的に訪問先指導教員が対応する。

国際協働プロジェクトセミナー U4 (4.0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	有機・高分子化学専攻 応用物質化学専攻 生命分子工学専攻 応用物理学専攻 物質科学専攻 材料デザイン工学専攻 物質プロセス工学専攻 化学システム工学専攻 電気工学専攻 電子工学専攻 情報・通信工学専攻 機械システム工学専攻 マイクロ・ナノ機械工学専攻 航空宇宙工学専攻 エネルギー理工学専攻 総合エネルギー工学専攻 土木工学専攻				
開講時期 1	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期
	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期
	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期
	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期
学期					
開講時期 2	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期
	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期
	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期
	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	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

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

国際協働プロジェクトセミナー U4 (4.0単位)

研究態度・研究レポートの評価50%と、口頭発表評価50%の総合。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

[U2] 中期(6ヶ月程度)プログラムで海外の研究機関で研究に従事することにより、2単位。

[U4] 長期(12ヶ月程度)プログラムで海外の研究機関で研究に従事することにより、4単位。

質問への対応

基本的に訪問先指導教員が対応する。

計算材料設計特別実験及び演習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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
教員	村田 純教 教授 棚橋 満 講師 湯川 宏 助教

本講座の目的およびねらい

【担当：村田、湯川】

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、計算材料設計工学の観点から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。

【担当：棚橋】

微粒子特性評価および微粒子制御に関する基礎実験手法の確立および結果の理論的解析、この知見の応用としての機能材料の設計、調製手法の開発などに関する演習を行う。

達成目標

1. 関連分野の実験および解析に関する基礎的素養の習得。
2. この実験・演習を通しての微粒子の特性・現象に関する基礎知識の理解。
3. 本授業で学んだ基礎的知見を機能材料の設計・開発に繋げる応用力の習得。

バックグラウンドとなる科目

【担当：村田、湯川】

金属材料学、材料工学実験基礎、材料工学実験及び演習1

【担当：棚橋】

物理化学、材料界面工学、材料工学実験基礎、材料工学実験及び演習1

授業内容

【担当：村田、湯川】

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

【担当：棚橋】

微粒子特性評価、微粒子制御技術、機能材料設計・開発への応用、各学生の修士論文テーマに関わる分野

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

教科書

特に指定しない。

参考書

特に指定しない。

評価方法と基準

計算材料設計特別実験及び演習1(2.0単位)

指導教員による実験と演習の評価、レポート、口頭発表にて成績を評定する。全体で60%以上のポイントを獲得した学生に単位を認定する。

履修条件・注意事項

質問への対応

教員室あるいはメールにて対応。

計算材料設計特別実験及び演習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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
教員	小山 敏幸 教授 塚田 祐貴 准教授

本講座の目的およびねらい

材料工学特別実験及び演習 AおよびB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。

バックグラウンドとなる科目

材料デザイン工学専攻の主要科目

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

教科書

参考書

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

履修条件・注意事項

質問への対応

計算材料設計特別実験及び演習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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
教員	足立 吉隆 教授 各教員(デザイン)

本講座の目的およびねらい

材料工学特別実験及び演習 AおよびB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。

バックグラウンドとなる科目

材料デザイン工学専攻の主要科目

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. 実験計画の修正表

教科書

参考書

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

履修条件・注意事項

質問への対応

電子メール等

計算材料設計特別実験及び演習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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年春秋学期
教員	村田 純教 教授 棚橋 満 講師 湯川 宏 助教

本講座の目的およびねらい

【担当：村田、湯川】

「計算材料設計特別実験及び演習1」から引き続き、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、計算材料設計工学の観点から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。

【担当：棚橋】

「計算材料設計特別実験及び演習1」から引き続き、微粒子特性評価および微粒子制御に関する基礎実験手法の確立および結果の理論的解析、この知見の応用としての機能材料の設計、調製手法の開発などに関する演習を行う。

達成目標

1. 関連分野の実験および解析に関する基礎的素養の習得。
2. この実験・演習を通しての微粒子の特性・現象に関する基礎知識の理解。
3. 本授業で学んだ基礎的知見を機能材料の設計・開発に繋げる応用力の習得。

バックグラウンドとなる科目

【担当：村田、湯川】

金属材料学、材料工学実験基礎、材料工学実験及び演習1、計算材料設計特別実験及び演習1

【担当：棚橋】

物理化学、材料界面工学、材料工学実験基礎、材料工学実験及び演習1、計算材料設計特別実験及び演習1

授業内容

1. 「計算材料設計特別実験及び演習1」からの実験計画による実験の実施
2. 理論と実験方法に関する演習
3. 実験結果の解析
4. 実験結果の考察、指導教員との討論
5. まとめと発表

【担当：棚橋】

微粒子特性評価、微粒子制御技術、機能材料設計・開発への応用、各学生の修士論文テーマに関わる分野

1. 「計算材料設計特別実験及び演習1」から引き続く理論と実験方法に関する演習
2. 「計算材料設計特別実験及び演習1」から引き続く実験の実施、実験結果の解析
3. 実験結果の考察、指導教員との討論
4. 実験計画の修正

教科書

特に指定しない。

参考書

特に指定しない。

評価方法と基準

計算材料設計特別実験及び演習2 (2.0単位)

指導教員による実験と演習の評価、レポート、口頭発表にて成績を評定する。全体で60%以上のポイントを獲得した学生に単位を認定する。

履修条件・注意事項

質問への対応

教員居室あるいはメールにて対応。

計算材料設計特別実験及び演習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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年春秋学期
教員	小山 敏幸 教授 塚田 祐貴 准教授

本講座の目的およびねらい

材料工学特別実験及び演習 AおよびB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。

バックグラウンドとなる科目

材料デザイン工学専攻の主要科目

授業内容

1．前期からの実験計画による実験の実施 2．理論と実験方法に関する演習 \ 3．実験結果の解析 \ 4．実験結果の考察，指導教員との討論 \ 5．まとめと発表

教科書

参考書

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

履修条件・注意事項

質問への対応

計算材料設計特別実験及び演習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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年春秋学期
教員	足立 吉隆 教授 各教員(デザイン)

本講座の目的およびねらい

材料工学特別実験及び演習 AおよびB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。

バックグラウンドとなる科目

材料デザイン工学専攻の主要科目

授業内容

1. 前期からの実験計画による実験の実施 2. 理論と実験方法に関する演習 \ 3. 実験結果の解析 \ 4. 実験結果の考察, 指導教員との討論 \ 5. まとめと発表

教科書

参考書

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

履修条件・注意事項

質問への対応

電子メール等

先端計測分析特別実験及び演習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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
教員	山本 剛久 教授 徳永 智春 助教

本講座の目的およびねらい

透過型電子顕微鏡法に立脚した材料評価、解析技術を基軸として、主にセラミック材料に関する組織制御、機能制御、に関する実験、演習をとおして、研究手法、得られた研究成果のまとめ方、プレゼン能力を身に着ける。

バックグラウンドとなる科目

材料工学に関する知識が必要 (固体物理、組織学、結晶物理学など)

授業内容

主にセラミック材料に関する研究テーマについて、研究手法や関係するバックグラウンドの知識習得などを適宜行っていく。

教科書

適宜支指示する。

参考書

適宜指示する。

評価方法と基準

研究進捗、研究成果、取りまとめなどの報告などを考慮して評価する

履修条件・注意事項

質問への対応

適宜対応する

先端計測分析特別実験及び演習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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
教員	高嶋 圭史 教授 伊藤 孝寛 准教授

本講座の目的およびねらい

先端計測分析特別実験及び演習1および2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、先端計測分析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

材料デザイン工学専攻の各科目

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

教科書

参考書

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

履修条件・注意事項

質問への対応

先端計測分析特別実験及び演習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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年春秋学期
教員	山本 剛久 教授 徳永 智春 助教

本講座の目的およびねらい

透過型電子顕微鏡法に立脚した材料評価、解析技術を基軸として、主にセラミック材料に関する組織制御、機能制御、に関する実験、演習をとおして、研究手法、得られた研究成果のまとめ方、プレゼン能力を身に着ける。

バックグラウンドとなる科目

材料工学に関する知識が必要（固体物理、組織学、結晶物理学など）

授業内容

主にセラミック材料に関する研究テーマについて、研究手法や関係するバックグラウンドの知識習得などを適宜行っていく。

教科書

適宜支指示する。

参考書

適宜指示する。

評価方法と基準

研究進捗、研究成果、取りまとめなどの報告などを考慮して評価する

履修条件・注意事項

質問への対応

適宜対応する

先端計測分析特別実験及び演習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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年春秋学期
教員	高嶋 圭史 教授 伊藤 孝寛 准教授

本講座の目的およびねらい

先端計測分析特別実験及び演習1および2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、先端計測分析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

材料デザイン工学専攻の各科目

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

教科書

参考書

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

履修条件・注意事項

質問への対応

ナノ構造設計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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
教員	入山 恭寿 教授 本山 宗主 講師

本講座の目的およびねらい

ナノ材料工学を基軸に、物理と化学の両視点から全固体二次電池、固体イオニクスに関する実験・計算シミュレーションを行う。科学的な考察法、思考法、実験計画の立て方、口頭でのプレゼン技術を身につける。

バックグラウンドとなる科目

電気化学、物理化学、結晶材料学

授業内容

全固体二次電池、固体イオニクスに関する実験・計算シミュレーションを行う。

教科書

参考書

評価方法と基準

積極性、論理的な考察力、研究遂行力などを見て総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

適宜対応する。

ナノ構造設計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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
教員	小澤 正邦 教授

本講座の目的およびねらい

ナノ構造設計工学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。

バックグラウンドとなる科目

当該専攻の各科目

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、6. 発表と論文作成

教科書

参考書

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

履修条件・注意事項

質問への対応

随時

ナノ構造設計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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
教員	田邊 靖博 教授 山本 徹也 准教授 入澤 寿平 助教

本講座の目的およびねらい

材料およびエネルギー創成のプロセスを実験により学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

界面制御工学基礎

授業内容

各種プロセスに関する実験とデータ処理

教科書

コロイド科学-基礎と応用-(東京化学同人)

参考書

評価方法と基準

実験態度および実験結果に対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

ナノ構造設計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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年春秋学期
教員	入山 恭寿 教授 本山 宗主 講師

本講座の目的およびねらい

ナノ材料工学を基軸に、物理と化学の両視点から全固体二次電池、固体イオニクスに関する実験・計算シミュレーションを行う。科学的な考察法、思考法、実験計画の立て方、口頭でのプレゼン技術を身につける。

バックグラウンドとなる科目

電気化学、物理化学、結晶材料学

授業内容

全固体二次電池、固体イオニクスに関する実験・計算シミュレーションを行う。

教科書

参考書

評価方法と基準

積極性、論理的な考察力、研究遂行力などを見て総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

適宜対応する。

ナノ構造設計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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年春秋学期
教員	小澤 正邦 教授

本講座の目的およびねらい

ナノ構造設計工学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。

バックグラウンドとなる科目

当該専攻の各科目

授業内容

1. 実験計画による実験の実施
2. 理論と実験方法に関する演習
3. 実験結果の解析
4. 実験結果の考察，指導教員との討論、
5. まとめと発表、
6. 発表と論文作成

教科書

参考書

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

履修条件・注意事項

質問への対応

随時

ナノ構造設計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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年春秋学期
教員	田邊 靖博 教授 山本 徹也 准教授 入澤 寿平 助教

本講座の目的およびねらい
界面制御による材料デザインについて実験により学ぶ。

バックグラウンドとなる科目
界面制御工学基礎

授業内容
最新の高性能・高機能性材料の創製について

教科書
コロイド科学-基礎と応用-(東京化学同人)

参考書

評価方法と基準
実験態度および実験結果に対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項
質問への対応

統合型材料デザイン(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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1 年秋学期
教員	小山 敏幸 教授 足立 吉隆 教授 塚田 祐貴 准教授

本講座の目的およびねらい

材料工学における機械学習と計算工学の基礎から最先端まで解説する。効率化、情報の統合、解明に適した各手法の特徴を述べる。

バックグラウンドとなる科目

材料物理学、金属材料学

授業内容

第1回 材料組織の数値化、3D計量形態学 (その1) 第2回 材料組織の数値化、3D計量形態学 (その2) 第3回 材料工学に使える機械学習法概論(効率化、推定、解明を目的として) 第4回 人工ニューラルネットワーク (基礎) (誤差逆伝播法、カスケードコリレーション法による重み係数の最適化) 第5回 人工ニューラルネットワーク (応用) (過学習の抑制: ペナルティ損失関数の導入、Lasso回帰、感度解析、データ変換・変数選択、ベイズ推定によるスパース学習) 第6回 機械学習型画像処理による材料組織中対象領域の抽出 第7回 ディープラーニング(畳み込みニューラルネットワーク)による材料組織認識 第8回 フェーズフィールド法による3D組織生成 (その1) 第9回 フェーズフィールド法による3D組織生成 (その2) 第10回 フェーズフィールド微視的弾性論 第11回 エシェルビーの等価介在物理論 第12回 複合材料の平均場近似 第13回 セカント法 第14回 各種複合材料特性への展開 第15回 各種複合材料特性への展開 (予備)

教科書

新家(編), 足立, 小山(著): 「3D材料組織・特性解析の基礎と応用」, 内田老鶴園, (2014).

参考書

なし

評価方法と基準

中間試験と定期試験の素点を成績とし、60%以上獲得した者を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

adachi.yoshitaka[at]material.nagoya-u.ac.jp

シンクロトロン光応用工学(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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	高嶋 圭史 教授 伊藤 孝寛 准教授

本講座の目的およびねらい

[加速器科学研究分野] シンクロトロン光源としての電子蓄積リングを中心に、さまざまな粒子加速器についての基礎的な原理、構造について理解する。(達成目標): 1. さまざまな粒子加速器の歴史、原理、構成について理解する。: 2. 電子蓄積リングを周回する電子の運動について理解する。 [物性研究分野] シンクロトロン光を利用した材料分析に対する応用手法と、そこから得られる材料の性質の基礎を理解する。(達成目標): 1. 電子分光の基礎的な原理を理解する。: 2. 材料の電子状態、特にバンド構造およびフェルミ面と材料の性質の関係を理解する。 3. シンクロトロン光を用いた電子分光による材料分析の特徴と利用手法について理解する。

バックグラウンドとなる科目

力学I、II、電磁気学I、II、量子力学、固体物理学

授業内容

[加速器科学研究分野] 1. 粒子加速器の種類と歴史: 2. シンクロトロン光源としての電子加速器の構成と原理: 3. 電子蓄積リング内を周回する電子のふるまい [物性研究分野] 1. シンクロトロン光を利用した分光法の種類と原理; 2. 光電子分光法; 3. シンクロトロン光電子分光を用いた材料分析

教科書

なし

参考書

必要に応じて紹介する。

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、レポートを総合的に評価し、全体で60%以上のポイントを得た学生に単位を認定する。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応: 電話あるいは電子メール 連絡先: [加速器科学研究分野]内線5687 takasima@numse.nagoya-u.ac.jp [物性研究分野]内線5347 t.ito@numse.nagoya-u.ac.jp

ナノ環境材料工学(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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	小澤 正邦 教授

本講座の目的およびねらい

環境保全、浄化に寄与するナノ環境材料工学に関わる研究課題を設定し、研究上の問題点の抽出、従来および現在の研究に関する討論を行う。工学的課題の解決のための対応力、材料工学上の創造力の養成、独自の見解・手法の開拓に向けた総合的な研究能力を涵養する。

バックグラウンドとなる科目

無機化学、無機材料化学、結晶化学、反応速度論、物理化学一般、セラミックス材料学、熱力学、ナノ環境材料工学特論、ナノ環境材料工学セミナー1A-1D

授業内容

環境関連ナノ材料工学に関する諸問題および最新研究を対象にして、講義を行う。環境問題と材料、表面化学の基礎、ナノ材料の物性、金属表面の触媒物性、金属酸化物表面、金属担体相互作用等の講義、研究論文等を話題、自動車エンジン廃棄処理触媒等の産業応用に関連した研究例を含み、可能であれば教員と学生間の討議も行う。

教科書

指定なし

参考書

•教科書 特に指定しない。講義中にその都度提示する。

評価方法と基準

口頭試問およびレポート

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー内随時

材料デザインエンジニアリング実習(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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
開講時期 2	2年春学期
教員	各教員(デザイン)

本講座の目的およびねらい

研究室横断型にて、課題解決の方法論を構築するアプローチの仕方を、実習方式にて体得する。

バックグラウンドとなる科目

材料デザイン専攻における各種講義

授業内容

受講生に対し、別途説明する。

教科書

特になし。

参考書

必要に応じて、参考書やWebサイト等を紹介する。

評価方法と基準

課題レポートの得点が60%以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

実習終了後の質疑やE-mail等による。

高度総合工学創造実験(3.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
全専攻	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

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

その目的およびねらいは、

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

具体的な内容は次のHPを参照。

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

教科書

特になし。

必要に応じて、授業時に適宜紹介する。

参考書

特になし。

必要に応じて、授業時に適宜紹介する。

評価方法と基準

実験の遂行、討論と発表会により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

原則、授業時に対応する。

研究インターンシップ1 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

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

研究インターンシップ1 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

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

研究インターンシップ1 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

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

研究インターンシップ1 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

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

研究インターンシップ1 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

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

最先端理工学特論（1.0単位）

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻	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

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

バックグラウンドとなる科目

授業内容

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

教科書

参考書

評価方法と基準

レポート

履修条件・注意事項

質問への対応

最先端理工学実験（1.0単位）

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験
全専攻	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

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

バックグラウンドとなる科目

授業内容

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

教科書

参考書

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

コミュニケーション学(1.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

授業内容

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

教科書

なし

参考書

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

評価方法と基準

発表論文とclass discussion (平常点)の結果による

履修条件・注意事項

質問への対応

先端自動車工学特論（3.0単位）

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

物理学，機械工学，電気・電子工学，情報工学に関する基礎科目

授業内容

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

教科書

プリントを配布

参考書

講義中に紹介する。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

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

科学技術英語特論（1.0単位）

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

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

バックグラウンドとなる科目
英語学に関する諸科目

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

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

教科書

参考書

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

評価方法と基準
課題および発表内容，質疑応答，出席状況

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

質問への対応
メールアドレスを初回授業で告知．

ベンチャービジネス特論 (2.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻	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繁に指摘される。その原因の一部は、制度の違いによるが、欧米の研究者や大学生との意識の差に起因する所も少なくない。本講座では、「大学の研究」を事業化/起業する際の技術者・研究者として必要な基本的な知識と目標を明確に教授する。大学の研究成果をベースにした技術開発・事業化、企業内起業やベンチャー起業の実例を示し、研究を生かしたベンチャービジネスを考える。

バックグラウンドとなる科目

卒業研究、修士課程の研究

授業内容

1. 事業化と起業 なぜベンチャー起業か ---リスクとメリット---
2. 事業化と起業の知識と準備 ---技術者・研究者として抑えるべきポイント---
3. 大学の研究から事業化・起業へ ---企業における研究開発の進め方---
4. 事業化の推進 ---事業化のための様々な交渉と市場調査---
5. 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

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

レポート提出および出席

履修条件・注意事項

質問への対応

ベンチャービジネス特論 (2.0単位)

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

講義資料を適宜配布する。

参考書

適宜指導

評価方法と基準

授業中に出題される課題

履修条件・注意事項

質問への対応

材料デザイン工学特論（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（デザイン）

本講座の目的およびねらい

企業，大学，研究所の一線で活躍している研究者，技術者を講師に迎え，マテリアル工学の種々の研究分野における最近の研究に関する講義を受ける．本講義の受講により，マテリアル工学に関わる最新の知識を学び，あわせて，受講生自らの研究分野における研究の位置づけを明確にし，また，異分野における研究のあり方について学んで自らの総合的視野を広げることが期待される．

バックグラウンドとなる科目

材料デザイン工学専攻の各科目

授業内容

マテリアル工学に関する特別講義

教科書

参考書

評価方法と基準

試験またはレポート

履修条件・注意事項

質問への対応

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	材料デザイン工学専攻
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(デザイン)

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

材料デザイン工学専攻の各科目

授業内容

学生の研究内容は企業との合意により取り決められる。

教科書

参考書

評価方法と基準

企業の指導担当者による評価、研究成果の口頭発表、および、レポート

履修条件・注意事項

質問への対応

学外実習 B (1.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実習
対象学科	材料デザイン工学専攻
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(デザイン)

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

材料デザイン工学専攻の各科目

授業内容

学生の研究内容は企業との合意により取り決められる。

教科書

参考書

評価方法と基準

企業の指導担当者による評価、研究成果の口頭発表、および、レポート

履修条件・注意事項

質問への対応

____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				
対象学科	有機・高分子化学専攻 応用物質化学専攻 生命分子工学専攻 応用物理学専攻 物質科学専攻 材料デザイン工学専攻 物質プロセス工学専攻 化学システム工学専攻 電気工学専攻 電子工学専攻 情報・通信工学専攻 機械システム工学専攻 マイクロ・ナノ機械工学専攻 航空宇宙工学専攻 エネルギー理工学専攻 総合エネルギー工学専攻 土木工学専攻				
開講時期 1	1年春学期	1年春学期	1年春学期	1年春学期	1年春学期
	1年春学期	1年春学期	1年春学期	1年春学期	1年春学期
	1年春学期	1年春学期	1年春学期	1年春学期	1年春学期
	1年春学期	1年春学期	1年春学期	1年春学期	1年春学期
期					
開講時期 2	2年春学期	2年春学期	2年春学期	2年春学期	2年春学期
	2年春学期	2年春学期	2年春学期	2年春学期	2年春学期
	2年春学期	2年春学期	2年春学期	2年春学期	2年春学期
	2年春学期	2年春学期	2年春学期	2年春学期	2年春学期
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。

モビリティ産業としては自動車を題材とする。

モビリティを構成する要素技術の専門基礎的な学問ではなく、モビリティ全体を通じた専門応用的な学問を学ぶことにより、総合的な実践力を養うことを狙いとしている。

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

モビリティの題材としては自動車を取り上げる。

クルマの基礎、クルマの電動化、クルマの知能化、クルマと材料、クルマと人・社会の5つのクラスターで構成される。講師は各分野の専門家を招き、名古屋大学の教員のみならず企業もしくは他大学から講師を招聘して実施する。

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。

教科書

なし。講義により配布資料有り。

参考書

なし。講義により配布資料有り。

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。

履修条件・注意事項

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				
対象学科	有機・高分子化学専攻 応用物質化学専攻 生命分子工学専攻 応用物理学専攻 物質科学専攻 材料デザイン工学専攻 物質プロセス工学専攻 化学システム工学専攻 電気工学専攻 電子工学専攻 情報・通信工学専攻 機械システム工学専攻 マイクロ・ナノ機械工学専攻 航空宇宙工学専攻 エネルギー理工学専攻 総合エネルギー工学専攻 土木工学専攻				
開講時期 1	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期
	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期
	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期
	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期
期					
開講時期 2	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期
	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期
	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期
	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期
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。

モビリティ産業としては自動車を題材とする。

モビリティを構成する要素技術の専門基礎的な学問ではなく、モビリティ全体を通じた専門応用的な学問を学ぶことにより、総合的な実践力を養うことを狙いとしている。

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。

教科書

なし。講義により配布資料有り。

参考書

なし。講義により配布資料有り。

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。

履修条件・注意事項

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				
対象学科	有機・高分子化学専攻 応用物質化学専攻 生命分子工学専攻 応用物理学専攻 物質科学専攻 材料デザイン工学専攻 物質プロセス工学専攻 化学システム工学専攻 電気工学専攻 電子工学専攻 情報・通信工学専攻 機械システム工学専攻 マイクロ・ナノ機械工学専攻 航空宇宙工学専攻 エネルギー理工学専攻 総合エネルギー工学専攻 土木工学専攻				
開講時期 1	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期
	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期
	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期
	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期
期					
開講時期 2	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期
	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期
	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期
	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期
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。モビリティ産業としては自動車を題材とする。モビリティを構成する要素技術の専門基礎的な学問ではなく、モビリティ全体を通じた専門応用的な学問を学ぶことにより、総合的な実践力を養うことを狙いとしている。

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。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。

教科書

なし。講義により配布資料有り。

参考書

なし。講義により配布資料有り。

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。

。

履修条件・注意事項

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

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．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

- [U2] 海外の研究機関等で研究に従事した総日数20日以下の場合に2.0単位．
- [U3] 海外の研究機関等で研究に従事した総日数21日以上40日以下の場合に3.0単位．
- [U4] 海外の研究機関等で研究に従事した総日数41日以上の場合に4.0単位．

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

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．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

- [U2] 海外の研究機関等で研究に従事した総日数20日以下の場合に2.0単位．
- [U3] 海外の研究機関等で研究に従事した総日数21日以上40日以下の場合に3.0単位．
- [U4] 海外の研究機関等で研究に従事した総日数41日以上の場合に4.0単位．

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

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。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

- [U2] 海外の研究機関等で研究に従事した総日数20日以下の場合に2.0単位。
- [U3] 海外の研究機関等で研究に従事した総日数21日以上40日以下の場合に3.0単位。
- [U4] 海外の研究機関等で研究に従事した総日数41日以上の場合に4.0単位。

質問への対応

基本的に訪問先指導教員が対応する。

計算材料設計セミナー 2 A (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	棚橋 満 講師 湯川 宏 助教

本講座の目的およびねらい

【担当：村田、湯川】

将来問題となる課題および博士論文に関連する小テーマを与え、その解答を独自で作成することによって、専門分野の素養を磨き、独創性を発揮させる訓練を行う。：達成目標:新規性、独創性に富む材料開発の口頭発表ができる。

【担当：棚橋】

微粒子制御およびその技術の機能材料設計・開発への応用に関する科学分野および産業界における課題の中から博士論文に関連する小テーマを選定する。その解答を独自で作成することによって、学問の構築と独創性を発揮させる訓練を行う。

達成目標

1. 関連分野を包含する幅広い分野の情報収集能力を身につける。
2. 関連分野を包含する幅広い分野の科学的基礎と応用力を身につける。
3. 将来指導的立場になった際に必要な他者に対する説明力および論理的思考を身につける。

バックグラウンドとなる科目

【担当：村田、湯川】

金属材料学、材料組織形成学特論、エネルギー材料組織学特論、材料開発工学セミナー 1A, 1B, 1C, 1D、材料開発工学演習および実験

【担当：棚橋】

物理化学、材料界面工学、機能開発工学特論、無機材料設計セミナー1A, 1B, 1C, 1D、無機材料設計特別実験及び演習、物質制御工学総合プロジェクト 1

授業内容

【担当：村田、湯川】

受講者の博士論文のテーマおよびその時々において将来問題になると考えられる計算材料設計工学に関する諸問題の中から小テーマを選定する。

【担当：棚橋】

受講者の博士論文のテーマおよび微粒子制御およびその技術の機能材料開発への応用に関する分野の諸問題の中から小テーマを選定する。

教科書

【担当：村田、湯川】

なし

【担当：棚橋】

教科書は特に定めない。輪読する文献は、セミナーの進行に合わせて適宜選択し、配布する。

参考書

【担当：村田、湯川】

なし

【担当：棚橋】

例えば、J. N. Israelachvili: Intermolecular and Surface Forces, Second Edition: With Applications to Colloidal and Biological Systems, Academic Press, 1992

評価方法と基準

【担当：村田、湯川】

レポートおよび口頭試問により、目標達成度を評価する。

【担当：棚橋】

達成目標に対する評価の重みは同等。口頭発表（50点）、レポート（30点）及びそれに対する質疑応答・討論（20点）にて目標達成度を総合的に評価し、全体で60%以上のポイントを獲得した学生に単位を認定する。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

計算材料設計セミナー 2 A (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	小山 敏幸 教授 塚田 祐貴 准教授

本講座の目的およびねらい
将来問題となる課題および博士論文に関連する小テーマを与え、その解答を独自で作成することによって、専門分野の素養を磨き、独創性を発揮させる訓練を行う。:達成目標:新規性、独創性に富む材料組織設計の口頭発表ができる。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートおよび口頭試問により、目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

電子メール

計算材料設計セミナー 2 A (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	足立 吉隆 教授 各教員(デザイン)

本講座の目的およびねらい
将来問題となる課題および博士論文に関連する小テーマを与え、その解答を独自で作成することによって、専門分野の素養を磨き、独創性を発揮させる訓練を行う。:達成目標:新規性、独創性に富む材料組織設計の口頭発表ができる。

バックグラウンドとなる科目
材料デザイン工学専攻の主要科目

授業内容
3D材料組織・特性解析の先端的取り扱い

教科書

参考書

評価方法と基準
レポートおよび口頭試問により、目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応
電子メール等

計算材料設計セミナー 2 B (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	棚橋 満 講師 湯川 宏 助教

本講座の目的およびねらい

【担当：村田、湯川】

将来問題となる課題および博士論文に関連する小テーマを与え、その解答を独自で作成することによって、専門分野の素養を磨き、独創性を発揮させる訓練を行う。：達成目標:新規性、独創性にとむ材料開発の口頭発表ができる。

【担当：棚橋】

微粒子制御およびその技術の機能材料設計・開発への応用に関する科学分野および産業界における課題の中から博士論文に関連する小テーマを選定する。その解答を独自で作成することによって、学問の構築と独創性を発揮させる訓練を行う。

達成目標

1. 関連分野を包含する幅広い分野の情報収集能力を身につける。
2. 関連分野を包含する幅広い分野の科学的基礎と応用力を身につける。
3. 将来指導的立場になった際に必要な他者に対する説明力および論理的思考を身につける。

バックグラウンドとなる科目

【担当：村田、湯川】

金属材料学、材料組織形成学特論、エネルギー材料組織学特論、材料開発工学セミナー 1A, 1B, 1C, 1D、材料開発工学演習および実験

【担当：棚橋】

物理化学、材料界面工学、機能開発工学特論、無機材料設計セミナー1A, 1B, 1C, 1D、無機材料設計特別実験及び演習、物質制御工学総合プロジェクト 1

授業内容

【担当：村田、湯川】

受講者の博士論文のテーマおよびその時々において将来問題になると考えられる計算材料設計工学に関する諸問題の中から小テーマを選定する。

【担当：棚橋】

受講者の博士論文のテーマおよび微粒子制御およびその技術の機能材料開発への応用に関する分野の諸問題の中から小テーマを選定する。

教科書

【担当：村田、湯川】

なし

【担当：棚橋】

教科書は特に定めない。輪読する文献は、セミナーの進行に合わせて適宜選択し、配布する。

参考書

【担当：村田、湯川】

なし

【担当：棚橋】

例えば、J. N. Israelachvili: Intermolecular and Surface Forces, Second Edition: With Applications to Colloidal and Biological Systems, Academic Press, 1992

評価方法と基準

【担当：村田、湯川】

レポートおよび口頭試問により目標達成度を評価する。

【担当：棚橋】

達成目標に対する評価の重みは同等。口頭発表（50点）、レポート（30点）及びそれに対する質疑応答・討論（20点）にて目標達成度を総合的に評価し、全体で60%以上のポイントを獲得した学生に単位を認定する。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

計算材料設計セミナー 2 B (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	小山 敏幸 教授 塚田 祐貴 准教授

本講座の目的およびねらい
将来問題となる課題および博士論文に関連する小テーマを与え、その解答を独自で作成することによって、専門分野の素養を磨き、独創性を発揮させる訓練を行う。:達成目標:新規性、独創性にとむ材料設計の口頭発表ができる。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

教科書

参考書

フェーズフィールド法入門 (小山敏幸、高木知弘 著、丸善) カルファド法による状態図計算 (阿部太一、内田老鶴圃)

評価方法と基準

レポートおよび口頭試問により、目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

電子メール

計算材料設計セミナー 2 B (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	足立 吉隆 教授 各教員(デザイン)

本講座の目的およびねらい
将来問題となる課題および博士論文に関連する小テーマを与え、その解答を独自で作成することによって、専門分野の素養を磨き、独創性を発揮させる訓練を行う。:達成目標:新規性、独創性にとむ材料設計の口頭発表ができる。

バックグラウンドとなる科目
材料デザイン工学専攻の主要科目

授業内容
3D材料組織・特性解析の先端的取り扱い

教科書

参考書

評価方法と基準
レポートおよび口頭試問により、目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応
電子メール等

計算材料設計セミナー 2 C (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	棚橋 満 講師 湯川 宏 助教

本講座の目的およびねらい

【担当：村田、湯川】将来問題となる課題および博士論文に関連する小テーマを与え、その解答を独自で作成することによって、専門分野の素養を磨き、独創性を発揮させる訓練を行う。：達成目標：新規性、独創性に富む材料開発のレポートを論文形式で書くことができる。【担当：棚橋】微粒子制御およびその技術の機能材料設計・開発への応用に関する科学分野および産業界における課題の中から博士論文に関連する小テーマを選定する。その解答を独自で作成することによって、学問の構築と独創性を発揮させる訓練を行う。達成目標 1．関連分野を包含する幅広い分野の情報収集能力を身につける。 2．関連分野を包含する幅広い分野の科学的基礎と応用力を身につける。 3．将来指導的立場になった際に必要な他者に対する説明力および論理的思考を身につける。

バックグラウンドとなる科目

【担当：村田、湯川】金属材料学、材料組織形成学特論、エネルギー材料組織学特論、材料開発工学セミナー1A,1B,1C,1D、材料開発工学演習および実験【担当：棚橋】物理化学、材料界面工学、機能開発工学特論、無機材料設計セミナー1A,1B,1C,1D、無機材料設計特別実験及び演習、物質制御工学総合プロジェクト1

授業内容

【担当：村田、湯川】受講者の博士論文のテーマおよびその時々において将来問題になると考えられる計算材料設計工学に関する諸問題の中から小テーマを選定する。【担当：棚橋】受講者の博士論文のテーマおよび微粒子制御およびその技術の機能材料開発への応用に関する分野の諸問題の中から小テーマを選定する。

教科書

【担当：村田、湯川】なし【担当：棚橋】教科書は特に定めない。輪読する文献は、セミナーの進行に合わせて適宜選択し、配布する。

参考書

【担当：村田、湯川】なし【担当：棚橋】例えば、J. N. Israelachvili: Intermolecular and Surface Forces, Second Edition: With Applications to Colloidal and Biological Systems, Academic Press, 1992

評価方法と基準

【担当：村田、湯川】レポートにより目標達成度を評価する。【担当：棚橋】達成目標に対する評価の重みは同等。口頭発表（50点）、レポート（30点）及びそれに対する質疑応答・討論（20点）にて目標達成度を総合的に評価し、全体で60%以上のポイントを獲得した学生に単位を認定する。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

計算材料設計セミナー 2 C (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	小山 敏幸 教授 塚田 祐貴 准教授

本講座の目的およびねらい
将来問題となる課題および博士論文に関連する小テーマを与え、その解答を独自で作成することによって、専門分野の素養を磨き、独創性を発揮させる訓練を行う。:達成目標:新規性、独創性に富む材料組織設計のレポートを論文形式で書くことができる。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートおよび口頭試問により、目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

電子メール

計算材料設計セミナー 2 C (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	足立 吉隆 教授 各教員(デザイン)

本講座の目的およびねらい
将来問題となる課題および博士論文に関連する小テーマを与え、その解答を独自で作成することによって、専門分野の素養を磨き、独創性を発揮させる訓練を行う。:達成目標:新規性、独創性に富む材料組織設計のレポートを論文形式で書くことができる。

バックグラウンドとなる科目
材料デザイン工学専攻の主要科目

授業内容
3D材料組織・特性解析の先端的取り扱い

教科書

参考書

評価方法と基準
レポートおよび口頭試問により、目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応
電子メール等

計算材料設計セミナー 2 D (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2 年秋学期
教員	棚橋 満 講師 湯川 宏 助教

本講座の目的およびねらい

【担当：村田、湯川】

将来問題となる課題および博士論文に関連する小テーマを与え、その解答を独自で作成することによって、専門分野の素養を磨き、独創性を発揮させる訓練を行う。：達成目標:新規性、独創性に富む材料開発のレポートを論文形式で書くことができる。

【担当：棚橋】

微粒子制御およびその技術の機能材料設計・開発への応用に関する科学分野および産業界における課題の中から博士論文に関連する小テーマを選定する。その解答を独自で作成することによって、学問の構築と独創性を発揮させる訓練を行う。

達成目標

- 1．関連分野を包含する幅広い分野の情報収集能力を身につける。
- 2．関連分野を包含する幅広い分野の科学的基礎と応用力を身につける。
- 3．将来指導的立場になった際に必要な他者に対する説明力および論理的思考を身につける。

バックグラウンドとなる科目

【担当：村田、湯川】

金属材料学、材料組織形成学特論、エネルギー材料組織学特論、材料開発工学セミナー 1A, 1B, 1C, 1D、材料開発工学演習および実験

【担当：棚橋】

物理化学、材料界面工学、機能開発工学特論、無機材料設計セミナー1A, 1B, 1C, 1D、無機材料設計特別実験及び演習、物質制御工学総合プロジェクト 1

授業内容

【担当：村田、湯川】

受講者の博士論文のテーマおよびその時々において将来問題になると考えられる計算材料設計工学に関する諸問題の中から小テーマを選定する。

【担当：棚橋】

受講者の博士論文のテーマおよび微粒子制御およびその技術の機能材料開発への応用に関する分野の諸問題の中から小テーマを選定する。

教科書

【担当：村田、湯川】

なし

【担当：棚橋】

教科書は特に定めない。輪読する文献は、セミナーの進行に合わせて適宜選択し、配布する。

参考書

【担当：村田、湯川】

なし

【担当：棚橋】

例えば、J. N. Israelachvili: Intermolecular and Surface Forces, Second Edition: With Applications to Colloidal and Biological Systems, Academic Press, 1992

評価方法と基準

【担当：村田、湯川】

レポートにより目標達成度を評価する。

【担当：棚橋】

達成目標に対する評価の重みは同等。口頭発表（50点）、レポート（30点）及びそれに対する質疑応答・討論（20点）にて目標達成度を総合的に評価し、全体で60%以上のポイントを獲得した学生に単位を認定する。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

計算材料設計セミナー 2 D (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	小山 敏幸 教授 塚田 祐貴 准教授

本講座の目的およびねらい
将来問題となる課題および博士論文に関連する小テーマを与え、その解答を独自で作成することによって、専門分野の素養を磨き、独創性を発揮させる訓練を行う。:達成目標:新規性、独創性に富む材料設計のレポートを論文形式で書くことができる。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートおよび口頭試問により、目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

電子メール

計算材料設計セミナー 2 D (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	足立 吉隆 教授 各教員(デザイン)

本講座の目的およびねらい

将来問題となる課題および博士論文に関連する小テーマを与え、その解答を独自で作成することによって、専門分野の素養を磨き、独創性を発揮させる訓練を行う。:達成目標:新規性、独創性に富む材料設計のレポートを論文形式で書くことができる。

バックグラウンドとなる科目

材料デザイン工学専攻の主要科目

授業内容

3D材料組織・特性解析の先端的取り扱い

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートおよび口頭試問により、目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

電子メール等

計算材料設計セミナー 2 E (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	棚橋 満 講師 湯川 宏 助教

本講座の目的およびねらい

【担当：村田、湯川】将来問題となる課題および博士論文に関連する小テーマを与え、その解答を独自で作成することによって、専門分野の素養を磨き、独創性を発揮させる訓練を行う。：達成目標：新規性、独創性に富む材料開発の研究を行い、その口頭発表、論文執筆を行う総合研究力に優れている。【担当：棚橋】微粒子制御およびその技術の機能材料設計・開発への応用に関する科学分野および産業界における課題の中から博士論文に関連する小テーマを選定する。その解答を独自で作成することによって、学問の構築と独創性を発揮させる訓練を行う。達成目標

1．関連分野を包含する幅広い分野の情報収集能力を身につける。 2．関連分野を包含する幅広い分野の科学的基礎と応用力を身につける。 3．将来指導的立場になった際に必要な他者に対する説明力および論理的思考を身につける。

バックグラウンドとなる科目

【担当：村田、湯川】金属材料学、材料組織形成学特論、エネルギー材料組織学特論、材料開発工学セミナー1A,1B,1C,1D、材料開発工学演習および実験【担当：棚橋】物理化学、材料界面工学、機能開発工学特論、無機材料設計セミナー1A,1B,1C,1D、無機材料設計特別実験及び演習、物質制御工学総合プロジェクト1

授業内容

【担当：村田、湯川】受講者の博士論文のテーマおよびその時々において将来問題になると考えられる計算材料設計工学に関する諸問題の中から小テーマを選定する。【担当：棚橋】受講者の博士論文のテーマおよび微粒子制御およびその技術の機能材料開発への応用に関する分野の諸問題の中から小テーマを選定する。

教科書

【担当：村田、湯川】なし【担当：棚橋】教科書は特に定めない。輪読する文献は、セミナーの進行に合わせて適宜選択し、配布する。

参考書

【担当：村田、湯川】なし【担当：棚橋】例えば、J. N. Israelachvili: Intermolecular and Surface Forces, Second Edition: With Applications to Colloidal and Biological Systems, Academic Press, 1992

評価方法と基準

【担当：村田、湯川】レポートおよび口頭試問により総合評価する。【担当：棚橋】達成目標に対する評価の重みは同等。口頭発表(50点)、レポート(30点)及びそれに対する質疑応答・討論(20点)にて目標達成度を総合的に評価し、全体で60%以上のポイントを獲得した学生に単位を認定する。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

計算材料設計セミナー 2 E (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	小山 敏幸 教授 塚田 祐貴 准教授

本講座の目的およびねらい
将来問題となる課題および博士論文に関連する小テーマを与え、その解答を独自で作成することによって、専門分野の素養を磨き、独創性を発揮させる訓練を行う。:達成目標:新規性、独創性に富む材料設計の研究を行い、その口頭発表、論文執筆を行う総合研究力に優れている。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートおよび口頭試問により、目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

電子メール

計算材料設計セミナー 2 E (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	足立 吉隆 教授 各教員(デザイン)

本講座の目的およびねらい
将来問題となる課題および博士論文に関連する小テーマを与え、その解答を独自で作成することによって、専門分野の素養を磨き、独創性を発揮させる訓練を行う。:達成目標:新規性、独創性に富む材料設計の研究を行い、その口頭発表、論文執筆を行う総合研究力に優れている。

バックグラウンドとなる科目
材料デザイン工学専攻の主要科目

授業内容
3D材料組織・特性解析の先端的取り扱い

教科書

参考書

評価方法と基準
レポートおよび口頭試問により、目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応
電子メール等

先端計測分析セミナー 2 A (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	山本 剛久 教授 徳永 智春 助教

本講座の目的およびねらい

透過型電子顕微鏡法に立脚した材料評価、解析技術に関する広範なバックグラウンドを理解し、それを材料開発に結び付けていく研究手法を学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

材料工学に関する知識が必要（固体物理、組織学、結晶物理学など）

授業内容

輪講型式、および、演習形式で進める

教科書

特に定めない

参考書

セミナー中に適宜紹介

評価方法と基準

セミナー中での発表能力、説明能力、課題等を考慮して評価

履修条件・注意事項

質問への対応

適宜対応する

先端計測分析セミナー 2 A (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	高嶋 圭史 教授 伊藤 孝寛 准教授

本講座の目的およびねらい

[加速器科学研究分野] シンクロトロン光源としての電子加速器と、そこから発生する光の基礎的性質を理解するために必要な教科書・文献を輪読・発表する。(達成目標): 1. 粒子加速器の種類と基礎的な原理を理解する。: 2. 電子蓄積リングにおける電子ビームの振る舞いを理解する。: 3. 電子蓄積リングから発生する光の性質について理解する。 [物性研究分野] シンクロトロン光を初めとする光を利用した電子分光により、材料における電子状態と物性の関わりを総合的に理解するために必要な教科書・文献を輪読・発表する。(達成目標): 1. 電子分光の基礎的な原理を理解する。: 2. 材料の電子状態、特にバンド構造およびフェルミ面と材料の性質の関係を理解する。 3. シンクロトロン光を用いた電子分光による材料分析の特徴と利用手法について理解する。

バックグラウンドとなる科目

力学I、II、電磁気学I、II、量子力学、固体物理学

授業内容

[加速器科学研究分野] 1. 特殊相対性理論: 2. 加速器物理学: 3. 電磁波の発生 [物性研究分野] 1. 材料物性; 2. シンクロトロン光応用工学

教科書

輪読する教科書については、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

口頭発表、質疑応答、レポートを総合的に評価し、全体で60%以上のポイントを得た学生に単位を認定する

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応: 電話あるいは電子メール 連絡先: [加速器科学研究分野]内線5687 takasima@numse.nagoya-u.ac.jp [物性研究分野]内線5347 t.ito@numse.nagoya-u.ac.jp

先端計測分析セミナー 2 B (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	山本 剛久 教授 徳永 智春 助教

本講座の目的およびねらい

透過型電子顕微鏡法に立脚した材料評価、解析技術に関する広範なバックグラウンドを理解し、それを材料開発に結び付けていく研究手法を学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

材料工学に関する知識が必要（固体物理、組織学、結晶物理学など）

授業内容

輪講型式、および、演習形式で進める

教科書

特に定めない

参考書

セミナー中に適宜紹介

評価方法と基準

セミナー中での発表能力、説明能力、課題等を考慮して評価

履修条件・注意事項

質問への対応

適宜対応する

先端計測分析セミナー 2 B (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	高嶋 圭史 教授 伊藤 孝寛 准教授

本講座の目的およびねらい

[加速器科学研究分野] シンクロトロン光源としての電子加速器と、そこから発生する光の基礎的性質を理解するために必要な教科書・文献を輪読・発表する。(達成目標): 1. 粒子加速器の種類と基礎的な原理を理解する。: 2. 電子蓄積リングにおける電子ビームの振る舞いを理解する。: 3. 電子蓄積リングから発生する光の性質について理解する。 [物性研究分野] シンクロトロン光を初めとする光を利用した電子分光により、材料における電子状態と物性の関わりを総合的に理解するために必要な教科書・文献を輪読・発表する。(達成目標): 1. 電子分光の基礎的な原理を理解する。: 2. 材料の電子状態、特にバンド構造およびフェルミ面と材料の性質の関係を理解する。 3. シンクロトロン光を用いた電子分光による材料分析の特徴と利用手法について理解する。

バックグラウンドとなる科目

力学I、II、電磁気学I、II、量子力学、固体物理学

授業内容

[加速器科学研究分野] 1. 特殊相対性理論: 2. 加速器物理学: 3. 電磁波の発生 [物性研究分野] 1. 材料物性; 2. シンクロトロン光応用工学

教科書

輪読する教科書については、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

口頭発表、質疑応答、レポートを総合的に評価し、全体で60%以上のポイントを得た学生に単位を認定する

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応: 電話あるいは電子メール 連絡先: [加速器科学研究分野]内線5687 takasima@numse.nagoya-u.ac.jp [物性研究分野]内線5347 t.ito@numse.nagoya-u.ac.jp

先端計測分析セミナー 2 C (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	山本 剛久 教授 徳永 智春 助教

本講座の目的およびねらい

透過型電子顕微鏡法に立脚した材料評価、解析技術に関する広範なバックグラウンドを理解し、それを材料開発に結び付けていく研究手法を学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

材料工学に関する知識が必要（固体物理、組織学、結晶物理学など）

授業内容

輪講型式、および、演習形式で進める

教科書

特に定めない

参考書

セミナー中に適宜紹介

評価方法と基準

セミナー中での発表能力、説明能力、課題等を考慮して評価

履修条件・注意事項

質問への対応

適宜対応する

先端計測分析セミナー 2 C (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	高嶋 圭史 教授 伊藤 孝寛 准教授

本講座の目的およびねらい

[加速器科学研究分野] シンクロトロン光源としての電子加速器と、そこから発生する光の基礎的性質を理解するために必要な教科書・文献を輪読・発表する。(達成目標): 1. 粒子加速器の種類と基礎的な原理を理解する。: 2. 電子蓄積リングにおける電子ビームの振る舞いを理解する。: 3. 電子蓄積リングから発生する光の性質について理解する。 [物性研究分野] シンクロトロン光を初めとする光を利用した電子分光により、材料における電子状態と物性の関わりを総合的に理解するために必要な教科書・文献を輪読・発表する。(達成目標): 1. 電子分光の基礎的な原理を理解する。: 2. 材料の電子状態、特にバンド構造およびフェルミ面と材料の性質の関係を理解する。 3. シンクロトロン光を用いた電子分光による材料分析の特徴と利用手法について理解する。

バックグラウンドとなる科目

力学I、II、電磁気学I、II、量子力学、固体物理学

授業内容

[加速器科学研究分野] 1. 特殊相対性理論: 2. 加速器物理学: 3. 電磁波の発生 [物性研究分野] 1. 材料物性; 2. シンクロトロン光応用工学

教科書

輪読する教科書については、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

口頭発表、質疑応答、レポートを総合的に評価し、全体で60%以上のポイントを得た学生に単位を認定する

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応: 電話あるいは電子メール 連絡先: [加速器科学研究分野]内線5687 takasima@numse.nagoya-u.ac.jp [物性研究分野]内線5347 t.ito@numse.nagoya-u.ac.jp

先端計測分析セミナー 2 D (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	山本 剛久 教授 徳永 智春 助教

本講座の目的およびねらい

透過型電子顕微鏡法に立脚した材料評価、解析技術に関する広範なバックグラウンドを理解し、それを材料開発に結び付けていく研究手法を学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

材料工学に関する知識が必要（固体物理、組織学、結晶物理学など）

授業内容

輪講型式、および、演習形式で進める

教科書

特に定めない

参考書

セミナー中に適宜紹介

評価方法と基準

セミナー中での発表能力、説明能力、課題等を考慮して評価

履修条件・注意事項

質問への対応

適宜対応する

先端計測分析セミナー 2 D (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2 年秋学期
教員	高嶋 圭史 教授 伊藤 孝寛 准教授

本講座の目的およびねらい

[加速器科学研究分野] シンクロトロン光源としての電子加速器と、そこから発生する光の基礎的性質を理解するために必要な教科書・文献を輪読・発表する。(達成目標): 1. 粒子加速器の種類と基礎的な原理を理解する。: 2. 電子蓄積リングにおける電子ビームの振る舞いを理解する。: 3. 電子蓄積リングから発生する光の性質について理解する。 [物性研究分野] シンクロトロン光を初めとする光を利用した電子分光により、材料における電子状態と物性の関わりを総合的に理解するために必要な教科書・文献を輪読・発表する。(達成目標): 1. 電子分光の基礎的な原理を理解する。: 2. 材料の電子状態、特にバンド構造およびフェルミ面と材料の性質の関係を理解する。 3. シンクロトロン光を用いた電子分光による材料分析の特徴と利用手法について理解する。

バックグラウンドとなる科目

力学I、II、電磁気学I、II、量子力学、固体物理学

授業内容

[加速器科学研究分野] 1. 特殊相対性理論: 2. 加速器物理学: 3. 電磁波の発生 [物性研究分野] 1. 材料物性; 2. シンクロトロン光応用工学

教科書

輪読する教科書については、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

口頭発表、質疑応答、レポートを総合的に評価し、全体で60%以上のポイントを得た学生に単位を認定する。:

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応: 電話あるいは電子メール 連絡先: [加速器科学研究分野]内線5687 takasima@numse.nagoya-u.ac.jp [物性研究分野]内線5347 t.ito@numse.nagoya-u.ac.jp

先端計測分析セミナー 2 E (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	山本 剛久 教授 徳永 智春 助教

本講座の目的およびねらい

透過型電子顕微鏡法に立脚した材料評価、解析技術に関する広範なバックグラウンドを理解し、それを材料開発に結び付けていく研究手法を学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

材料工学に関する知識が必要（固体物理、組織学、結晶物理学など）

授業内容

輪講型式、および、演習形式で進める

教科書

特に定めない

参考書

セミナー中に適宜紹介

評価方法と基準

セミナー中での発表能力、説明能力、課題等を考慮して評価

履修条件・注意事項

質問への対応

適宜対応する

先端計測分析セミナー 2 E (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	高嶋 圭史 教授 伊藤 孝寛 准教授

本講座の目的およびねらい

[加速器科学研究分野] シンクロトロン光源としての電子加速器と、そこから発生する光の基礎的性質を理解するために必要な教科書・文献を輪読・発表する。(達成目標): 1. 粒子加速器の種類と基礎的な原理を理解する。: 2. 電子蓄積リングにおける電子ビームの振る舞いを理解する。: 3. 電子蓄積リングから発生する光の性質について理解する。 [物性研究分野] シンクロトロン光を初めとする光を利用した電子分光により、材料における電子状態と物性の関わりを総合的に理解するために必要な教科書・文献を輪読・発表する。(達成目標): 1. 電子分光の基礎的な原理を理解する。: 2. 材料の電子状態、特にバンド構造およびフェルミ面と材料の性質の関係を理解する。 3. シンクロトロン光を用いた電子分光による材料分析の特徴と利用手法について理解する。

バックグラウンドとなる科目

力学I、II、電磁気学I、II、量子力学、固体物理学

授業内容

[加速器科学研究分野] 1. 特殊相対性理論: 2. 加速器物理学: 3. 電磁波の発生 [物性研究分野] 1. 材料物性; 2. シンクロトロン光応用工学

教科書

輪読する教科書については、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

口頭発表、質疑応答、レポートを総合的に評価し、全体で60%以上のポイントを得た学生に単位を認定する。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応: 電話あるいは電子メール 連絡先: [加速器科学研究分野]内線5687 takasima@numse.nagoya-u.ac.jp [物性研究分野]内線5347 t.ito@numse.nagoya-u.ac.jp

ナノ構造設計セミナー 2 A (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	入山 恭寿 教授 本山 宗主 講師

本講座の目的およびねらい

固体イオニクスやエネルギー変換貯蔵材料に関する論文を輪読し、当該分野に関する知識・理解を深める。また、科学技術英語論文の論旨の組み立て方、英語論文の読み解き方を学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

電気化学、物理化学、結晶材料学

授業内容

固体イオニクスやエネルギー変換貯蔵材料に関する英語論文を毎回一報選び、その内容について議論する。

教科書

参考書

「固体中の拡散」H. メーラー著 "Solid State Electrochemistry" edited by P. Bruce

評価方法と基準

セミナーでの発表内容、理解度、議論への貢献度などを見て評価する。また、セミナー出席率が7割未満の場合には基本的に単位認定しない。

履修条件・注意事項

質問への対応

適宜対応する。

ナノ構造設計セミナー 2 A (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	小澤 正邦 教授

本講座の目的およびねらい
学生自らの理解による最先端研究・調査

バックグラウンドとなる科目

授業内容

学生自らからの興味あるいは理解によって最先端研究を調査し、例えば以下のような分野に関する文献の講読を行う。環境浄化材料、ナノ粒子、ナノ材料の創製と物性、原子レベルのナノ材料の設計、機能と構造解析、環境触媒技術、その他の環境保全に向けた最新研究例。

教科書

参考書

評価方法と基準

全体的な評価

履修条件・注意事項

質問への対応

随時

ナノ構造設計セミナー 2 A (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	田邊 靖博 教授 山本 徹也 准教授 入澤 寿平 助教

本講座の目的およびねらい
材料およびエネルギーについて最新の情報を得る。

バックグラウンドとなる科目
界面制御工学基礎

授業内容
1. 材料物性
2. 材料特性
3. エネルギー創成・循環

教科書
コロイド科学-基礎と応用-(東京化学同人)

参考書
評価方法と基準
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項
質問への対応

ナノ構造設計セミナー 2 B (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	入山 恭寿 教授 本山 宗主 講師

本講座の目的およびねらい

固体イオニクスやエネルギー変換貯蔵材料に関する論文を輪読し、当該分野に関する知識・理解を深める。また、科学技術英語論文の論旨の組み立て方、英語論文の読み解き方を学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

電気化学、物理化学、結晶化学

授業内容

固体イオニクスやエネルギー変換貯蔵材料に関する英語論文を毎回一報選び、その内容について議論する。

教科書

参考書

「固体中の拡散」H. メーラー著 "Solid State Electrochemistry" edited by P. Bruce

評価方法と基準

セミナーでの発表内容、理解度、議論への貢献度などを見て評価する。また、セミナー出席率が7割未満の場合には基本的に単位認定しない。

履修条件・注意事項

質問への対応

適宜対応する。

ナノ構造設計セミナー 2 B (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	小澤 正邦 教授

本講座の目的およびねらい

ナノ構造設計に関する最先端課題の調査研究

バックグラウンドとなる科目

授業内容

学生自らからの興味あるいは理解によって最先端研究を調査し、例えば以下のような分野に関する文献の講読を行う。環境浄化材料、ナノ粒子、ナノ材料の創製と物性、原子レベルのナノ材料の設計、機能と構造解析、環境触媒技術、その他の環境保全に向けた最新研究例。

教科書

参考書

評価方法と基準

履修条件・注意事項

質問への対応

ナノ構造設計セミナー 2 B (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	田邊 靖博 教授 山本 徹也 准教授 入澤 寿平 助教

本講座の目的およびねらい

粉体材料の力学的、流体力学的特性に関する最新の情報を得る。

バックグラウンドとなる科目

界面制御工学基礎

授業内容

1. 粉体層の力学
2. 固気混相流動

教科書

コロイド科学-基礎と応用-(東京化学同人)

参考書

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

ナノ構造設計セミナー 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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	入山 恭寿 教授 本山 宗主 講師

本講座の目的およびねらい

固体イオニクスやエネルギー変換貯蔵材料に関する論文を輪読し、当該分野に関する知識・理解を深める。また、科学技術英語論文の論旨の組み立て方、英語論文の読み解き方を学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

電気化学、物理化学、結晶化学

授業内容

固体イオニクスやエネルギー変換貯蔵材料に関する英語論文を毎回一報選び、その内容について議論する。

教科書

参考書

「固体中の拡散」H. メーラー著 "Solid State Electrochemistry" edited by P. Bruce

評価方法と基準

セミナーでの発表内容、理解度、議論への貢献度などを見て評価する。また、セミナー出席率が7割未満の場合には基本的に単位認定しない。

履修条件・注意事項

質問への対応

適宜対応する。

ナノ構造設計セミナー 2 C (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	小澤 正邦 教授

本講座の目的およびねらい

ナノ構造設計に関する最先端課題の調査研究

バックグラウンドとなる科目

授業内容

学生自らからの興味あるいは理解によって最先端研究を調査し、例えば以下のような分野に関する文献の講読を行う。環境浄化材料、ナノ粒子、ナノ材料の創製と物性、原子レベルのナノ材料の設計、機能と構造解析、環境触媒技術、その他の環境保全に向けた最新研究例。

教科書

参考書

評価方法と基準

内容全体で評価

履修条件・注意事項

質問への対応

随時

ナノ構造設計セミナー 2 C (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	田邊 靖博 教授 山本 徹也 准教授 入澤 寿平 助教

本講座の目的およびねらい

材料およびエネルギーのプロセスに関する最新の知識を得る。

バックグラウンドとなる科目

界面制御工学基礎

授業内容

1. 材料プロセス
2. エネルギープロセス

教科書

コロイド科学-基礎と応用-(東京化学同人)

参考書

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

ナノ構造設計セミナー 2 D (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	入山 恭寿 教授 本山 宗主 講師

本講座の目的およびねらい

固体イオニクスやエネルギー変換貯蔵材料に関する論文を輪読し、当該分野に関する知識・理解を深める。また、科学技術英語論文の論旨の組み立て方、英語論文の読み解き方を学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

電気化学、物理化学、結晶化学

授業内容

固体イオニクスやエネルギー変換貯蔵材料に関する英語論文を毎回一報選び、その内容について議論する。

教科書

参考書

「固体中の拡散」H. メーラー著 "Solid State Electrochemistry" edited by P. Bruce

評価方法と基準

セミナーでの発表内容、理解度、議論への貢献度などを見て評価する。また、セミナー出席率が7割未満の場合には基本的に単位認定しない。

履修条件・注意事項

質問への対応

適宜対応する。

ナノ構造設計セミナー 2 D (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2 年秋学期
教員	小澤 正邦 教授

本講座の目的およびねらい

ナノ構造設計に関する最先端課題の調査研究

バックグラウンドとなる科目

授業内容

学生自らからの興味あるいは理解によって最先端研究を調査し、例えば以下のような分野に関する文献の講読を行う。環境浄化材料、ナノ粒子、ナノ材料の創製と物性、原子レベルのナノ材料の設計、機能と構造解析、環境触媒技術、その他の環境保全に向けた最新研究例。

教科書

参考書

評価方法と基準

内容全体で評価

履修条件・注意事項

質問への対応

随時

ナノ構造設計セミナー 2 D (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	田邊 靖博 教授 山本 徹也 准教授 入澤 寿平 助教

本講座の目的およびねらい

材料およびエネルギーのリサイクルプロセスに関する最新の知識を得る。

バックグラウンドとなる科目

界面制御工学基礎

授業内容

1. 材料リサイクルプロセス
2. エネルギーリサイクルプロセス

教科書

コロイド科学-基礎と応用-(東京化学同人)

参考書

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

ナノ構造設計セミナー 2 E (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	入山 恭寿 教授 本山 宗主 講師

本講座の目的およびねらい

固体イオニクスやエネルギー変換貯蔵材料に関する論文を輪読し、当該分野に関する知識・理解を深める。また、科学技術英語論文の論旨の組み立て方、英語論文の読み解き方を学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

電気化学、物理化学、結晶化学

授業内容

固体イオニクスやエネルギー変換貯蔵材料に関する英語論文を毎回一報選び、その内容について議論する。

教科書

参考書

「固体中の拡散」H. メーラー著 "Solid State Electrochemistry" edited by P. Bruce

評価方法と基準

セミナーでの発表内容、理解度、議論への貢献度などを見て評価する。また、セミナー出席率が7割未満の場合には基本的に単位認定しない。

履修条件・注意事項

質問への対応

適宜対応する。

ナノ構造設計セミナー 2 E (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	小澤 正邦 教授

本講座の目的およびねらい

学生自らからの興味あるいは理解によって最先端研究を調査し、例えば以下のような分野に関する文献の講読を行う。環境浄化材料、ナノ粒子、ナノ材料の創製と物性、原子レベルのナノ材料の設計、機能と構造解析、環境触媒技術、その他の環境保全に向けた最新研究例。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

博士論文の研究内容に沿う最新研究の理解と展開

教科書

参考書

評価方法と基準

全体での判断

履修条件・注意事項

質問への対応

ナノ構造設計セミナー 2 E (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	材料デザイン工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	田邊 靖博 教授 山本 徹也 准教授 入澤 寿平 助教

本講座の目的およびねらい

省資源・省エネルギーの観点から見た、材料およびエネルギーの製造プロセスに関する最新の知識を得る。

バックグラウンドとなる科目
界面制御工学基礎

授業内容

1. 材料の製造プロセス
2. エネルギーの製造プロセス

教科書

コロイド科学-基礎と応用-(東京化学同人)

参考書

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

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				
対象学科	有機・高分子化学専攻 応用物質化学専攻 生命分子工学専攻 応用物理学専攻 物質科学専攻 材料デザイン工学専攻 物質プロセス工学専攻 化学システム工学専攻 電気工学専攻 電子工学専攻 情報・通信工学専攻 機械システム工学専攻 マイクロ・ナノ機械工学専攻 航空宇宙工学専攻 エネルギー理工学専攻 総合エネルギー工学専攻 土木工学専攻				
開講時期 1	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期
	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期
	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期
	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期
学期					
開講時期 2	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期
	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期
	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期
	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期
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

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・研究レポートの評価50%と、口頭発表評価50%の総合。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

[U2] 中期（6ヶ月程度）プログラムで海外の研究機関で研究に従事することにより，2単位。

[U4] 長期（12ヶ月程度）プログラムで海外の研究機関で研究に従事することにより，4単位。

質問への対応

基本的に訪問先指導教員が対応する。

国際協働プロジェクトセミナー U4 (4.0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	有機・高分子化学専攻 応用物質化学専攻 生命分子工学専攻 応用物理学専攻 物質科学専攻 材料デザイン工学専攻 物質プロセス工学専攻 化学システム工学専攻 電気工学専攻 電子工学専攻 情報・通信工学専攻 機械システム工学専攻 マイクロ・ナノ機械工学専攻 航空宇宙工学専攻 エネルギー理工学専攻 総合エネルギー工学専攻 土木工学専攻				
開講時期 1	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期
	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期
	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期
	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期
学期					
開講時期 2	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期
	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期
	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期
	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期
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

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・研究レポートの評価50%と、口頭発表評価50%の総合。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

[U2] 中期(6ヶ月程度)プログラムで海外の研究機関で研究に従事することにより、2単位。

[U4] 長期(12ヶ月程度)プログラムで海外の研究機関で研究に従事することにより、4単位。

質問への対応

基本的に訪問先指導教員が対応する。

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

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

バックグラウンドとなる科目

特になし。

授業内容

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

教科書

特になし。

参考書

特になし。

ただし、授業時に適宜参考となる文献・資料を紹介する。

評価方法と基準

とりまとめと指導性により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

授業時に対応する。

実験指導体験実習2 (1.0単位)

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

バックグラウンドとなる科目

特になし。

授業内容

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

教科書

参考書

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

研究インターンシップ2 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。

実世界データ循環システム特論II (2.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

本講義では、実社会に関わる様々な分野における実世界データ循環システムについて発展的なケーススタディについて学ぶことを通して、データ解析結果を社会実装につなげる能力の向上をめざす。

バックグラウンドとなる科目

実世界データ解析学特論、実世界データ循環システム特論 I

授業内容

スマートグリッド，自動運転，3次元映像，地域医療情報システム，地理空間情報，自然言語処理，バイオインフォマティクス，オミックスデータ解析，ビッグデータ分析等を題材として，実世界とのデータ循環の観点から発展的な内容を学ぶ。

教科書

必要に応じて参考資料を配布する。

参考書

必要に応じて参考資料を配布する。

評価方法と基準

期末試験は実施せず，講義中に与える課題のみで評価する。合計100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

担当教員へ連絡すること。

産学官プロジェクトワーク(2.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

授業内容

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

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

担当教員へ連絡すること。