

マテリアル工学1(2.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

学部において学んだ工学の各科目

授業内容

トピックスは前半、後半の授業開始時に紹介される

教科書

特に無し

参考書

特に無し

評価方法と基準

レポートまたは試験にて評価する(両方とも実施する場合もある)。

評価方法：

100点満点で60点以上が合格。

<平成23年度以降入・進学者>

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

<平成22年度以前入・進学者>

100~80点：A， 79~70点：B， 69~60点：C， 59点以下：D

履修条件・注意事項

質問への対応

時間外の質問は、講義終了後、教室で受け付ける。

それ以外は、事前に担当教員にメールで時間を打ち合わせること

中村 篤智 (nakamura@numse.nagoya-u.ac.jp)

黒田 健介 (kkuroda@numse.nagoya-u.ac.jp)

マテリアル工学2 (2.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

学部において学んだ工学の各科目

授業内容

トピックスは前半、後半の授業開始時に紹介される

教科書

参考書

評価方法と基準

プレゼンテーション、レポート、または試験にて評価する。

評価方法：

100点満点で60点以上が合格。

履修条件・注意事項

質問への対応

時間外の質問は、講義終了後、教室で受け付ける。

それ以外は、事前に担当教員にメールで時間を打ち合わせること。

田川美穂：mtagawa@numse.nagoya-u.ac.jp

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

物性物理のすすめ(2.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

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

バックグラウンドとなる科目

力学 電磁気学 統計力学 量子力学などの物理の基礎知識があると望ましい。

授業内容

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

教科書

なし

参考書

物性物理 家泰弘 産業図書

評価方法と基準

レポートにより評価する。

平成23年度以降入学者

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

平成22年度以前入学者

100~80点：A, 79~70点：B, 69~60点：C, 59点以下：D

履修条件・注意事項

質問への対応

質問は授業終了後受け付ける。

エネルギー・物質工学(2.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

特になし

授業内容

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

教科書

参考書

特になし

評価方法と基準

課題に対するレポートあるいは試験により評価する。

平成23年度以降入学者

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

平成22年度以前入学者

100~80点：優, 79~70点：良, 69~60点：可, 59点以下：不可

履修条件・注意事項

質問への対応

エネルギー創成・貯蔵材料工学セミナー1A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年前期
教員	元廣 友美 教授

本講座の目的およびねらい

次世代のエネルギー創成および貯蔵に関するいくつかのトピックスにつき、その最新成果論文の輪読から始め、その歴史を辿ります。その過程で、どんなアイデアが、どのように検証されていたかを把握しながら、残された研究課題を浮き彫りにし、研究テーマの創造力を身につける。達成目標： 担当したトピックスにつき、その歴史的経緯も含めて、全体像を把握できる。担当したトピックスの周辺で、残された研究課題を複数、リストアップできる。

バックグラウンドとなる科目

材料物性学、量子化学、無機化学、固体電子論、量子力学

授業内容

トピックス 太陽電池の最先端動向とその歴史的経緯 超電導磁気エネルギー貯蔵の最先端動向とその歴史的経緯 太陽光励起レーザーの最先端動向とその歴史的経緯 核融合の最先端動向とその歴史的経緯 ナノ構造帯への水素吸着・吸蔵物性利用の最先端動向と歴史的経緯 その他、セミナー議論の中でうまれてきたトピックス

教科書

教科書は指定しない。キーとなる必要な資料は、配布し、セミナーの進行にあわせて適宜、選定する。

参考書

セミナーの進行に合わせ、適宜、紹介する。

評価方法と基準

口頭発表 (50%) と、それに対する質疑応答 (50%) 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

セミナー中/終了後随時。電子メール motohiro@gvm.nagoya-u.ac.jp 担当教員連絡先：内線 4643 (工学部3号館南577室)

エネルギー創成・貯蔵材料工学セミナー1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年後期
教員	元廣 友美 教授

本講座の目的およびねらい

次世代のエネルギー創成および貯蔵に関するいくつかのトピックスにつき、その残された研究課題への取り組み方法を明確化、具体化していきます。それぞれのトピックスに固有な実験技術・手法に具体的に接していき、その応用力を身に着けます。

達成目標： 残された研究課題から、一つを選択し、研究の方針や具体的な方法を設定できる。

各テーマに固有の実験技術・手法を体得する。コンパクトな研究のまとめを体験する。

バックグラウンドとなる科目

材料物性学、量子化学、無機化学、固体電子論、量子力学

授業内容

トピックス

太陽電池周辺の研究課題と、研究手法

超電導磁気エネルギー貯蔵の研究課題と、研究手法

太陽光励起レーザーの研究課題と、研究手法。

核融合関連の研究課題と、研究手法。

ナノ構造体への水素吸着・吸蔵物性利用の最先端動向と歴史的経緯

その他、セミナー議論の中でうまれてきた研究課題と、研究手法。

教科書

教科書は指定しない。キーとなる必要な資料は、配布し、セミナーの進行にあわせて適宜、選定する。

参考書

セミナーの進行に合わせ、適宜、紹介する。固有の実験手法につき、外部機関、講師と交流して、体得する。

評価方法と基準

口頭発表(50%)と、それに対する質疑応答(50%)により目標達成度を評価する。全体で60%以上のポイントを単位認定の基準とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー中/終了後随時。電子メール motohiro@gvm.nagoya-u.ac.jp

担当教員連絡先：内線4643 (工学部3号館南577室)

エネルギー創成・貯蔵材料工学セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年前期
教員	元廣 友美 教授

本講座の目的およびねらい

次世代のエネルギー創成および貯蔵に関するいくつかのトピックスにつき、その残された研究課題への取り組み方法を具体化していく過程で、輪講を通じ、課題の把握を深化させる。具体的、実験結果に基づき、議論を通じて理解を深める、研究に対する総合力を強化する。

達成目標：

選択した研究課題について、研究経験を積んだうえ、研究成果をイメージできる。

外部機関も含め、複数の研究手法を体験する。

バックグラウンドとなる科目

材料物性学、量子化学、無機化学、固体電子論、量子力学

授業内容

トピックス例

太陽電池周辺課題の研究推進。

超電導磁気エネルギー貯蔵周辺課題の研究推進

太陽光励起レーザー周辺課題の研究推進。

核融合関連の研究課題の研究推進。

ナノ構造体への水素吸着・吸蔵物性利用の研究推進

その他、セミナー議論の中でうまれてきた研究課題の研究推進。

教科書

教科書は指定しない。キーとなる必要な資料は、配布し、セミナーの進行にあわせて適宜、選定する。

参考書

セミナーの進行に合わせ、適宜、紹介する。固有の実験手法につき、外部機関、講師と交流して、体得する。

評価方法と基準

口頭発表(50%)と、それに対する質疑応答(50%)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

質問への対応：セミナー中/終了時随時。電子メール motohiro@gvm.nagoya-u.ac.jp
担当教員連絡先：内線4643 (工学部3号館南577室)

エネルギー創成・貯蔵材料工学セミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年後期
教員	元廣 友美 教授

本講座の目的およびねらい

次世代のエネルギー創成および貯蔵に関するいくつかのトピックスにつき、その残された研究課題への取り組みを進める過程で、輪講を通じ、課題の把握を深化させる。具体的、実験結果に基づき、研究をまとめるための議論をする。国内学会等でコンパクトな研究発表を体験する。また、その研究体験を足場に、今後の展開を見据えた応用力を身に着ける。

達成目標：研究の背景、動機、着目点（新規性）、方法、結果、結論、今後の展望を10分で説明できる。

バックグラウンドとなる科目

材料物性学、量子化学、無機化学、固体電子論、量子力学

授業内容

トピックス例

太陽電池周辺課題の研究推進・まとめ。

超電導磁気エネルギー貯蔵周辺課題の研究推進・まとめ

太陽光励起レーザー周辺課題の研究推進・まとめ。

核融合関連の研究課題の研究推進・まとめ。

ナノ構造体への水素吸着・吸蔵物性利用の研究推進・まとめ

その他、セミナー議論の中でうまれてきた研究課題の研究推進・まとめ。

教科書

教科書は指定しない。キーとなる必要な資料は、配布し、セミナーの進行にあわせて適宜、選定する。

参考書

セミナーの進行に合わせ、適宜、紹介する。固有の実験手法につき、外部機関、講師と交流して、体得する。

評価方法と基準

口頭発表（50%）と、それに対する質疑応答（50%）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

セミナー中/終了後随時。電子メール motohiro@gvm.nagoya-u.ac.jp

担当教員連絡先：内線4643（工学部3号館南577室）

高圧力物質科学セミナー 1 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	結晶材料工学専攻
開講時期 1	1 年前期	1 年前期
教員	長谷川 正 教授	丹羽 健 助教 白子 雄一 助教

本講座の目的およびねらい

高圧高温合成・育成プロセスに関わる研究動向と各自の研究進捗状況について発表，討論して理解を深め，関連分野の動向について分析するとともに独創的な研究の進め方を習得する．

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学，移動現象論，材料物理化学，統計力学A，無機化学，材料力学，材料物理学，プロセス数学・数値解析学，材料物性学，分析化学第2，材料設計学，材料強度学，相変換工学，セラミック材料学，光機能材料学，電子材料学，薄膜・結晶成長論，有機材料学

授業内容

1．高圧高温発生に関わる原理と技術および装置 2．高圧高温材料合成および単結晶育成 \ 3．高圧下および高圧高温下での構造および特性の評価技術と装置および解析方法 \ 4．高圧高温下での現象と相安定性

教科書

使用しない

参考書

評価方法と基準

口頭発表と質疑応答

履修条件・注意事項

質問への対応

高圧力物質科学セミナー 1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目	
課程区分	前期課程		
授業形態	セミナー		
対象履修コース	材料工学分野	結晶材料工学専攻	
開講時期 1	1年後期	1年後期	
教員	長谷川 正 教授	丹羽 健 助教	白子 雄一 助教

本講座の目的およびねらい

高圧高温合成・育成プロセスに関わる研究動向と各自の研究進捗状況について発表，討論して理解を深め，関連分野の動向について分析するとともに独創的な研究の進め方を習得する．

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学，移動現象論，材料物理化学，統計力学A，無機化学，材料力学，材料物理学，プロセス数学・数値解析学，材料物性学，分析化学第2，材料設計学，材料強度学，相変換工学，セラミック材料学，光機能材料学，電子材料学，薄膜・結晶成長論，有機材料学

授業内容

1. 高圧高温発生に関わる原理と技術および装置:2. 高圧高温材料合成および単結晶育成:3. 高圧下および高圧高温下での構造および特性の評価技術と装置および解析方法:4. 高圧高温下での現象と相安定性

教科書

使用しない

参考書

評価方法と基準

口頭発表と質疑応答

履修条件・注意事項

質問への対応

高圧力物質科学セミナー 1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	結晶材料工学専攻
開講時期 1	2 年前期	2 年前期
教員	長谷川 正 教授	丹羽 健 助教 白子 雄一 助教

本講座の目的およびねらい

高圧高温合成・育成プロセスに関わる研究動向と各自の研究進捗状況について発表，討論して理解を深め，関連分野の動向について分析するとともに独創的な研究の進め方を習得する．

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学，移動現象論，材料物理化学，統計力学A，無機化学，材料力学，材料物理学，プロセス数学・数値解析学，材料物性学，分析化学第2，材料設計学，材料強度学，相変換工学，セラミック材料学，光機能材料学，電子材料学，薄膜・結晶成長論，有機材料学

授業内容

1. 高圧高温発生に関わる原理と技術および装置:2. 高圧高温材料合成および単結晶育成:3. 高圧下および高圧高温下での構造および特性の評価技術と装置および解析方法:4. 高圧高温下での現象と相安定性

教科書

使用しない

参考書

評価方法と基準

口頭発表と質疑応答

履修条件・注意事項

質問への対応

高圧力物質科学セミナー 1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	結晶材料工学専攻
開講時期 1	2年後期	2年後期
教員	長谷川 正 教授	丹羽 健 助教 白子 雄一 助教

本講座の目的およびねらい

高圧高温合成・育成プロセスに関わる研究動向と各自の研究進捗状況について発表，討論して理解を深め，関連分野の動向について分析するとともに独創的な研究の進め方を習得する．

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学，移動現象論，材料物理化学，統計力学A，無機化学，材料力学，材料物理学，プロセス数学・数値解析学，材料物性学，分析化学第2，材料設計学，材料強度学，相変換工学，セラミック材料学，光機能材料学，電子材料学，薄膜・結晶成長論，有機材料学

授業内容

1. 高圧高温発生に関わる原理と技術および装置:2. 高圧高温材料合成および単結晶育成:3. 高圧下および高圧高温下での構造および特性の評価技術と装置および解析方法:4. 高圧高温下での現象と相安定性

教科書

使用しない

参考書

評価方法と基準

口頭発表と質疑応答

履修条件・注意事項

質問への対応

結晶成長学セミナー1A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	1 年前期	
教員	宇治原 徹 教授	田川 美穂 准教授 原田 俊太 助教

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。

(1) さまざまな結晶成長技術を理解する。(2) 結晶評価技術を理解する。

バックグラウンドとなる科目

相変換工学、材料物理化学、材料物理学、移動現象論、結晶物理学、数学 2 及び演習

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

教科書

配布

参考書

特になし

評価方法と基準

レポート 100% で評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

結晶成長学セミナー1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	1年後期	
教員	宇治原 徹 教授	田川 美穂 准教授 原田 俊太 助教

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。

(1) さまざまな結晶成長技術を理解する。(2) 結晶評価技術を理解する。

バックグラウンドとなる科目

相変換工学、材料物理化学、材料物理学、移動現象論、結晶物理学、数学2及び演習

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

教科書

配布

参考書

特になし

評価方法と基準

レポート100%で評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

結晶成長学セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2年前期	
教員	宇治原 徹 教授	田川 美穂 准教授 原田 俊太 助教

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。

(1) さまざまな結晶成長技術を理解する。(2) 結晶評価技術を理解する。

バックグラウンドとなる科目

相変換工学、材料物理化学、材料物理学、移動現象論、結晶物理学、数学2及び演習

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

教科書

配布

参考書

特になし

評価方法と基準

レポート100%で評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

結晶成長学セミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2年後期	
教員	宇治原 徹 教授	田川 美穂 准教授 原田 俊太 助教

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。

(1) さまざまな結晶成長技術を理解する。(2) 結晶評価技術を理解する。

バックグラウンドとなる科目

相変換工学、材料物理化学、材料物理学、移動現象論、結晶物理学、数学2及び演習

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

教科書

配布

参考書

特になし

評価方法と基準

レポート100%で評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

フォトニクス材料工学セミナー1A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	1 年前期	
教員	宇佐美 徳隆 教授	黒川 康良 講師 高橋 勲 助教

本講座の目的およびねらい

フォトニクス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。

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. 太陽電池やLEDの動作原理
4. デバイス作製技術

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. Principles of Solar Cells, LEDs and Diodes, Adrian Kitai, Wiley
2. Crystal Growth for Beginners, Ivan V Markov, World Scientific

評価方法と基準

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評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

フォトニクス材料工学セミナー1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	1年後期	
教員	宇佐美 徳隆 教授	黒川 康良 講師 高橋 勲 助教

本講座の目的およびねらい

フォトニクス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。

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. 太陽電池やLEDの動作原理
4. デバイス作製技術

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. Principles of Solar Cells, LEDs and Diodes, Adrian Kitai, Wiley
2. Crystal Growth for Beginners, Ivan V Markov, World Scientific

評価方法と基準

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評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

フォトニクス材料工学セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2年前期	
教員	宇佐美 徳隆 教授	黒川 康良 講師 高橋 勲 助教

本講座の目的およびねらい

フォトニクス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。

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. 太陽電池やLEDの動作原理
4. デバイス作製技術

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. Principles of Solar Cells, LEDs and Diodes, Adrian Kitai, Wiley
2. Crystal Growth for Beginners, Ivan V Markov, World Scientific

評価方法と基準

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評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

フォトニクス材料工学セミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2年後期	
教員	宇佐美 徳隆 教授	黒川 康良 講師 高橋 勲 助教

本講座の目的およびねらい

フォトニクス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。

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. 太陽電池やLEDの動作原理
4. デバイス作製技術

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. Principles of Solar Cells, LEDs and Diodes, Adrian Kitai, Wiley
2. Crystal Growth for Beginners, Ivan V Markov, World Scientific

評価方法と基準

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評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

材料再生プロセス工学セミナー 1 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年前期
教員	平澤 政廣 教授

本講座の目的およびねらい

材料再生プロセスに関する文献を輪読し，研究に対する取り組み方，進め方，まとめ方，研究方法などについて習得するとともに，関連分野の研究動向について調査し，理解を深める．

達成目標：

- 1．いくつかの廃棄物の材料再生プロセスの原理について説明できる．
- 2．材料再生プロセスの背景にある反応工学とプロセス工学の基礎について理解し，説明できる．

バックグラウンドとなる科目

化学基礎I・II，無機化学，物理化学，材料物理化学，応用熱力学，移動現象論，金属反応論，素材プロセス工学第1・第2

授業内容

主として，以下の分野に関する材料再生プロセスにかかわる文献の講読を行う．

1. プラスチックのリサイクル
2. 金属・無機素材のリサイクル
3. バイオマス，高分子の分解反応
4. 各種廃棄物処理プロセス
5. 反応工学の基礎分野

教科書

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する．：適宜，プリントを配布する．

参考書

なし

評価方法と基準

口頭発表（50%）とそれに対する質疑応答（50%）により目標達成度を評価する．

100点満点で60点以上を合格とし，60点以上69点までをC，70点以上79点までをB，80点以上をA，90点以上をSとする．

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：セミナー時に対応する．メールの場合は以下のアドレスへ

連絡先：

平澤政廣 hirasawa@numse.nagoya-u.ac.jp

寺門修 teramon@numse.nagoya-u.ac.jp

材料再生プロセス工学セミナー 1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年後期
教員	平澤 政廣 教授

本講座の目的およびねらい

材料再生プロセスに関連する最近の研究および諸問題をプロセス工学の立場から取り上げ、輪読演習を行うことにより、最新の研究動向を把握するとともに、研究に対する取り組み方、進め方、まとめ方、研究方法などについて習得し、修士論文テーマの位置づけを明確にする。：達成目標：：1. 修士論文のテーマと関わる材料再生プロセスの原理について説明できる。：2. 反応工学とプロセス工学の基礎について理解し、材料再生プロセスの基本的な設計に応用できる。

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, 材料物理化学, 応用熱力学, 移動現象論, 金属反応論, 素材プロセス工学第1・第2

授業内容

主として、受講生の修士論文テーマに関する以下の分野に関する材料再生プロセスにかかわる研究論文の講読を行う。：1. プラスチックの分解反応：2. 製・精錬ダストのリサイクルプロセス：3. 木質バイオマスの分解反応：4. 各種廃棄物処理プロセス

教科書

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する。：適宜、プリントを配布する。

参考書

なし

評価方法と基準

口頭発表 (50%) とそれに対する質疑応答 (50%) により目標達成度を評価する。

100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC, 70点以上79点までをB, 80点以上をA, 90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：セミナー時に対応する。メールの場合は以下のアドレスへ

連絡先：

平澤政廣 hirasawa@numse.nagoya-u.ac.jp

寺門修 teramon@numse.nagoya-u.ac.jp

材料再生プロセス工学セミナー 1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年前期
教員	平澤 政廣 教授

本講座の目的およびねらい

材料再生プロセスに関連する最近の研究および諸問題をプロセス工学の立場から取り上げ、輪読演習を行うことにより、最新の研究動向を把握するとともに、修士論文の完成に向けての議論をする。：達成目標：：1. 種々の材料再生プロセスの原理と実際の応用について説明できる
：2. 反応工学とプロセス工学の基礎について理解し、材料再生プロセスの基本的な設計と解析に応用できる。

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, 材料物理化学, 応用熱力学, 移動現象論, 金属反応論, 素材プロセス工学第1・第2

授業内容

主として、受講生の修士論文テーマに関する以下の分野に関する材料再生プロセスにかかわる研究論文の講読を行う。：1. プラスチックの分解反応：2. 製・精錬ダストのリサイクルプロセス：3. 木質バイオマスの分解反応：4. 各種廃棄物処理プロセス：5. 有機，無機材料製造プロセス

教科書

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する。：適宜、プリントを配布する。

参考書

なし

評価方法と基準

口頭発表 (50%) とそれに対する質疑応答 (50%) により目標達成度を評価する。

100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC, 70点以上79点までをB, 80点以上をA, 90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：セミナー時に対応する。メールの場合は以下のアドレスへ

連絡先：

平澤政廣 hirasawa@numse.nagoya-u.ac.jp

寺門修 teramon@numse.nagoya-u.ac.jp

材料再生プロセス工学セミナー 1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年後期
教員	平澤 政廣 教授

本講座の目的およびねらい

材料再生プロセスに関連する最近の研究および諸問題をプロセス工学の立場から取り上げ、輪読演習を行うことにより、最新の研究動向を把握するとともに、修士論文の位置づけを明確にする。また、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. 種々の材料再生プロセスの原理と実際の応用について説明できる。：2. 反応工学とプロセス工学の基礎に基づき、研究結果の解析ができる。

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, 材料物理化学, 応用熱力学, 移動現象論, 金属反応論, 素材プロセス工学第1・第2

授業内容

主として、受講生の修士論文テーマに関する以下の分野に関する材料再生プロセスにかかわる研究論文の講読を行う。：1. プラスチックの分解反応：2. 製・精錬ダストのリサイクルプロセス：3. 木質バイオマスの分解反応：4. 各種廃棄物処理プロセス：5. 有機，無機材料製造プロセス

教科書

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する。：適宜、プリントを配布する。

参考書

なし

評価方法と基準

口頭発表 (50%) とそれに対する質疑応答 (50%) により目標達成度を評価する。

100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC, 70点以上79点までをB, 80点以上をA, 90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：セミナー時に対応する。メールの場合は以下のアドレスへ

連絡先：

平澤政廣 hirasawa@numse.nagoya-u.ac.jp

寺門修 teramon@numse.nagoya-u.ac.jp

表界面工学セミナー1 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期1	1年前期	
教員	興戸 正純 教授	黒田 健介 准教授

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 \ 熔融塩からの電析プロセス \ 機能表面の電気化学計測法 \ 水素吸蔵材料の電気化学的特性 \ 化成処理

教科書

参考書

Modern Electrochemistry 1&2 (J.Bockris)

評価方法と基準

レポートあるいは口述試験

履修条件・注意事項

質問への対応

表界面工学セミナー1B(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期1	1年後期	
教員	興戸 正純 教授	黒田 健介 准教授

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 \ 熔融塩からの電析プロセス \ 機能表面の電気化学計測法 \ 水素吸蔵材料の電気化学的特性 \ 化成処理

教科書

参考書

Modern Electrochemistry 1&2 (J.Bockris)

評価方法と基準

レポートあるいは口述試験

履修条件・注意事項

質問への対応

表界面工学セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期1	2年前期	
教員	興戸 正純 教授	黒田 健介 准教授

本講座の目的およびねらい
表界面工学に関連する各研究テーマに沿った議論を行うことによって、論文を完成させる。

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
金属材料の腐食反応機構と腐食抑制 水溶液からの機能性薄膜電析 \ 熔融塩からの電析プロセス \ 表面改質法 \ 機能表面の電気化学計測法

教科書

参考書

Modern Electrochemistry 1&2 (J.Bockris)

評価方法と基準

レポートあるいは口述試験

履修条件・注意事項

質問への対応

表界面工学セミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期1	2年後期	
教員	興戸 正純 教授	黒田 健介 准教授

本講座の目的およびねらい
表界面工学に関連する各研究テーマに沿った議論を行うことによって、論文を完成させる。

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
金属材料の腐食反応機構と腐食抑制 水溶液からの機能性薄膜電析 \ 熔融塩からの電析プロセス \ 表面改質法 \ 機能表面の電気化学計測法

教科書

参考書

Modern Electrochemistry 1&2 (J.Bockris)

評価方法と基準

レポートあるいは口述試験

履修条件・注意事項

質問への対応

ナノ集積工学セミナー1A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	1年前期	
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

ナノ集積工学に関連する文献を輪講し、研究に対する取り組み方、進め方、まとめ方、研究方法などについて習得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。

バックグラウンドとなる科目

化学基礎1、化学基礎2、物理化学、無機化学、無機材料化学、電気化学

授業内容

電気化学及び蓄電池の基礎

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートおよび口頭試問

履修条件・注意事項

質問への対応

授業中

ナノ集積工学セミナー1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	1年後期	
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

ナノ集積工学に関連する文献を輪講し、研究に対する取り組み方、進め方、まとめ方、研究方法などについて習得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。

バックグラウンドとなる科目

化学基礎1、化学基礎2、物理化学、無機化学、無機材料化学、電気化学

授業内容

固体電気化学及び薄膜材料の基礎と応用

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートおよび口頭試問

履修条件・注意事項

質問への対応

ナノ集積工学セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2年前期	
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

蓄電池のナノ集積工学に関連する文献を輪講し、研究に対する取り組み方、進め方、まとめ方、研究方法などについて習得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。

バックグラウンドとなる科目

化学基礎 1、化学基礎 2、物理化学、無機化学、無機材料化学、電気化学、薄膜プロセス工学

授業内容

薄膜材料の合成・評価 と 電気化学的計測手法

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートおよび口頭試問

履修条件・注意事項

質問への対応

ナノ集積工学セミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2年後期	
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

蓄電池のナノ集積工学に関連する文献を輪講し、研究に対する取り組み方、進め方、まとめ方、研究方法などについて習得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。

バックグラウンドとなる科目

化学基礎 1、化学基礎 2、物理化学、無機化学、無機材料化学、電気化学、薄膜プロセス工学

授業内容

交流インピーダンス法を用いた電気化学計測の基礎と等価回路による解析

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートおよび口頭試問

履修条件・注意事項

質問への対応

材料設計工学セミナー 1A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	1年前期	
教員	松永 克志 教授	中村 篤智 准教授 豊浦 和明 助教

本講座の目的およびねらい

材料設計に基づく材料開発を行うには、量子力学や量子化学をはじめとする材料科学の基礎知識を駆使し、材料開発に活用していく応用力が必要である。本セミナーでは、電子状態理論や計算材料設計に関する文献の輪読を行い、研究に必要な基礎力を養成するとともに最新の研究動向を理解する。さらに材料設計工学に関する研究発表を行い討論することで、研究遂行のための応用力を習得する。

バックグラウンドとなる科目

量子力学1, 量子力学2, 固体電子論, 量子化学, 無機化学, セラミックス材料学, 半導体材料学, 化学熱力学1, 化学熱力学2

授業内容

01. 結晶のバンド構造
02. 格子欠陥の原子・電子構造
03. バンド計算手法
04. 材料科学へ応用するための解析手法

教科書

特に指定しない。

セミナー中に必要に応じて、適切な資料・文献を指示する。

参考書

評価方法と基準

- ・プレゼンテーション：40%
- ・発表・調査内容の達成度：30%
- ・ディスカッションへの参加貢献度：40%

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

材料設計工学セミナー 1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	1年後期	
教員	松永 克志 教授	中村 篤智 准教授 豊浦 和明 助教

本講座の目的およびねらい

材料設計に基づく材料開発を行うには、量子力学や量子化学をはじめとする材料科学の基礎知識を駆使し、材料開発に活用していく応用力が必要である。本セミナーでは、電子状態理論や計算材料設計に関する文献の輪読を行い、研究に必要な基礎力を養成するとともに最新の研究動向を理解する。さらに材料設計工学に関する研究発表を行い討論することで、研究遂行のための応用力を習得する。

バックグラウンドとなる科目

量子力学1, 量子力学2, 固体電子論, 量子化学, 無機化学, セラミックス材料学, 半導体材料学, 化学熱力学1, 化学熱力学2

授業内容

01. 結晶のバンド構造
02. 格子欠陥の原子・電子構造
03. バンド計算手法
04. 材料科学へ応用するための解析手法

教科書

特に指定しない。

セミナー中に必要に応じて、適切な資料・文献を指示する。

参考書

評価方法と基準

- ・プレゼンテーション：40%
- ・発表・調査内容の達成度：30%
- ・ディスカッションへの参加貢献度：40%

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

材料設計工学セミナー 1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2年前期	
教員	松永 克志 教授	中村 篤智 准教授 豊浦 和明 助教

本講座の目的およびねらい

材料設計に基づく材料開発を行うには、量子力学や量子化学をはじめとする材料科学の基礎知識を駆使し、材料開発に活用していく応用力が必要である。本セミナーでは、電子状態理論や計算材料設計に関する文献の輪読を行い、研究に必要な基礎力を養成するとともに最新の研究動向を理解する。さらに材料設計工学に関する研究発表を行い討論することで、研究遂行のための応用力を習得する。

バックグラウンドとなる科目

量子力学1, 量子力学2, 固体電子論, 量子化学, 無機化学, セラミックス材料学, 半導体材料学, 化学熱力学1, 化学熱力学2

授業内容

01. 結晶のバンド構造
02. 格子欠陥の原子・電子構造
03. バンド計算手法
04. 材料科学へ応用するための解析手法

教科書

特に指定しない。

セミナー中に必要に応じて、適切な資料・文献を指示する。

参考書

評価方法と基準

- ・プレゼンテーション：40%
- ・発表・調査内容の達成度：30%
- ・ディスカッションへの参加貢献度：40%

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

材料設計工学セミナー 1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2年後期	
教員	松永 克志 教授	中村 篤智 准教授 豊浦 和明 助教

本講座の目的およびねらい

材料設計に基づく材料開発を行うには、量子力学や量子化学をはじめとする材料科学の基礎知識を駆使し、材料開発に活用していく応用力が必要である。本セミナーでは、電子状態理論や計算材料設計に関する文献の輪読を行い、研究に必要な基礎力を養成するとともに最新の研究動向を理解する。さらに材料設計工学に関する研究発表を行い討論することで、研究遂行のための応用力を習得する。

バックグラウンドとなる科目

量子力学1, 量子力学2, 固体電子論, 量子化学, 無機化学, セラミックス材料学, 半導体材料学, 化学熱力学1, 化学熱力学2

授業内容

01. 結晶のバンド構造02. 格子欠陥の原子・電子構造03. バンド計算手法04. 材料科学へ応用するための解析手法

教科書

特に指定しない。セミナー中に必要に応じて、適切な資料・文献を指示する。

参考書

評価方法と基準

・プレゼンテーション：40%・発表・調査内容の達成度：30%・ディスカッションへの参加貢献度：40%

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

シンクロトロン光応用工学セミナー1A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	1年前期	
教員	高嶋 圭史 教授	伊藤 孝寛 准教授 山本 尚人 助教

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

シンクロトロン光応用工学セミナー1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	1年後期	
教員	高嶋 圭史 教授	伊藤 孝寛 准教授 山本 尚人 助教

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

シンクロトロン光応用工学セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2年前期	
教員	高嶋 圭史 教授	伊藤 孝寛 准教授 山本 尚人 助教

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

シンクロトロン光応用工学セミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2年後期	
教員	高嶋 圭史 教授	伊藤 孝寛 准教授 山本 尚人 助教

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

材料加工工学セミナー 1 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	1 年前期	
教員	湯川 伸樹 准教授	阿部 英嗣 助教

本講座の目的およびねらい

材料塑性加工に関する最近の研究および技術上の諸問題について、国内外の研究論文を輪読して、理解を深めるとともに、研究の進め方、まとめ方、発表方法等について学ぶ。塑性加工のための材料選択、工程設計、条件最適化について基礎力、応用力を養う。

バックグラウンドとなる科目

材料力学、構造材料学、材料塑性加工学

授業内容

連続体の塑性、加工材の性質、塑性流れの不安定、加工限界、各種加工法、net shape 加工、CAD/CAM/CAEの適用例、FEMの適用例、新しい数理モデリング

教科書

参考書

塑性加工：鈴木弘，裳華房: Metal Forming and the Finite-Element Method: S. Kobayashi et al, Oxford Univ. Press

評価方法と基準

レポート, プレゼン

履修条件・注意事項

質問への対応

材料加工工学セミナー 1 B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	1年後期	
教員	湯川 伸樹 准教授	阿部 英嗣 助教

本講座の目的およびねらい

材料塑性加工に関する最近の研究および技術上の諸問題について、国内外の研究論文を輪読して、理解を深めるとともに、研究の進め方、まとめ方、発表方法等について学ぶ。塑性加工のための材料選択、工程設計、条件最適化について基礎力、応用力を養う。

バックグラウンドとなる科目

材料力学、構造材料学、材料塑性加工学

授業内容

連続体の塑性、加工材の性質、塑性流れの不安定、加工限界、各種加工法、net shape 加工、CAD/CAM/CAEの適用例、FEMの適用例、新しい数理モデリング

教科書

参考書

塑性加工：鈴木弘，裳華房: Metal Forming and the Finite-Element Method: S. Kobayashi et al, Oxford Univ. Press

評価方法と基準

レポート，プレゼン

履修条件・注意事項

質問への対応

材料加工工学セミナー 1 C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2年前期	
教員	湯川 伸樹 准教授	阿部 英嗣 助教

本講座の目的およびねらい

材料塑性加工に関する最近の研究および技術上の諸問題について、国内外の研究論文を輪読して、理解を深めるとともに、研究の進め方、まとめ方、発表方法等について学ぶ。塑性加工のための材料選択、工程設計、条件最適化について基礎力、応用力を養う。

バックグラウンドとなる科目

材料力学第1，材料力学第2，弾塑性学，材料塑性加工学

授業内容

連続体の塑性，加工材の性質，塑性流れの不安定，加工限界，各種加工法，net shape 加工，CAD/CAM/CAEの適用例，FEMの適用例，新しい数理モデリング

教科書

参考書

塑性加工：鈴木弘，裳華房: Metal Forming and the Finite-Element Method: S. Kobayashi et al, Oxford Univ. Press

評価方法と基準

レポート，プレゼン

履修条件・注意事項

質問への対応

材料加工工学セミナー 1 D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2年後期	
教員	湯川 伸樹 准教授	阿部 英嗣 助教

本講座の目的およびねらい

材料塑性加工に関する最近の研究および技術上の諸問題について、国内外の研究論文を輪読して、理解を深めるとともに、研究の進め方、まとめ方、発表方法等について学ぶ。塑性加工のための材料選択、工程設計、条件最適化について基礎力、応用力を養う。

バックグラウンドとなる科目

材料力学、構造材料学、材料塑性加工学

授業内容

連続体の塑性、加工材の性質、塑性流れの不安定、加工限界、各種加工法、net shape 加工、CAD/CAM/CAEの適用例、FEMの適用例、新しい数理モデリング

教科書

参考書

塑性加工：鈴木弘，裳華房: Metal Forming and the Finite-Element Method: S. Kobayashi et al, Oxford Univ. Press

評価方法と基準

レポート，プレゼン

履修条件・注意事項

質問への対応

材料開発工学セミナー 1 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	1 年前期	
教員	村田 純教 教授	湯川 宏 助教

本講座の目的およびねらい

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。

バックグラウンドとなる科目

金属材料学

授業内容

ミクロ組織制御による構造材料の開発

教科書

なし

参考書

なし

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

材料開発工学セミナー 1 B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	1年後期	
教員	村田 純教 教授	湯川 宏 助教

本講座の目的およびねらい

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。

バックグラウンドとなる科目

金属材料学

授業内容

ミクロ組織に基づく構造材料開発

教科書

参考書

評価方法と基準

試験および演習レポートにより、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

材料開発工学セミナー 1 C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2年前期	
教員	村田 純教 教授	湯川 宏 助教

本講座の目的およびねらい

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。

バックグラウンドとなる科目

金属材料学

授業内容

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

教科書

参考書

評価方法と基準

試験および演習レポートにより、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

材料開発工学セミナー 1 D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2年後期	
教員	村田 純教 教授	湯川 宏 助教

本講座の目的およびねらい

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。

バックグラウンドとなる科目

金属材料学

授業内容

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

教科書

参考書

評価方法と基準

試験および演習レポートより、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

材料構造制御工学セミナー1A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	1 年前期	
教員	金武 直幸 教授	伊藤 孝至 准教授

本講座の目的およびねらい

複合材料、ポーラス材料、金属材料の製造加工技術及び組織・材質の評価に、関連する文献を調査報告し、材料内部の微視構造と機能特性との関係について習得するとともに、修士論文に関連する研究開発動向について理解する。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学、材料物理学、材料物理化学、材料力学第 1、第 2、金属材料学第 1、第 2、複合材料工学、材料強度学、材料塑性加工学、セラミック材料学

授業内容

1．複合材料の微視構造と諸特性 2．複合材料の製造プロセスと微視構造 \ 3．ポーラス材料の微視構造と諸特性 \ 4．ポーラス材料の製造プロセスと微視構造 \ 5．金属材料の微視構造と諸特性 \ 6．金属材料の微視構造制御プロセス

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

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、討論への参加、報告資料作成などを総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

材料構造制御工学セミナー1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	1年後期	
教員	金武 直幸 教授	伊藤 孝至 准教授

本講座の目的およびねらい

複合材料、ポーラス材料、金属材料の製造加工技術及び組織・材質の評価に、関連する文献を調査報告し、材料内部の微視構造と機能特性との関係について習得するとともに、修士論文に関連する研究開発動向について理解する。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学，材料物理学，材料物理化学，材料力学第1・第2，金属材料学第1・第2，複合材料工学，材料強度学，材料塑性加工学，セラミック材料学

授業内容

1．複合材料の微視構造と諸特性 2．複合材料の製造プロセスと微視構造 \ 3．ポーラス材料の微視構造と諸特性 \ 4．ポーラス材料の製造プロセスと微視構造 \ 5．金属材料の微視構造と諸特性 \ 6．金属材料の微視構造制御プロセス

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

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、討論への参加、報告資料作成などを総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

材料構造制御工学セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2年前期	
教員	金武 直幸 教授	伊藤 孝至 准教授

本講座の目的およびねらい

金属材料，複合材料，ポーラス材料を中心に，材料内部の微視構造と機能特性との関係について，関連する文献を輪読して関連分野の研究開発状況の理解を深めると共に，修士論文の研究の位置付けを明確にする．また，関連文献および修士論文の研究内容について整理報告および討論して，研究の進め方，まとめ方，発表の仕方について習得する．

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学，材料物理学，材料物理化学，材料力学第1・第2，金属材料学第1・第2，複合材料工学，材料強度学，材料塑性加工学，セラミック材料学

授業内容

1．複合材料の微視構造と諸特性 2．複合材料の製造プロセスと微視構造 \ 3．ポーラス材料の微視構造と諸特性 \ 4．ポーラス材料の製造プロセスと微視構造 \ 5．金属材料の微視構造と諸特性 \ 6．金属材料の微視構造制御プロセス

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

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、討論への参加、報告資料作成などを総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

材料構造制御工学セミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2年後期	
教員	金武 直幸 教授	伊藤 孝至 准教授

本講座の目的およびねらい

金属材料，複合材料，ポーラス材料を中心に，材料内部の微視構造と機能特性との関係について，関連する文献を輪読して関連分野の研究開発状況の理解を深めると共に，修士論文の研究の位置付けを明確にする．また，関連文献および修士論文の研究内容について整理報告および討論して，研究の進め方，まとめ方，発表の仕方について習得する．

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学，材料物理学，材料物理化学，材料力学第1・第2，金属材料学第1・第2，複合材料工学，材料強度学，材料塑性加工学，セラミック材料学

授業内容

1．複合材料の微視構造と諸特性 2．複合材料の製造プロセスと微視構造 \ 3．ポーラス材料の微視構造と諸特性 \ 4．ポーラス材料の製造プロセスと微視構造 \ 5．金属材料の微視構造と諸特性 \ 6．金属材料の微視構造制御プロセス

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

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、討論への参加、報告資料作成などを総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

材料複合工学セミナー1A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年前期
教員	小橋 眞 教授

本講座の目的およびねらい

材料の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学ぶ。具体的にはミクロ粒子、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、ポー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、メゾスケール構造と機能特性との関係について習得するとともに、修士論文に関連する研究開発動向について理解する。

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、3．2．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

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

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、討論への参加、報告資料作成などを総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

電子メール

材料複合工学セミナー1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年後期
教員	小橋 眞 教授

本講座の目的およびねらい

材料の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学ぶ。具体的にはミクロ粒子、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、ポー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、メゾスケール構造と機能特性との関係について習得するとともに、修士論文に関連する研究開発動向について理解する。

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、3．2．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

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

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、討論への参加、報告資料作成などを総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

電子メール

材料複合工学セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2年前期	
教員	小橋 眞 教授	

本講座の目的およびねらい

材料のメソスケール構造をデザインするために必要な力学および伝熱工学の応用を学ぶ。複雑なメゾ構造をもつ材料の力学特性、熱的特性を予測するための数値計算、シミュレーションについて学ぶ。文献を輪読して関連分野の研究開発状況の理解を深めると共に、修士論文の研究の位置付けを明確にする。また、関連文献および修士論文の研究内容の報告を通じて、研究の進め方、まとめ方、発表の仕方について習得する。

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．有限要素法・差分法・伝熱計算、2．複合材料・ポーラス材料の力学解析、3．複合材料・ポーラス材料の伝熱解析、4．異材接合界面の応力解析

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

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、討論への参加、報告資料作成などを総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

電子メール

材料複合工学セミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2年後期	
教員	小橋 眞 教授	

本講座の目的およびねらい

材料のメソスケール構造をデザインするために必要な力学および伝熱工学の応用を学ぶ。複雑なメゾ構造をもつ材料の力学特性、熱的特性を予測するための数値計算、シミュレーションについて学ぶ。文献を輪読して関連分野の研究開発状況の理解を深めると共に、修士論文の研究の位置付けを明確にする。また、関連文献および修士論文の研究内容の報告を通じて、研究の進め方、まとめ方、発表の仕方について習得する。

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．有限要素法・差分法・伝熱計算、2．複合材料・ポーラス材料の力学解析、3．複合材料・ポーラス材料の伝熱解析、4．異材接合界面の応力解析

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

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、討論への参加、報告資料作成などを総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

電子メール

スピントロニクス材料工学セミナー1A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	結晶材料工学専攻
開講時期 1	1 年前期	1 年前期
教員	浅野 秀文 教授	植田 研二 准教授 羽尻 哲也 助教

本講座の目的およびねらい

電子物性、特にスピントロニクスに関する基礎理論を学習する。また試料作製法、物性測定法、物性解析法を習得する。スピントロニクス工学を中心に最近の世界の研究、材料開発動向について学ぶ。:達成目標: 1) 材料物性の基礎理論を説明できる。: 2) スピントロニクスの物理的概念を説明できる。: 3) スピントロニクス材料研究の世界の動向の概略を説明できる。

バックグラウンドとなる科目

電磁気学A、結晶物理学、量子力学A、材料物性学、磁性材料学

授業内容

1. 物質の結晶構造、磁気的性質、電気的性質の基礎: 理論と実験法: 2. 物質の熱的性質、弾性的性質、光学的性質の基礎: 理論と実験法: 3. 磁性超薄膜・磁性ナノ粒子の作製: 4. 結晶構造解析: 5. 表面・界面構造解析: 6. 磁気物性の先端的研究課題

教科書

毎回プリントを配布して、課題について討論する

参考書

評価方法と基準

達成目標に対する評価は同等である。:課題論文レポート50%、研究発表50%で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

スピントロニクス工学セミナー1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	結晶材料工学専攻
開講時期 1	1年後期	1年後期
教員	浅野 秀文 教授	植田 研二 准教授 羽尻 哲也 助教

本講座の目的およびねらい

電子物性、特にスピントロニクスに関する基礎理論を学習する。また試料作製法、物性測定法、物性解析法を習得する。スピントロニクス工学を中心に最近の世界の研究、スピントロニクス材料開発動向について学ぶ。:達成目標: 1) 材料物性の基礎理論を説明できる。: 2) スピントロニクスの物理的概念を説明できる。: 3) スピントロニクス材料研究の世界の動向の概略を説明できる。

バックグラウンドとなる科目

電磁気学A、結晶物理学、量子力学A、材料物性学、磁性材料学、スピントロニクス工学セミナー1A

授業内容

1. 物質の結晶構造、磁気的性質、電気的性質の基礎: 理論と実験法: 2. 物質の熱的性質、弾性的性質、光学的性質の基礎: 理論と実験法: 3. 超薄膜・ナノ微粒子の作製: 4. 結晶構造解析: 5. 表・界面構造解析: 6. 磁気物性の先端的研究課題

教科書

毎回プリントを配布して、課題について討論する

参考書

評価方法と基準

達成目標に対する評価は同等である。:課題論文レポート50%、研究発表50%で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

スピントロニクス工学セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	結晶材料工学専攻
開講時期 1	2 年前期	2 年前期
教員	浅野 秀文 教授	植田 研二 准教授 羽尻 哲也 助教

本講座の目的およびねらい

電子物性、特にスピントロニクスに関する基礎理論を学習する。また試料作製法、物性測定法、物性解析法を習得する。スピントロニクス工学を中心に最近の世界の研究、材料開発動向について学ぶ。:達成目標: 1) 材料物性の基礎理論を説明できる。: 2) スピントロニクスの物理的概念を説明できる。: 3) スピントロニクス材料研究の世界の動向の概略を説明できる。

バックグラウンドとなる科目

電磁気学A、結晶物理学、量子力学A、材料物性学、磁性材料学、磁気物性機能学セミナー1A ~ 1B

授業内容

1. 物質の結晶構造、磁気的性質、電気的性質の基礎: 理論と実験法: 2. 物質の熱的性質、弾性的性質、光学的性質の基礎: 理論と実験法: 3. 超薄膜・ナノ微粒子の作製: 4. 結晶構造解析: 5. 表・界面構造解析: 6. 磁気物性の先端的研究課題

教科書

毎回プリントを配布して、課題について討論する

参考書

評価方法と基準

達成目標に対する評価は同等である。:課題論文レポート50%、研究発表50%で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

スピン物性工学セミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	結晶材料工学専攻
開講時期 1	2年後期	2年後期
教員	浅野 秀文 教授	植田 研二 准教授 羽尻 哲也 助教

本講座の目的およびねらい

電子物性、特にスピン物性に関する基礎理論を学習する。また試料作製法、物性測定法、物性解析法を習得する。スピン物性工学を中心に最近の世界の研究、スピントロニクス材料開発動向について学ぶ。:達成目標: 1) 材料物性の基礎理論を説明できる。: 2) スピン物性の物理的概念を説明できる。: 3) スピントロニクス材料研究の世界の動向の概略を説明できる。

バックグラウンドとなる科目

電磁気学A、結晶物理学、量子力学A、材料物性学、磁性材料学、スピン物性工学セミナー1A~1C

授業内容

1. 物質の結晶構造、磁氣的性質、電氣的性質の基礎: 理論と実験法: 2. 物質の熱的性質、弾性的性質、光学的性質の基礎: 理論と実験法: 3. 超薄膜・ナノ微粒子の先進的作製法: 4. 結晶構造解析法: 5. 表・界面構造解析法: 6. 磁気物性の先進的研究課題

教科書

毎回プリントを配布して、課題について討論する

参考書

評価方法と基準

達成目標に対する評価は同等である。:課題論文レポート50%、研究発表50%で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

環境調和型分離計測セミナー1A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年前期
教員	松宮 弘明 准教授

本講座の目的およびねらい

環境との関わりを念頭に置きながら、各種分離および分析法に関する英文テキストを輪読し、また専門誌に掲載された関連論文の紹介と討論を通して、研究の進め方やまとめ方を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。

達成目標

1. 各種分離および分析法に関して基本的事項を理解し、他者に分りやすく解説できる。
2. 英語文献から情報を正確に読み取り、俯瞰的かつ総合的に内容を判断し、自身の創造的研究に何かしら応用できる。

バックグラウンドとなる科目

分析化学、無機化学、有機化学、生化学、物理化学、原子物理学

授業内容

主に極微量成分分析や存在形態別分離の基礎と応用について議論し、環境汚染物質の動態や除去、無害化、また、廃棄有価資源や未利用資源の回収や有効利用に関する話題を扱う。

教科書

セミナーの進行に合わせて、輪読するテキストや文献を適宜選定する。

参考書

必要に応じて適宜紹介するが、参加学生も自ら探索することが大切である。

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表内容（作成した資料も含む）とそれに対する質疑応答、また討論への参加の積極性から評価する。100点満点（発表50点、質疑応答30点、討論参加20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

セミナー時または時間打合せのうえ対応する。

環境調和型分離計測セミナー1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年後期
教員	松宮 弘明 准教授

本講座の目的およびねらい

環境との関わりを念頭に置きながら、各種分離および分析法に関する英文テキストを輪読し、また専門誌に掲載された関連論文の紹介と討論を通して、研究の進め方やまとめ方を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。

達成目標

1. 各種分離および分析法に関して基本的事項を理解し、他者に分りやすく解説できる。
2. 英語文献から情報を正確に読み取り、俯瞰的かつ総合的に内容を判断し、自身の創造的研究に何かしら応用できる。

バックグラウンドとなる科目

分析化学、無機化学、有機化学、生化学、物理化学、原子物理学

授業内容

主に極微量成分分析や存在形態別分離の基礎と応用について議論し、環境汚染物質の動態や除去、無害化、また、廃棄有価資源や未利用資源の回収や有効利用に関する話題を扱う。

教科書

セミナーの進行に合わせて、輪読するテキストや文献を適宜選定する。

参考書

必要に応じて適宜紹介するが、参加学生も自ら探索することが大切である。

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表内容（作成した資料も含む）とそれに対する質疑応答、また討論への参加の積極性から評価する。100点満点（発表50点、質疑応答30点、討論参加20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

セミナー時または時間打合せのうえ対応する。

環境調和型分離計測セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年前期
教員	松宮 弘明 准教授

本講座の目的およびねらい

環境との関わりを念頭に置きながら、各種分離および分析法に関する英文テキストを輪読し、また専門誌に掲載された関連論文の紹介と討論を通して、研究の進め方やまとめ方を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。

達成目標

1. 各種分離および分析法に関して基本的事項を理解し、他者に分りやすく解説できる。
2. 英語文献から情報を正確に読み取り、俯瞰的かつ総合的に内容を判断し、自身の創造的研究に何かしら応用できる。

バックグラウンドとなる科目

分析化学、無機化学、有機化学、生化学、物理化学、原子物理学

授業内容

主に極微量成分分析や存在形態別分離の基礎と応用について議論し、環境汚染物質の動態や除去、無害化、また、廃棄有価資源や未利用資源の回収や有効利用に関する話題を扱う。

教科書

セミナーの進行に合わせて、輪読するテキストや文献を適宜選定する。

参考書

必要に応じて適宜紹介するが、参加学生も自ら探索することが大切である。

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表内容（作成した資料も含む）とそれに対する質疑応答、また討論への参加の積極性から評価する。100点満点（発表50点、質疑応答30点、討論参加20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

セミナー時または時間打合せのうえ対応する。

環境調和型分離計測セミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年後期
教員	松宮 弘明 准教授

本講座の目的およびねらい

環境との関わりを念頭に置きながら、各種分離および分析法に関する英文テキストを輪読し、また専門誌に掲載された関連論文の紹介と討論を通して、研究の進め方やまとめ方を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。

達成目標

1. 各種分離および分析法に関して基本的事項を理解し、他者に分かりやすく解説できる。
2. 英語文献から情報を正確に読み取り、俯瞰的かつ総合的に内容を判断し、自身の創造的研究に何かしら応用できる。

バックグラウンドとなる科目

分析化学、無機化学、有機化学、生化学、物理化学、原子物理学

授業内容

主に極微量成分分析や存在形態別分離の基礎と応用について議論し、環境汚染物質の動態や除去、無害化、また、廃棄有価資源や未利用資源の回収や有効利用に関する話題を扱う。

教科書

セミナーの進行に合わせて、輪読するテキストや文献を適宜選定する。

参考書

必要に応じて適宜紹介するが、参加学生も自ら探索することが大切である。

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表内容（作成した資料も含む）とそれに対する質疑応答、また討論への参加の積極性から評価する。100点満点（発表50点、質疑応答30点、討論参加20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

セミナー時または時間打合せのうえ対応する。

低環境負荷材料工学セミナー1A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年前期
教員	市野 良一 教授

本講座の目的およびねらい

低環境負荷を基盤とする資源循環について独自に調査・収集する。資源循環を見据えた分離工学の基礎から新規分離技術開発・応用，さらには環境負荷の低い物質への代替材料開発，環境負荷の低いプロセスの開発の重要性について理解する。

バックグラウンドとなる科目

物理化学，素材プロセス工学第2，化学基礎1，2

授業内容

低環境負荷を基盤とする資源循環技術，分離工学技術の基礎，環境負荷の低い物質への代替材料開発，環境負荷の低いプロセスの開発等について，基礎から応用にわたり調査討論する。

教科書

なし

参考書

適宜指示する

評価方法と基準

口頭試問にて60ポイント以降獲得した者に成績を与える

履修条件・注意事項

質問への対応

担当教員の都合をメールにて確認したのち，進める。

低環境負荷材料工学セミナー1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年後期
教員	市野 良一 教授

本講座の目的およびねらい

低環境負荷を基盤とする資源循環について独自に調査・収集する。資源循環を見据えた分離工学の基礎から新規分離技術開発・応用，さらには環境負荷の低い物質への代替材料開発，環境負荷の低いプロセスの開発の重要性について理解する。

バックグラウンドとなる科目

物理化学，素材プロセス工学第2，化学基礎1，2

授業内容

低環境負荷を基盤とする資源循環技術，分離工学技術の基礎，環境負荷の低い物質への代替材料開発，環境負荷の低いプロセスの開発等について，基礎から応用にわたり調査討論する。

教科書

なし

参考書

適宜指示する

評価方法と基準

口頭試問にて60ポイント以降獲得した者に成績を与える

履修条件・注意事項

質問への対応

担当教員の都合をメールにて確認したのち，進める。

低環境負荷材料工学セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年前期
教員	市野 良一 教授

本講座の目的およびねらい

低環境負荷を基盤とする資源循環について独自に調査・収集する。資源循環を見据えた分離工学の基礎から新規分離技術開発・応用，さらには環境負荷の低い物質への代替材料開発，環境負荷の低いプロセスの開発の重要性について理解する。

バックグラウンドとなる科目

物理化学，素材プロセス工学第2，化学基礎1，2

授業内容

低環境負荷を基盤とする資源循環技術，分離工学技術の基環，境負荷の低い物質への代替材料開発，環境負荷の低いプロセスの開発等について，基礎から応用にわたり調査討論する。

教科書

参考書

適宜指示する

評価方法と基準

口頭試問にて60ポイント以降獲得した者に成績を与える

履修条件・注意事項

質問への対応

担当教員の都合をメールにて確認したのち，進める。

低環境負荷材料工学セミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年後期
教員	市野 良一 教授

本講座の目的およびねらい

低環境負荷を基盤とする資源循環について独自に調査・収集する。資源循環を見据えた分離工学の基礎から新規分離技術開発・応用，さらには環境負荷の低い物質への代替材料開発，環境負荷の低いプロセスの開発の重要性について理解する。

バックグラウンドとなる科目

物理化学，素材プロセス工学第2，化学基礎1，2

授業内容

低環境負荷を基盤とする資源循環技術，分離工学技術の基環，境負荷の低い物質への代替材料開発，環境負荷の低いプロセスの開発等について，基礎から応用にわたり調査討論する。

教科書

なし

参考書

適宜指示する

評価方法と基準

口頭試問にて60ポイント以降獲得した者に成績を与える

履修条件・注意事項

質問への対応

担当教員の都合をメールにて確認したのち，進める。

ナノ環境材料工学セミナー1A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	1年前期	
教員	小澤 正邦 教授	小林 克敏 助教

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、読み、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

以下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．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

ナノ環境材料工学セミナー1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	1年後期	
教員	小澤 正邦 教授	小林 克敏 助教

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を把握する。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。達成目標は、1. 修士論文テーマと関わる一連の関係資料を説明し、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

以下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工学 2. 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. その他最新研究例

教科書

なし

参考書

適宜指示

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が、メールでも受け付ける

ナノ環境材料工学セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2年前期	
教員	小澤 正邦 教授	小林 克敏 助教

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、読み、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

以下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. その他最新研究例

教科書

なし、プリント配布等で対応

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

ナノ環境材料工学セミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2年後期	
教員	小澤 正邦 教授	小林 克敏 助教

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っ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. その他最新研究例

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

材料分子科学セミナー1A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目			
課程区分	前期課程				
授業形態	セミナー				
対象履修コース	材料工学分野				
開講時期 1	1年前期				
教員	齋藤 永宏 教授	リ オイルン	ヘレナ 講師	上野 智永 助教	

本講座の目的およびねらい
材料分子科学の理解

バックグラウンドとなる科目
分子化学、量子化学、物理化学

授業内容
演習形式

教科書
なし

参考書
なし

評価方法と基準
出席

履修条件・注意事項

質問への対応

材料分子科学セミナー1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目			
課程区分	前期課程				
授業形態	セミナー				
対象履修コース	材料工学分野				
開講時期 1	1年後期				
教員	齋藤 永宏 教授	リ オイルン	ヘレナ 講師	上野 智永 助教	

本講座の目的およびねらい
材料分子科学の理解

バックグラウンドとなる科目
分子科学、量子化学、物理化学

授業内容
演習形式

教科書
なし

参考書
なし

評価方法と基準
出席

履修条件・注意事項

質問への対応

材料分子科学セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目			
課程区分	前期課程				
授業形態	セミナー				
対象履修コース	材料工学分野				
開講時期 1	2年前期				
教員	齋藤 永宏 教授	リ オイルン	ヘレナ 講師	上野 智永 助教	

本講座の目的およびねらい
材料分子科学の理解

バックグラウンドとなる科目
分子科学、量子化学、物理化学

授業内容
演習形式

教科書
なし

参考書
なし

評価方法と基準
出席

履修条件・注意事項

質問への対応

材料分子科学セミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目			
課程区分	前期課程				
授業形態	セミナー				
対象履修コース	材料工学分野				
開講時期 1	2年後期				
教員	齋藤 永宏 教授	リ オイルン	ヘレナ 講師	上野 智永 助教	

本講座の目的およびねらい
材料分子科学の理解

バックグラウンドとなる科目
分子科学、量子化学、物理化学

授業内容
演習形式

教科書
なし

参考書
なし

評価方法と基準
出席

履修条件・注意事項

質問への対応

ナノ構造評価学セミナー1A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	量子工学専攻
開講時期 1	1 年前期	1 年前期
教員	山本 剛久 教授	佐々木 勝寛 准教授 徳永 智春 助教

本講座の目的およびねらい

材料の特性を微細構造から理解するための理論的・実験的基礎を修得するため、下記の課題に関するテキスト、学術論文などを輪読・発表する。とくに、電子顕微鏡法の基礎を理解し、自ら電顕を操作して材料評価を行える基礎を築く。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学、格子欠陥論、材料物理学

授業内容

1. 構造敏感な材料特性
2. 電子顕微鏡による材料の組織の評価
3. 分析電子顕微鏡法による材料の評価

教科書

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

参考書

なし

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

随時

5号館南館 317号室, Tel:789-3349, khsasaki@nagoya-u.jp

ナノ構造評価学セミナー1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	量子工学専攻
開講時期 1	1年後期	1年後期
教員	山本 剛久 教授	佐々木 勝寛 准教授 徳永 智春 助教

本講座の目的およびねらい

材料の特性を微細構造から理解するための理論的・実験的基礎を修得するため、下記の課題に関するテキスト、学術論文などを選び輪講する。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学、格子欠陥論、材料物理学

授業内容

1. 構造敏感な材料特性
2. 電子顕微鏡による材料の組織の評価
3. X線による材料の評価

教科書

参考書

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

随時

5号館南館 317号室, Tel:789-3349, khsasaki@nagoya-u.jp

ナノ構造評価学セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	量子工学専攻
開講時期 1	2 年前期	2 年前期
教員	山本 剛久 教授	佐々木 勝寛 准教授 徳永 智春 助教

本講座の目的およびねらい

材料の特性を微細構造から理解するための理論的・実験的基礎を修得するため、下記の課題に関するテキスト、学術論文などを輪読・発表する。とくに、電子顕微鏡法の基礎および応用を理解し、自ら電顕を操作して材料評価を展開できるようになる。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学、格子欠陥論、材料物理学

授業内容

1. 構造敏感な材料特性
2. 電子顕微鏡による材料の組織の評価
3. 分析電子顕微鏡法による材料の評価

教科書

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

参考書

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

随時

5号館南館 317号室, Tel:789-3349, khsasaki@nagoya-u.jp

ナノ構造評価学セミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	量子工学専攻
開講時期 1	2年後期	2年後期
教員	山本 剛久 教授	佐々木 勝寛 准教授 徳永 智春 助教

本講座の目的およびねらい

材料の特性を微細構造から理解するための理論的・実験的基礎を修得するため、下記の課題に関するテキスト、学術論文などを輪読・発表する。とくに、電子顕微鏡法の基礎および応用を理解し、自ら電顕を操作して材料評価を展開できるようになる。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学、格子欠陥論、材料物理学

授業内容

1. 構造敏感な材料特性
2. 電子顕微鏡による材料の組織の評価
3. 分析電子顕微鏡法による材料の評価

教科書

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

参考書

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする

履修条件・注意事項

質問への対応

随時

5号館南館 317号室, Tel:789-3349, khsasaki@nagoya-u.jp

材料解析学セミナー 1A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	1年前期	
教員	齋藤 徹 准教授	

本講座の目的およびねらい

物質のキャラクタリゼーションに関連する新しい計測手法の開発、その理論的解析、新しい計測機器の設計と製作、などに関する討論と最新の関連文献についてのセミナーを行い、材料解析に関する基礎力と応用力に加えて、目的に応じて分析系を設計し、さらには新たな分析法を提案するための創造力・総合力・俯瞰力を養う。達成目標 1.最新の文献を正確に読み、説明することができる。 2.必要に応じて参考文献を調べ、わかりやすく解説できる。

バックグラウンドとなる科目

化学基礎Ⅰ・Ⅱ、化学実験、分析化学1&2、無機化学、物理化学、原子物理学、生化学

授業内容

1. キャラクタリゼーションの方法論
2. 高感度分析法に関する最新の進歩
3. 表面分析法に関する最新の進歩
4. センサー技術に関する最新の進歩

教科書

セミナーに先立って分析化学やその周辺に関する最新の文献を紹介する。担当者は必要に応じて資料を作成し、文献の内容を説明する。

参考書

セミナー担当者が探索する。

評価方法と基準

資料調査・作成と口述試験。100点満点で60点以上を合格とする。

平成23年度入・進学者

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

平成22年度以前入・進学者

A: 100 - 80点、B: 79 - 70点、C: 69 - 60点、D: 59点以下

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー中または時間打合せのうえ対応 齋藤 saitoh@numse.nagoya-u.ac.jp

材料解析学セミナー 1A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	物質制御工学専攻
開講時期 1	1 年前期	1 年前期
教員	松岡 辰郎 准教授	山口 毅 助教

本講座の目的およびねらい

材料解析学の発展に不可欠な「統計力学」, 「熱力学」, 「物理化学」, 「ソフトマテリアル」, 「ソノケミストリー」などの分野に関する論文類のセミナーにより, 関連分野に対する深い理解力を涵養するとともに, 関連分野の研究動向について理解を深める. また, これらの理解のもとに自らの研究成果について考察する能力とプレゼンテーションの能力を身につける.

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講義

授業内容

1. 統計力学的手法による液体および溶液の物性研究に関するセミナー
2. 高分子, 液晶などのソフトマテリアルの物性研究に関するセミナー
3. 音波と光を組み合わせた物性測定技術に関するセミナー
4. 音響的手法によるソフトマテリアルの材料評価に関するセミナー
5. ソノケミストリーの基礎と応用に関するセミナー
6. 自らの研究成果についてのプレゼンテーション

教科書

なし

参考書

野村・川泉・香田「液体および溶液の音波物性」名古屋大学出版会 久保「大学演習 熱学・統計力学」裳華房

評価方法と基準

発表者のセミナー発表に対する口述試験 (80%) および質問者の質疑応答の状況 (20%) で評価し, 100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

材料解析学セミナー 1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	1年後期	
教員	齋藤 徹	准教授

本講座の目的およびねらい

物質のキャラクタリゼーションに関連する新しい計測手法の開発、その理論的解析、新しい計測機器の設計と製作、などに関する討論と最新の関連文献についてのセミナーを行い、材料解析に関する基礎力と応用力に加えて、目的に応じて分析系を設計し、さらには新たな分析法を提案するための創造力・総合力・俯瞰力を養う。達成目標 1.最新の文献を正確に読み、説明することができる。 2.必要に応じて参考文献を調べ、わかりやすく解説できる。

バックグラウンドとなる科目

化学基礎Ⅰ・Ⅱ、化学実験、分析化学1&2、無機化学、物理化学、原子物理学、生化学、材料解析学セミナー1A

授業内容

1. キャラクタリゼーションの方法論
2. 高感度分析法に関する最新の進歩
3. 表面分析法に関する最新の進歩
4. センサー技術に関する最新の進歩

教科書

セミナーに先立って分析化学やその周辺に関する最新の文献を紹介する。担当者は必要に応じて資料を作成し、文献の内容を説明する。

参考書

セミナー担当者が探索する。

評価方法と基準

資料調査・作成と口述試験。100点満点で60点以上を合格とする。

平成23年度入・進学者

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

平成22年度以前入・進学者

A : 100 - 80点、B : 79 - 70点、C : 69 - 60点、D : 59点以下

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー中または時間打合せのうえ対応 齋藤 saitoh@numse.nagoya-u.ac.jp

材料解析学セミナー 1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	物質制御工学専攻
開講時期 1	1年後期	1年後期
教員	松岡 辰郎 准教授	山口 毅 助教

本講座の目的およびねらい

材料解析学の発展に不可欠な「統計力学」, 「熱力学」, 「物理化学」, 「ソフトマテリアル」, 「ソノケミストリー」などの分野に関する論文類のセミナーにより, 関連分野に対する深い理解力を涵養するとともに, 関連分野の研究動向について理解を深める. また, これらの理解のもとに自らの研究成果について考察する能力とプレゼンテーションの能力を身につける.

バックグラウンドとなる科目

学部における物理化学及び統計力学の分野の講義

授業内容

1. 統計力学的手法による液体および溶液の物性研究に関するセミナー
2. 高分子, 液晶などのソフトマテリアルの物性研究に関するセミナー
3. 音波と光を組み合わせた物性測定技術に関するセミナー
4. 音響的手法によるソフトマテリアルの材料評価に関するセミナー
5. ソノケミストリーの基礎と応用に関するセミナー
6. 自らの研究成果についてのプレゼンテーション

教科書

なし

参考書

野村・川泉・香田「液体および溶液の音波物性」名古屋大学出版会:久保「大学演習 熱学・統計力学」裳華房

評価方法と基準

発表者のセミナー発表に対する口述試験(80%)および質問者の質疑応答の状況(20%)で評価し, 100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

材料解析学セミナー 1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2年前期	
教員	齋藤 徹	准教授

本講座の目的およびねらい

物質のキャラクタリゼーションに関連する新しい計測手法の開発、その理論的解析、新しい計測機器の設計と製作、などに関する討論と最新の関連文献についてのセミナーを行い、材料解析に関する基礎力と応用力に加えて、目的に応じて分析系を設計し、さらには新たな分析法を提案するための創造力・総合力・俯瞰力を養う。達成目標 1.最新の文献を正確に読み、説明することができる。 2.必要に応じて参考文献を調べ、わかりやすく解説できる。

バックグラウンドとなる科目

化学基礎Ⅰ・Ⅱ、化学実験、分析化学1&2、無機化学、物理化学、原子物理学、生化学、材料解析学セミナー1A及び1B

授業内容

1. キャラクタリゼーションの方法論
2. 高感度分析法に関する最新の進歩
3. 表面分析法に関する最新の進歩
4. センサー技術に関する最新の進歩

教科書

セミナーに先立って分析化学やその周辺に関する最新の文献を紹介する。担当者は必要に応じて資料を作成し、文献の内容を説明する。

参考書

セミナー担当者が探索する。

評価方法と基準

資料調査・作成と口述試験。100点満点で60点以上を合格とする。

平成23年度入・進学者

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

平成22年度以前入・進学者

A : 100 - 80点、B : 79 - 70点、C : 69 - 60点、D : 59点以下

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー中または時間打合せのうえ対応 齋藤 saitoh@numse.nagoya-u.ac.jp

材料解析学セミナー 1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	物質制御工学専攻
開講時期 1	2 年前期	2 年前期
教員	松岡 辰郎 准教授	山口 毅 助教

本講座の目的およびねらい

材料解析学の発展に不可欠な「統計力学」, 「熱力学」, 「物理化学」, 「ソフトマテリアル」, 「ソノケミストリー」などの分野に関する論文類のセミナーにより, 関連分野に対する深い理解力を涵養するとともに, 関連分野の研究動向について理解を深める。また, これらの理解のもとに自らの研究成果について考察する能力とプレゼンテーションの能力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

学部における物理化学及び統計力学の分野の講義, :材料解析学セミナー1A, 1B

授業内容

1. 統計力学的手法による液体および溶液の物性研究に関するセミナー
2. 高分子, 液晶などのソフトマテリアルの物性研究に関するセミナー
3. 音波と光を組み合わせた物性測定技術に関するセミナー
4. 音響的手法によるソフトマテリアルの材料評価に関するセミナー
5. ソノケミストリーの基礎と応用に関するセミナー
6. 自らの研究成果についてのプレゼンテーション

教科書

なし

参考書

野村・川泉・香田「液体および溶液の音波物性」名古屋大学出版会:久保「大学演習 熱学・統計力学」裳華房

評価方法と基準

発表者のセミナー発表に対する口述試験(80%)および質問者の質疑応答の状況(20%)で評価し, 100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

材料解析学セミナー 1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2年後期	
教員	齋藤 徹	准教授

本講座の目的およびねらい

物質のキャラクタリゼーションに関連する新しい計測手法の開発、その理論的解析、新しい計測機器の設計と製作、などに関する討論と最新の関連文献についてのセミナーを行い、材料解析に関する基礎力と応用力に加えて、目的に応じて分析系を設計し、さらには新たな分析法を提案するための創造力・総合力・俯瞰力を養う。 達成目標 1.最新の文献を正確に読み、説明することができる。 2.必要に応じて参考文献を調べ、わかりやすく解説できる。

バックグラウンドとなる科目

化学基礎Ⅰ・Ⅱ、化学実験、分析化学1&2、無機化学、物理化学、原子物理学、生化学、材料解析学セミナー1A, 1B, 1C

授業内容

1. キャラクタリゼーションの方法論
2. 高感度分析法に関する最新の進歩
3. 表面分析法に関する最新の進歩
4. センサー技術に関する最新の進歩

教科書

セミナーに先立って分析化学やその周辺に関する最新の文献を紹介する。担当者は必要に応じて資料を作成し、文献の内容を説明する。

参考書

セミナー担当者が探索する。

評価方法と基準

資料調査・作成と口述試験。100点満点で60点以上を合格とする。

平成23年度入・進学者

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

平成22年度以前入・進学者

A : 100 - 80点、B : 79 - 70点、C : 69 - 60点、D : 59点以下

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー中または時間打合せのうえ対応 齋藤 saitoh@numse.nagoya-u.ac.jp

材料解析学セミナー 1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	材料工学分野	物質制御工学専攻
開講時期 1	2年後期	2年後期
教員	松岡 辰郎 准教授	山口 毅 助教

本講座の目的およびねらい

材料解析学の発展に不可欠な「統計力学」, 「熱力学」, 「物理化学」, 「ソフトマテリアル」, 「ソノケミストリー」などの分野に関する論文類のセミナーにより, 関連分野に対する深い理解力を涵養するとともに, 関連分野の研究動向について理解を深める. また, これらの理解のもとに自らの研究成果について考察する能力とプレゼンテーションの能力を身につける.

バックグラウンドとなる科目

学部における物理化学及び統計力学の分野の講義, :材料解析学セミナー1A, 1B, 1C

授業内容

1. 統計力学的手法による液体および溶液の物性研究に関するセミナー
2. 高分子, 液晶などのソフトマテリアルの物性研究に関するセミナー
3. 音波と光を組み合わせた物性測定技術に関するセミナー
4. 音響的手法によるソフトマテリアルの材料評価に関するセミナー
5. ソノケミストリーの基礎と応用に関するセミナー
6. 自らの研究成果についてのプレゼンテーション

教科書

なし

参考書

野村・川泉・香田「液体および溶液の音波物性」名古屋大学出版会:久保「大学演習 熱学・統計力学」裳華房

評価方法と基準

発表者のセミナー発表に対する口述試験(80%)および質問者の質疑応答の状況(20%)で評価し, 100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

無機材料設計セミナー 1A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目		
課程区分	前期課程			
授業形態	セミナー			
対象履修コース	応用化学分野	分子化学工学分野	材料工学分野	物質制御工学専攻
開講時期 1	1 年前期	1 年前期	1 年前期	1 年前期
教員	薩摩 篤 教授	沢邊 恭一 講師	大山 順也 助教	

本講座の目的およびねらい

目的 無機の機能性材料である固体触媒、ガスセンサ、単結晶表面における材料設計、構造解析およびその周辺分野を対象として、関連する文献を輪読し、あるいは、文献をまとめて総括し、研究に対する取り組み方、進め方、まとめ方などについて修得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。

ねらい 次の実力を身につける。

1. 情報収集・整理力
2. 科学の基礎力と応用力
3. 説得力
4. 論理的思考力

この講義を通して、これまでの学習の基礎力を確認し、固体触媒に関する応用力を身につけながら総合的に理解する。課題により数量的スキル、情報リテラシー、論理的思考力、問題解決力、考え抜く力、知識・技能・態度等を総合的に活用する能力、自主的な課題解決する能力が必要とされる。

バックグラウンドとなる科目

触媒・表面化学，反応速度論，熱力学，量子化学，構造化学，および化学全領域の基礎

授業内容

講義はセミナー形式で進める。題材は最新の科学の動向と、各自の研究の進展状況により適宜決定する。受講者の研究テーマおよび将来問題となると予想される触媒、表面、センサおよび関連分野に関する諸問題の中からテーマを選定する。研究テーマは主に教員との討論で決定する。

教科書

関連する学術論文、総説、成書をテキストとする 最新の学術論文ないしは当該分野の総説が望ましい

参考書

関連する学術論文、総説、成書を参考にすること

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表(50%)とそれに対する質疑応答(50%)により評価する。

平成23年度以降入学者

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

平成22年度以前入学者

100～80点：A，79～70点：B，69～60点：C，59点以下：D

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：講義終了時口頭でまたは下記に連絡。

薩摩 篤 4608 satsuma@apchem.nagoya-u.ac.jp

沢邊恭一 2610 sawabe@apchem.nagoya-u.ac.jp

無機材料設計セミナー 1A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目		
課程区分	前期課程			
授業形態	セミナー			
対象履修コース	応用化学分野	分子化学工学分野	材料工学分野	物質制御工学専攻
開講時期 1	1年前期	1年前期	1年前期	1年前期
教員	北 英紀 教授	棚橋 満 講師	山下 誠司 助教	

本講座の目的およびねらい

【担当：北】

無機微粒子を原料とする材料やプロセスについて基礎知識を習得するとともに、それらを活用した製品やその使用方法を創造できる応用力・総合力を養う。また高機能だけでなく、製品のライフサイクルを俯瞰し、環境負荷や資源消費が少ない環境調和型のプロセスや評価指標について理解を深める。

【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

物理化学、材料界面工学

授業内容

【担当：北】

関連文献の読み合わせ、議論によって理解を深める

【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

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

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

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。

担当教員連絡先：北 hkita@nuce.nagoya-u.ac.jp、棚橋 mtana@numse.nagoya-u.ac.jp

無機材料設計セミナー 1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目		
課程区分	前期課程			
授業形態	セミナー			
対象履修コース	応用化学分野	分子化学工学分野	材料工学分野	物質制御工学専攻
開講時期 1	1年後期	1年後期	1年後期	1年後期
教員	薩摩 篤 教授	沢邊 恭一 講師	大山 順也 助教	

本講座の目的およびねらい

目的 無機の機能性材料である固体触媒、ガスセンサ、単結晶表面における材料設計、構造解析および、その周辺分野を対象として、関連する文献を輪読し、あるいは、文献をまとめて総括し、研究に対する取り組み方、進め方、まとめ方などについて修得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。

ねらい：この講義を通して、これまでの学習の基礎力を確認し、固体触媒に関する応用力を身につけながら総合的に理解する。課題により数量的スキル、情報リテラシー、論理的思考力、問題解決力、考え抜く力、知識・技能・態度等を総合的に活用する能力、自主的な課題解決する能力が必要とされる。

バックグラウンドとなる科目

触媒・表面化学，反応速度論，熱力学，量子化学，構造化学，および化学全領域の基礎

授業内容

講義はセミナー形式で進める。題材は最新の科学の動向と、各自の研究の進展状況により適宜決定する。受講者の研究テーマおよび将来問題となると予想される触媒、表面、センサおよび関連分野に関する諸問題の中からテーマを選定する。題材は学生が自主的に選定する。

教科書

関連する学術論文、総説、成書をテキストとする 最新の学術論文ないしは当該分野の総説が望ましい

参考書

関連する学術論文、総説、成書を参考にすること

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表(50%)とそれに対する質疑応答(50%)により評価する。

平成23年度以降入学者

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

平成22年度以前入学者

100～80点：A，79～70点：B，69～60点：C，59点以下：D

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：講義終了時口頭でまたは下記に連絡。

薩摩 篤 4608 satsuma@apchem.nagoya-u.ac.jp

沢邊恭一 2610 sawabe@apchem.nagoya-u.ac.jp

無機材料設計セミナー 1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目		
課程区分	前期課程			
授業形態	セミナー			
対象履修コース	応用化学分野	分子化学工学分野	材料工学分野	物質制御工学専攻
開講時期 1	1年後期	1年後期	1年後期	1年後期
教員	北 英紀 教授	棚橋 満 講師	山下 誠司 助教	

本講座の目的およびねらい

【担当：北】

無機微粒子を原料とする材料やプロセスについて基礎知識を習得するとともに、それらを活用した製品やその使用方法を創造できる応用力・総合力を養う。また高機能だけでなく、製品のライフサイクルを俯瞰し、環境負荷や資源消費が少ない環境調和型のプロセスや評価指標について理解を深める。

【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

物理化学、材料界面工学、機能開発工学特論

授業内容

【担当：北】

関連文献の読み合わせ，議論によって理解を深める

【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

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

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

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。

担当教員連絡先：北 hkita@nuce.nagoya-u.ac.jp、棚橋 mtana@numse.nagoya-u.ac.jp

無機材料設計セミナー 1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目		
課程区分	前期課程			
授業形態	セミナー			
対象履修コース	応用化学分野	分子化学工学分野	材料工学分野	物質制御工学専攻
開講時期 1	2 年前期	2 年前期	2 年前期	2 年前期
教員	薩摩 篤 教授	沢邊 恭一 講師	大山 順也 助教	

本講座の目的およびねらい

目的 無機の機能性材料である固体触媒、ガスセンサ、単結晶表面における材料設計、構造解析およびその周辺分野を対象として、関連する文献を輪読し、あるいは、文献をまとめて総括し、研究に対する取り組み方、進め方、まとめ方などについて修得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。

ねらい:この講義を通して、これまでの学習の基礎力を確認し、固体触媒に関する応用力を身につけながら総合的に理解する。課題により数量的スキル、情報リテラシー、論理的思考力、問題解決力、考え抜く力、知識・技能・態度等を総合的に活用する能力、自主的な課題解決する能力が必要とされる。

バックグラウンドとなる科目

触媒・表面化学，反応速度論，熱力学，量子化学，構造化学，および化学全領域の基礎

授業内容

講義はセミナー形式で進める。題材は最新の科学の動向と、各自の研究の進展状況により適宜決定する。受講者の研究テーマおよび将来問題となると予想される触媒、表面、センサおよび関連分野に関する諸問題の中からテーマを選定する。いくつかの最新論文のまとめを発表する。

教科書

関連する学術論文、総説、成書をテキストとする。最新の学術論文ないしは当該分野の総説が望ましい

参考書

関連する学術論文、総説、成書を参考にすること

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表(50%)とそれに対する質疑応答(50%)により評価する。口頭発表者は前日までに発表用の資料を用意すること。

平成23年度以降入学者

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

平成22年度以前入学者

100～80点：A，79～70点：B，69～60点：C，59点以下：D

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：講義終了時口頭でまたは連絡先satsuma@apchem.nagoya-u.ac.jp

無機材料設計セミナー 1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目		
課程区分	前期課程			
授業形態	セミナー			
対象履修コース	応用化学分野	分子化学工学分野	材料工学分野	物質制御工学専攻
開講時期 1	2 年前期	2 年前期	2 年前期	2 年前期
教員	北 英紀 教授	棚橋 満 講師	山下 誠司 助教	

本講座の目的およびねらい

【担当：北】

無機微粒子を原料とする材料やプロセスについて基礎知識を習得するとともに、それらを活用した製品やその使用方法を創造できる応用力・総合力を養う。また高機能だけでなく、製品のライフサイクルを俯瞰し、環境負荷や資源消費が少ない環境調和型のプロセスや評価指標について理解を深める。

【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

物理化学、材料界面工学、無機材料設計特別実験及び演習

授業内容

【担当：北】

関連文献の読み合わせ，議論によって理解を深める

【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

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

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

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。

担当教員連絡先：北 hkita@nuce.nagoya-u.ac.jp、棚橋 mtana@numse.nagoya-u.ac.jp

無機材料設計セミナー 1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目		
課程区分	前期課程			
授業形態	セミナー			
対象履修コース	応用化学分野	分子化学工学分野	材料工学分野	物質制御工学専攻
開講時期 1	2年後期	2年後期	2年後期	2年後期
教員	薩摩 篤 教授	沢邊 恭一 講師	大山 順也 助教	

本講座の目的およびねらい

目的:無機の機能性材料である固体触媒、ガスセンサ、単結晶表面における材料設計、構造解析およびその周辺分野を対象として、関連する文献を輪読し、あるいは、文献をまとめて総括し、研究に対する取り組み方、進め方、まとめ方などについて修得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。

ねらい:この講義を通して、これまでの学習の基礎力を確認し、固体触媒に関する応用力を身につけながら総合的に理解する。課題により数量的スキル、情報リテラシー、論理的思考力、問題解決力、考え抜く力、知識・技能・態度等を総合的に活用する能力、自主的な課題解決する能力が必要とされる。

バックグラウンドとなる科目

触媒・表面化学，反応速度論，熱力学，量子化学，構造化学，および化学全領域の基礎

授業内容

講義はセミナー形式で進める。題材は最新の科学の動向と、各自の研究の進展状況により適宜決定する。受講者の研究テーマおよび将来問題となると予想される触媒、表面、センサおよび関連分野に関する諸問題の中からテーマを選定する。修士論文に関連する分野のミニ総説を発表する。

教科書

関連する学術論文、総説、成書をテキストとする最新の学術論文ないしは当該分野の総説が望ましい

参考書

関連する学術論文、総説、成書を参考にすること

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表(50%)とそれに対する質疑応答(50%)により評価する。

平成23年度以降入学者

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

平成22年度以前入学者

100~80点：A，79~70点：B，69~60点：C，59点以下：D

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：講義終了時口頭でまたは連絡先satsuma@apchem.nagoya-u.ac.jp

無機材料設計セミナー 1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目		
課程区分	前期課程			
授業形態	セミナー			
対象履修コース	応用化学分野	分子化学工学分野	材料工学分野	物質制御工学専攻
開講時期 1	2年後期	2年後期	2年後期	2年後期
教員	北 英紀 教授	棚橋 満 講師	山下 誠司 助教	

本講座の目的およびねらい

【担当：北】

無機微粒子を原料とする材料やプロセスについて基礎知識を習得するとともに、それらを利活用した製品やその使用方法を創造できる応用力・総合力を養う。また高機能だけでなく、製品のライフサイクルを俯瞰し、環境負荷や資源消費が少ない環境調和型のプロセスや評価指標について理解を深める。

【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成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

物理化学、材料界面工学、機能開発工学特論、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：北】

関連文献の読み合わせ，議論によって理解を深める

【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

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

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

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。

担当教員連絡先：北 hkita@nuce.nagoya-u.ac.jp、棚橋 mtana@numse.nagoya-u.ac.jp

国際協働プロジェクトセミナー (2.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

工学全般、英語、技術英語

授業内容

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

教科書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

参考書

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

国際協働プロジェクトセミナー (4.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

授業内容

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

教科書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

参考書

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

エネルギー創成・貯蔵材料工学特論（2.0単位）

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	1 年前期	
教員	元廣 友美 教授	

本講座の目的およびねらい

次世代のエネルギー創成手段および貯蔵手段について、その基本となる知識を身につけたうえ、最新の研究開発動向を具体例をもとに把握する。達成目標：最新の研究開発につき、その原理と方向性、必要となる知識、科学技術分野の概要を把握でき、その研究開発に何が必要とされるか、何を学んでいけば良いかを把握できる総合力・俯瞰力を身に着ける。

バックグラウンドとなる科目

電磁気学、力学、機能材料学、固体電子論、材料物性学

授業内容

1. 次世代エネルギー創生技術
 - 1.1. 核エネルギーの利用
 - 1.1.1. 原子力と核融合
 - 1.1.2. レーザー核融合
 - 1.1.3. その他の核現象利用
 - 1.2. 太陽エネルギー利用
 - 1.2.1. 太陽光の熱利用
 - 1.2.2. 太陽光からの光電変換
 - 1.2.2.1. 太陽光発電の概要
 - 1.2.2.2. 色素増感型太陽電池
 - 1.2.2.3. その他の次世代太陽電池
 - 1.2.3. 太陽光の光化学的利用
 - 1.2.4. 太陽光からのレーザー発振
 - 1.2.5. その他の太陽起源のエネルギーの利用
 - 1.2.5.1. 風力・波力・潮流・潮汐力の利用
 - 1.2.5.2. 植物からのエネルギーの利用
2. 次世代エネルギー貯蔵技術
 - 2.1. 水素エネルギー貯蔵
 - 2.2. 超電導磁気エネルギー貯蔵

教科書

教科書は指定しない。講義を理解するための関連資料を配布する。

参考書

参考資料を適宜、授業中に紹介する。

評価方法と基準

期末試験（60%）、授業中の小テストと出席（40%）により総合的に評価し、合計点60点未満はF、60点以上70点未満はC、70点以上80点未満はB、80点以上90点未満はA、90点以上はSとする。期末試験の欠席者は「欠席」とする（ただしやむを得ない事情による欠席の場合は事情に応じ対処する）。

履修条件・注意事項

質問への対応

講義終了時。電子メール motohiro@gvm.nagoya-u.ac.jp
担当教員連絡先：内線4643（工学部3号館南577室）

薄膜材料工学特論（2.0単位）

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2年後期	
教員	元廣 友美 教授	

本講座の目的およびねらい

本講座ではスパッタ成膜法を詳しく学ぶ。真空とプラズマを基本要素に含んでいるスパッタ成膜法は、現在の多様に進化した成膜技術を俯瞰し新たなプロセスを創造していくための、基礎となる知識を学ぶことができる。ここではスパッタ成膜法の適度に複雑なプロセスを簡単なモンテカルロ法を用いて解析する方法も学ぶ。この経験から、このテーマに拘らず研究上の課題への取り組みのための有用な武器を手にできる。さらにスパッタ成膜法は産業界において多くの材料系に適用されており、広範な応用例を学ぶことができる。

バックグラウンドとなる科目

薄膜プロセス工学、力学、電磁気学（必須ではない）

授業内容

- 1．ガイダンス 本講義を受講するにあたってのガイダンスを行う。また、スパッタ成膜についての全体概要を説明する。
- 2．スパッタ収率、およびスパッタ粒子の性質
- 3．スパッタ成膜装置の基本設計と、基本動作。
- 4．スパッタ成膜課程のモンテカルロ法による解析
- 5．膜質のコントロール
- 6．反応性スパッタリング
- 7．ZnO薄膜、強誘電体薄膜、複合酸化物薄膜
- 8．窒化物薄膜、炭化物薄膜、シリサイド薄膜、ダイヤモンド薄膜、セレン化物薄膜
- 9．非晶質薄膜
- 10．超格子構造
- 11．有機薄膜
- 12．薄膜MEMS
- 13．スパッタエッチング

教科書

教科書としては指定しないが、下記、参考書 の内容から抽出し、資料を配布して、解説する。
参考書 と同内容ではないが、 の初版の基になったのが実践的参考書 。

参考書

” Handbook of Sputter Deposition Technology Fundamentals and Applications for Functional Thin Films, Nanomaterials, and MEMS Second Edition ”, eds. K. Wasa, I. Kanno and H. Kotera, Elsevier, London, 2012. ISBN:978-1-4377-3483-6

和佐清孝・早川茂「薄膜化技術（第3版）」共立出版 2006

評価方法と基準

期末試験（60%）、授業中の小テストと出席（40%）により総合的に評価し、合計点60点未満はF、60点以上70点未満はC、70点以上80点未満はB、80点以上90点未満はA、90点以上はSとする。期末試験の欠席者は「欠席」とする（ただしやむを得ない事情による欠席の場合は事情に応じ対処する）。

履修条件・注意事項

質問への対応

講義終了時。電子メール motohiro@gvm.nagoya-u.ac.jp

担当教員連絡先：内線4643（工学部3号館南577室）

高圧力物質科学特論 I (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	材料工学分野	結晶材料工学専攻
開講時期 1	1年後期	2年後期
教員	長谷川 正 教授	

本講座の目的およびねらい
高圧力実験に関わる原理や様々な技術および装置について学ぶ。

バックグラウンドとなる科目
結晶化学，結晶物理，物性物理，無機化学，材料力学，相変態論，伝熱，結晶成長論

授業内容
1．基礎 2．アンビルの選択 \ 3．高温発生 \ 4．X線測定 \ 5．物性測定

教科書
必要に応じてプリント資料を配布

参考書
超高圧の世界：八木健彦著（岩波書店）

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

高圧力物質科学特論 II (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	材料工学分野	結晶材料工学専攻
開講時期 1	2年後期	1年後期
教員	長谷川 正 教授	

本講座の目的およびねらい

超高圧下での合成実験に関わる原理や様々な技術および装置について学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

結晶化学，結晶物理，物性物理，無機化学，材料力学，相変態論，伝熱，結晶成長論

授業内容

1．基礎と技術および装置 2．電子遷移と物質創製 \ 3．無機物質創製 \ 4．単結晶育成
、

教科書

必要に応じてプリント資料を配布

参考書

評価方法と基準

口頭発表と質疑応答およびレポート

履修条件・注意事項

質問への対応

結晶成長プロセス特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	1 年前期	
教員	宇治原 徹 教授	

本講座の目的およびねらい

融液成長、溶液成長、気相成長など、結晶成長にはいくつかの形態があるが、驚くことにその素過程はほぼ共通している。しかも、金属、半導体といった無機材料から、タンパク質結晶のような分子量の大きな巨大分子まで、分子間相互作用の種類こそ異なるが、メカニズムはほぼ同じである。本講義では、基礎としての結晶成長の素過程を深く理解することを目的とし、結晶成長の一般理論について理解する。

・ 達成目標

- (1) 結晶成長の一般論を確実に理解し、説明できる。
- (2) 結晶成長理論を自らの研究対象に応用できる能力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

相変換工学、材料物理化学、材料物理学、移動現象論、結晶物理学、数学 2 及び演習

授業内容

1. 二次元核形成とスパイラル成長
2. 結晶成長速度
3. 表面モフォロジー
4. 結晶の外形

教科書

教科書は授業中に指示

参考書

特になし

評価方法と基準

レポート 50% と授業時における諮問 50% で評価。

履修条件・注意事項

質問への対応

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

結晶成長工学特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2 年前期	
教員	宇治原 徹 教授	

本講座の目的およびねらい

結晶成長過程は、典型的な非平衡統計力学に基づくパターン形成の問題である。本講義では、その基礎となる統計力学、拡散方程式、熱拡散方程式の詳細を学習し、パターン形成過程の起源から最終的な形状形成までを理解する。

・ 達成目標

- (1) 状態図、拡散方程式の一般論を確実に理解し、説明できる。
- (2) 結晶成長におけるパターン形成を自らの研究対象に応用できる能力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

相変換工学、材料物理化学、材料物理学、移動現象論、結晶物理学、数学 2 及び演習

授業内容

1. 状態図と統計力学
2. 拡散方程式
3. DLAモデル、フェーズフィールドモデル
4. パターン形成

教科書

講義中に指示する。

参考書

配布する

評価方法と基準

レポート 50% と講義中の質疑 50% で評価

履修条件・注意事項

質問への対応

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

半導体結晶工学特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2年前期	
教員	宇佐美 徳隆 教授	

本講座の目的およびねらい

半導体結晶は、集積回路、太陽電池、レーザ・LEDなどの基盤材料として実用され、新たな機能を追求する新規結晶の研究開発も盛んに行われている。本講義では、バルクからナノに至る広範な空間スケールの半導体結晶を対象として、結晶成長、結晶評価、電子・光物性の科学と技術について紹介し、それらの基礎知識や応用例を習得することを目的とする。

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. 結晶成長の基礎
2. 半導体ヘテロ構造と電子帯制御
3. ナノ結晶(量子ドット、ナノワイヤー)作製技術と物性
4. 半導体バルク結晶(多元系半導体、多結晶)の成長技術
5. さまざまな結晶評価技術

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

適宜、紹介する。

評価方法と基準

レポートにより目標達成度を評価する。100点満点で、60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

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

_____フォトンクス材料工学特論(2.0単位)_____

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	1年後期	
教員	宇佐美 徳隆 教授	黒川 康良 講師

本講座の目的およびねらい
さまざまな太陽電池のデバイスの構造や動作原理、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。

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．結晶シリコン太陽電池
 - 2．薄膜太陽電池（カルコパイライト、多接合など）
 - 3．多接合太陽電池
 - 4．有機薄膜・色素増感太陽電池
 - 5．新概念太陽電池

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
レポートにより目標達成度を評価する。100点満点で、60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項
質問への対応

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

材料再生プロセス工学特論（2.0単位）

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2年前期	
教員	平澤 政廣 教授	

本講座の目的およびねらい

材料リサイクルについて、主としてプロセス工学の観点から学び、材料リサイクルプロセスの理解と開発に役立つ工学的基礎を身につける。地球環境問題において材料リサイクルが果たすべき役割について理解し、種々の材料リサイクルプロセスについての各論において、材料リサイクルの現状と課題を学習する。

1. 無機、有機系材料のリサイクルプロセスについて理解し、解説できる。
2. 材料リサイクルプロセスのエネルギー論的原理を理解し、解説できる。

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，材料物理化学，応用熱力学，移動現象論，金属反応論，素材プロセス工学第1・第2

授業内容

適宜，講義，演習，輪講により進める。標準的な授業内容は以下のとおり。

1. 地球環境問題と材料リサイクルの関連
2. 鉄鋼素材のリサイクリングプロセスの現状
3. 製鉄ダストの処理，鉄スクラップのトランプエレメント問題
4. 非鉄金属（アルミニウム，銅，亜鉛etc.）のリサイクリングプロセス
5. レアメタルのリサイクリングプロセス
6. 貴金属のリサイクリングプロセス
7. プラスチック製品のリサイクリングの現状と課題

教科書

教科書は特に定めない。適宜，プリントを配布する。

参考書

化学工学の進歩35 廃棄物の処理：化学工学会・環境パートナーシップCLUB共編（槇書店）

評価方法と基準

課題レポート（100%）または筆記試験（100%）

100点満点で60点以上を合格とし，60点以上69点までをC，70点以上79点までをB，80点以上をA，90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：授業時に対応する。メールの場合は以下のアドレスへ

連絡先：

平澤政廣 hirasawa@numse.nagoya-u.ac.jp

材料反応工学特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	1年後期	
教員	平澤 政廣 教授	

本講座の目的およびねらい

各種材料の製造プロセスや材料リサイクルプロセスにおいては、化学反応が重要な役割を果たす。本特論では、輪講形式で、それらのプロセスの理解と研究・開発に役立つ反応工学の知識を習得する。具体的内容としては、反応速度論と移動現象論が基調となる。

1. 反応速度論の基礎と発展的内容について理解し、解説できる。
2. 物質移動現象の基礎と発展的内容について理解し、解説ができる。

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, 材料物理化学, 応用熱力学, 移動現象論, 金属反応論, 素材プロセス工学第1・第2

授業内容

1. 均質反応の速度論
2. 回分反応器の反応解析
3. 流通反応器の反応解析
4. 同時反応の取り扱い
5. 不均質反応系における反応速度
6. 固体 - 流体, 流体 - 流体反応系

教科書

0. Levenspiel : Chemical Reaction Engineering, 3rd ed., Wiley and Sons

または

D.R.Poirier and G.H.Geiger : Transport Phenomena in Materials Processing, TMS

授業開始時に指定する

参考書

評価方法と基準

問題演習 (50%) と課題レポート (50%) , または , 問題演習 (50%) と筆記試験 (50%)

100点満点で60点以上を合格とし, 60点以上69点までを C , 70点以上79点までを B , 80点以上を A , 90点以上を S とする .

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応: 授業終了時時に対応する。メールの場合は以下のアドレスへ

連絡先:

平澤政廣 hirasawa@numse.nagoya-u.ac.jp

材料表面化学特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2年後期	
教員	興戸 正純 教授	黒田 健介 准教授

本講座の目的およびねらい

材料の表面，界面の物理化学的現象について表面化学と電気化学的見地から知識を深める．

バックグラウンドとなる科目

物理化学，材料物理化学，表面物理化学，素材プロセス工学第2

授業内容

1．界面現象に関わる基礎的事項（電極電位，界面二重層，吸着など）：2．腐食の基礎（均一・不均一腐食，不働態，インピーダンスなど）：3．機能化表面の基礎（モルフォロジー，配向性，化学組成など）

教科書

参考書

例えば Comprehensive Treaties of Electrochemistry(Conway)

評価方法と基準

筆記試験およびレポート

履修条件・注意事項

質問への対応

電気化学プロセス特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	材料工学分野	結晶材料工学専攻
開講時期 1	1 年前期	1 年前期
教員	興戸 正純 教授	黒田 健介 准教授

本講座の目的およびねらい

本特論では、電池と電解、めっき、腐食・防食などの電気化学反応に基づく現象や処理法ならびに電気化学計測法について理解する。またこれに先立ち、電気化学反応の基礎的事柄について再習得することにより、電気化学の基礎から応用までの理解を深める。

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

I. 基本的事項の確認

1. アノード・カソード 酸化・還元
2. ファラデーの法則
3. 電位とネルンストの式，貴卑，熱力学と電気化学 GとE
4. 標準電極電位とイオン化列
5. 参照電極，参照電極の電位
6. 単極電位（第1種，第2種，第3種）
7. E-pH図の描き方と見かた，使い方
8. E-pH図とポテンシャルダイアグラム
9. 過電圧と分極，分極曲線
10. バトラー・ボルマーの式，ターフェルの式
11. 水素過電圧，酸素過電圧

II. 電池反応と電解反応

1. 電池の構成と電極反応，起電力
2. 電池の起電力と単極電位
3. 電解めっき（カソード反応）
4. 無電解めっき
5. 陽極酸化（アノード反応）
6. 腐食・防食

III. 電気化学計測

1. 電位差滴定
2. サイクリック・ボルタンメトリー
3. クロノポテンシヨメトリー
4. クロノアンペロメトリー
5. 交流インピーダンス法

教科書

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

松田好晴，岩倉千秋 著 電気化学概論（丸善）

春山志郎 著 表面技術者のための電気化学（第2版）（丸善）

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

講義終了時に対応する。それ以外は、メールにて事前連絡の上、対応する。
担当教員連絡先 kkuroda@numse.nagoya-u.ac.jp

電気化学測定特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	1 年前期	
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

蓄電池、燃料電池などのエネルギー変換デバイスを評価する手法の一つとして、電気化学測定法がある。本講義では、サイクリックボルタンメトリー法、インピーダンス法、回転電極法等の電気化学測定手法の基礎と応用を 原理及び実際の測定例を交えながら学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

化学基礎 ， 化学基礎 ， 物理化学 ， 電気化学

授業内容

- 1．電気化学測定の基礎
 - 1．1 電極反応の基礎 - 電荷移動反応 -
 - 1．2 物質移動を伴う電極反応
- 2．電気化学測定法
 - 2．1 インピーダンス法
 - 2．2 サイクリックボルタンメトリー法
 - 2．3 パルス法・ステップ法
 - 2．4 回転電極法

3．電気化学測定を用いた材料評価の実例

教科書

参考書

表面技術者のための電気化学 第2版
春山志郎 / 著
丸善

電気化学法 基礎測定マニュアル
逢坂哲彌、小山昇、大坂武男 / 著
講談社サイエンティフィック

評価方法と基準

レポート課題で評価し、各入学・進学年度の成績評価基準に基づいて評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

講義終了後に対応します。

固体イオニクス材料特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年後期
教員	入山 恭寿 教授

本講座の目的およびねらい

固体電解質やインターカレーション材料内部でのイオン移動現象に関する英文教科書を用いて、イオン伝導率に関わる因子、イオン挿入脱離反応に伴う相変化と電気化学的挙動との相関、について総合的な知識を習得すると共に、二次電池の高性能材料の開発につながる応用力を養うことを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

無機化学、電気化学、物理化学

授業内容

1. 結晶電解質のイオン移動
2. ガラス電解質のイオン移動
3. インターカレーション材料のイオン挿入脱離反応に伴う相変化
4. リチウムイオン電池材料の相変化とサイクリックボルタンメトリー

教科書

Solid State Electrochemistry
P.G. Bruce (ed.)
Cambridge Univ. Press (1997)

参考書

固体内イオン移動現象に関わる学術雑誌、例えば J. Electrochem. Soc., J. Power Sources, Solid State Ionics など。
必要に応じて 特論で紹介をする。

評価方法と基準

セミナーにおけるレポート資料、口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。各入学年度の成績評価基準に基づいて評価する。内訳は下記の通り。
口頭発表 (50%)、レポート (30%)、討論への参加 (20%)

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

材料計測工学特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	1年後期	
教員	齋藤 永宏 教授	リ オイルン ヘレナ 講師

本講座の目的およびねらい

材料計測解析工学の基礎となる各種計測法，解析法の知識を深めることを目的とする。材料プロセスにおけるセンサー技術，特に光ファイバーを用いたセンシング技術ならびに走査型プローブ顕微鏡による計測技術について学ぶ。デジタル信号処理による波形信号解析および画像処理についても学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

統計力学 A，量子力学 A，表面物理化学，材料物性学，半導体材料学，材料プロセス計測工学，薄膜・結晶成長論

授業内容

1．材料工学における計測法，解析法: 2．材料プロセスにおけるセンサー: 3．光ファイバーを用いたセンシング: 4．走査型プローブ顕微鏡: 5．信号処理，画像処理

教科書

参考書

評価方法と基準

筆記試験およびレポート

履修条件・注意事項

質問への対応

プラズマ材料工学特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2年後期	
教員	齋藤 永宏 教授	リ オイルン ヘレナ 講師

本講座の目的およびねらい

現在いろいろな工業分野で応用させているプラズマを用いた材料プロセッシングについての理解を深めることを目的とする。プラズマの基礎過程，プラズマ中の反応，プラズマの計測，解析法およびプラズマの薄膜形成プロセス・表面改質プロセスへの応用を学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

統計力学A，量子力学A，表面物理化学，材料物性学，半導体材料学，材料プロセス計測工学，薄膜・結晶成長論，材料計測解析工学セミナーI - 1，材料計測工学特論

授業内容

1．序論・ガイダンス: 2．プラズマとは?: 3．プラズマの生成法: 4．プラズマ物理化学の基礎: 5．プラズマの応用: 6．プラズマ計測法: 7．プラズマ技術の最近のトピック

教科書

参考書

評価方法と基準

筆記試験およびレポート

履修条件・注意事項

質問への対応

塑性計算力学特論（2.0単位）

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2年後期	
教員	石川 孝司 教授	湯川 伸樹 准教授

本講座の目的およびねらい

材料の塑性変形挙動をより深く理解するために、計算機による材料の塑性変形の各種力学的解析手法を学ぶ。塑性力学の基礎理論から最近の解析法について学習し、理論的に現象を考察できる基礎力を養う。

バックグラウンドとなる科目

材料力学、構造材料学、材料塑性加工学

授業内容

- 1．材料の塑性力学およびその応用
- 2．剛塑性および弾塑性有限要素解析
- 3．C A E の適用事例

教科書

参考書

評価方法と基準

筆記試験あるいはレポート

履修条件・注意事項

質問への対応

湯川伸樹（工学研究科マテリアル理工学専攻）

5号館201室，Tel：789-3572，yukawa@numse.nagoya-u.ac.jp

材料塑性加工学特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	1年前期	
教員	石川 孝司 教授	湯川 伸樹 准教授

本講座の目的およびねらい
塑性加工をより深く理解するために、高度な塑性加工解析技術を学ぶ。有限要素法の基礎について学習し、その適用事例を学ぶことで塑性加工解析の基礎力と応用力を養う。

バックグラウンドとなる科目
材料力学1, 材料塑性加工学, 材料基礎数学

- 授業内容
1. 塑性加工の力学的解析法
 2. 有限要素解析の基礎
 3. 塑性加工における材料の挙動の解析
 4. 有限要素解析適用事例
 5. 破壊予測
 6. 組織変化予測
 7. 温度連成解析

教科書

参考書

評価方法と基準
筆記試験およびレポート

履修条件・注意事項

質問への対応
湯川伸樹 (工学研究科マテリアル理工学専攻)

5号館201室, Tel : 789-3572, yukawa@numse.nagoya-u.ac.jp

鍛造特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	1年前後期	
教員	石川 孝司 教授	湯川 伸樹 准教授 非常勤講師(材料)

本講座の目的およびねらい

産学連携人材育成事業「鍛造マネージャー育成塾」(中核人材育成事業)の講義・実習の基礎部分に社会人(実務経験5年以上)といっしょに学ぶことで、鍛造技術を通じてものづくりに対する意識を高め、基礎力と応用力を養う。実験、演習とプレゼンテーションでコミュニケーション能力、発表能力等の向上を図る。

定員20名。6日間の集中講義形式(ガイダンスで説明する。)

バックグラウンドとなる科目

材料力学第1、構造材料学、材料塑性加工学

授業内容

1. 鍛造技術の概要
2. 鍛造方法と鍛造品
3. 経営と管理
4. 鍛造現場の問題・課題解決成功事例
5. 自動車会社における鍛造
6. 工場見学(プレゼンテーション)
7. 塑性変形(変形機構、変形抵抗、延性)
8. 鍛造用材料
9. 熱処理の基礎技術
10. 鍛造材料の適用事例研究(プレゼンテーション)
11. 実験(変形抵抗測定、鍛造性評価試験)
12. 実験結果の整理と結果発表(プレゼンテーション)
13. 加工力、面圧の計算(加工力に関する計算演習)
14. コンピューターシミュレーションの基礎入門

教科書

テキスト配布

参考書

評価方法と基準

レポートおよびプレゼンテーション

履修条件・注意事項

質問への対応

湯川伸樹(工学研究科マテリアル理工学専攻)

5号館201室, Tel: 789-3572, yukawa@numse.nagoya-u.ac.jp

材料組織形成学特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	材料工学分野	量子工学専攻
開講時期 1	2 年前期	1 年前期
教員	村田 純教	教授

本講座の目的およびねらい

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

ミクロ組織の熱力学 (西澤泰二著、日本金属学会)

参考書

特になし

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

電子メール

エネルギー材料組織学特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1 年前期
教員	村田 純教 教授

本講座の目的およびねらい

エネルギーを有効利用するために必要なエネルギー変換機器などに用いられる構造材料を設計するために必要な材料組織の形成過程とその発現メカニズムについて具体例を挙げて説明する。:達成目標: 1 . 構造材料について理解する。: 2 . 構造材料の組織形成を理解し、説明できる。

バックグラウンドとなる科目

材料物理学、金属材料学第 1、金属材料学第 2

授業内容

1 . 状態図と相変態、 2 . 全自由エネルギーと組織安定性、 3 . 発展方程式、 4 . フェーズフィールド法、 5 . 耐熱合金の設計指針

教科書

ミクロ組織の熱力学 (西澤泰二著、日本金属学会)

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

電子メール

複合材料設計学特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2年後期	
教員	金武 直幸 教授	小橋 眞 教授

本講座の目的およびねらい

各種複合材料の力学特性、熱特性、物理特性について、その評価および理論予測の方法、それを基にした複合材料設計の考え方に関する知識を深める。

バックグラウンドとなる科目

複合材料工学，材料力学第1，第2，材料強度学，弾塑性学

授業内容

1．スラブ法（複合則）の基礎と応用：2．同心円筒モデル法の基礎と応用：3．シェアラグモデル法の基礎：4．エシェルビーモデル法の基礎：5．その他の特性評価方法（有限要素法、他）の概要：6．複合材料の特性評価試験方法の概要

教科書

講義資料を配布する

参考書

An Introduction to Metal Matrix Composites : T.W.Clyne,P.J.Withers (Cambridge University Press)

評価方法と基準

口頭試問、レポート、期末試験を総合的に評価

履修条件・注意事項

質問への対応

複合プロセス工学特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	1年後期	
教員	金武 直幸 教授	小橋 眞 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。

バックグラウンドとなる科目

複合材料工学、セラミック材料学、材料物理化学、材料物理学、材料成形学

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．強化相の複合化と転位組織 \ 5．強化相の複合化と析出現象 \ 6．マトリックス金属の結晶組織変化と諸特性

教科書

An Introduction to Metal Matrix Composites : T. W. Clyne & P. J. Withers (Cambridge University Press)

参考書

適宜、資料を配布する

評価方法と基準

期末レポートまたは期末試験および講義における発表から総合的に評価する。
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。

履修条件・注意事項

質問への対応

講義後の休憩時間、または、電子メールに行く。

スピン物性工学特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	材料工学分野	結晶材料工学専攻
開講時期 1	2年後期	2年後期
教員	浅野 秀文 教授	

本講座の目的およびねらい

磁性の基礎、交換相互作用、関連現象について講述し、磁性・スピントロニクス分野の最先端研究を理解する為の基礎知識を習得する事を目的とする。

バックグラウンドとなる科目

量子力学、材料物理学、材料物性学、結晶材料学基礎

授業内容

1. 磁性体の分類 (磁気特性、磁気構造、固体内電子状態) \ 2. 磁性と電子状態 \ (電子軌道、結晶場、分子磁場理論) \ 3. 局在電子系と遍歴電子系 \ (各種の交換相互作用、電気伝導との関係) \ 4. 磁性関連現象と最近の話題 \ (マルチフェロイック、超磁歪、磁性と超伝導・・・) \

教科書

プリントを適宜配布する。

参考書

化合物磁性(遍歴電子系): 安達健五(裳華房)、化合物磁性(局在スピン系): 安達健五(裳華房)

評価方法と基準

レポートにより目標達成度を評価し、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

スピン物性工学特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	材料工学分野	結晶材料工学専攻
開講時期 1	1年後期	1年後期
教員	植田 研二	准教授

本講座の目的およびねらい

遷移金属酸化物は、結晶形と組成の選択により、強磁性、強誘電性、超伝導等の多様な電氣的磁氣的特性を示す。本講義では遷移金属酸化物材料（特にペロブスカイト型酸化物材料）の性質、作製方法、磁気及び電気特性の制御手法について学び、酸化物材料分野の最先端研究を理解する為の専門知識を習得する事を目的とする。

バックグラウンドとなる科目

量子力学、固体物理学、結晶材料学基礎

授業内容

1．遷移金属酸化物の基本的性質 2．遷移金属酸化物薄膜作製方法 \ 3．遷移金属酸化物の磁気、電気特性 \ 4．遷移金属酸化物磁性複合材料（マルチフェロイック材料、磁性超伝導体等）

教科書

プリントを適宜配布する。

参考書

電気伝導性酸化物：津田、那須、藤森、白鳥（裳華房）
（プリント、参考書等を用い予復習を行い、講義の理解促進を図る事）

評価方法と基準

レポート試験（80%）、出席と小テスト（20%）により、目標達成度を総合的に評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

材料ナノ構造設計学特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2年後期	
教員	松永 克志 教授	中村 篤智 准教授

本講座の目的およびねらい

材料の持つ微視的構造やその安定性に対する理解を深めるために、電子状態理論とその計算手法、さらにその応用事例について学ぶことで、材料研究のための創造力と総合力を養成する。

バックグラウンドとなる科目

量子力学1, 量子力学2, 固体電子論, 量子化学

授業内容

01. 量子力学の基礎
02. ハートリー・フォック法
03. 密度汎関数法
04. 結晶のバンド構造
05. さまざまな結晶の電子構造
06. 金属錯体
07. 点欠陥
08. 粒界構造と特性
09. 格子振動と有限温度物性

教科書

教科書は特に指定しないが、各回講義時に適宜資料を配布する。

参考書

評価方法と基準

レポートにより成績評価を行う。

履修条件・注意事項

質問への対応

事前に担当教員に電話がメールで時間を打ち合わせること。

材料機能設計学特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	1 年前期	
教員	松永 克志 教授	中村 篤智 准教授

本講座の目的およびねらい

最近のナノ構造形成技術の向上に伴い、材料研究においてもナノスケールでの構造把握が不可欠となっている。また、材料の原子レベルの構造と巨視的性質の関係についての理解も重要となっている。本講義では、電子・原子レベルでの材料構造解析および機能評価手法に関する知識、さらにそれを利用した材料機能の発現や向上を目指した最新の研究例について学ぶことで、材料研究のための基礎力と創造力を養成する。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学1, 結晶物理学2, 量子力学1

授業内容

- ・電子顕微鏡を用いた構造解析
- ・顕微鏡の原理
- ・格子欠陥の幾何学的分類および微視的構造
- ・格子欠陥構造の制御法
- ・格子欠陥を用いた新材料開発
- ・最新の研究例紹介

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートにより成績評価を行う。

履修条件・注意事項

質問への対応

事前に担当教員に電話がメールで時間を打ち合わせること。

ナノ構造評価学特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	材料工学分野	量子工学専攻
開講時期 1	1年後期	1年後期
開講時期 2	2年後期	2年後期
教員	山本 剛久 教授	佐々木 勝寛 准教授

本講座の目的およびねらい

学部で学習した材料の物理学的知識を基礎として、材料の微細構造の評価および制御について理解を深める。特に、電子回折理論、分析電子顕微鏡法について学ぶ。：達成目標：1．電子回折理論に基づく電子顕微鏡像の解釈ができる。：2．分析電子顕微鏡法の原理を理解し、説明できる。

バックグラウンドとなる科目

材料物理学，結晶物理学，格子欠陥論

授業内容

1. ガイダンス・基礎電子顕微鏡
2. 電子・物質相互作用I 散乱と回折
3. 電子・物質相互作用II 弾性散乱
4. 電子・物質相互作用IV 非弾性散乱と照射損傷
5. 装置・実験技術I 電子源
6. 装置・実験技術II レンズ・絞り・分解能
7. 装置・実験技術II いかにより電子を見るか
8. 装置・実験技術IV 真空ポンプと試料ホルダー
9. 装置・実験技術V 様々な観察技術
10. 装置・実験技術VI 試料作成
11. 分析電子顕微鏡法概論
12. X線スペクトロスコピー
13. 電子線エネルギー損失スペクトロスコピー

教科書

教科書は指定しない。必要な資料を印刷して配布する。

参考書

坂公恭著 「結晶電子顕微鏡学」内田老鶴圃

評価方法と基準

毎回出題する課題に対してのレポート

100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

随時

5号館南館 317号室, Tel:789-3349, khsasaki@nagoya-u.jp

シンクロトロン光物性学特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	1年後期	
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]

高エネルギーの電子から放射される電磁波の諸性質について理解する。特にシンクロトロン光源から放射される電磁波の基礎的性質について理解する。(達成目標): 1. 荷電粒子が加速を受けた場合に発生する電磁波の理論的記述方法の基礎を理解する。: 2. 電子蓄積リングから発生する光の基礎的性質について理解する。

[物性研究分野]

電子状態の立場から材料の性質を理解するために必要な基礎的事項を理解する。応用例として、シンクロトロン光電子分光の原理およびその利用手法について学習する。(達成目標): 1. 材料の電子状態と電気的、磁氣的性質の関係を理解する。: 2. シンクロトロン光電子分光を用いた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. 特殊相対性理論概要: 2. 電子加速器の概要: 3. 加速を受けた電子から発生する電磁波: 4. 電子蓄積リングから発生する電磁波: 5. 電子蓄積リングの挿入光源から発生する電磁波

[物性研究分野]

1. 固体の電子状態: 2. 光電子分光法: 3. 材料分析におけるシンクロトロン光電子分光の利用事例

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で時間を相談の後、対応する。

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

シンクロトロン光応用工学特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2年前期	
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

分離計測特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2 年前期	
教員	松宮 弘明 准教授	

本講座の目的およびねらい

物理・化学・生物学的原理に基づく各種機器計測法について、また、物質の化学計測及び精製のための分離濃縮法につき、その原理と応用に関し、最近の進歩を踏まえて学ぶことにより、分離計測に関する基礎力と応用力を身につける。具体的な事例に豊富に接し、調査・整理することにより、目的に応じて適切な分離計測法を設計するための創造力・総合力・俯瞰力を養う。達成目標 1. 各種計測法や分離濃縮法の原理、特徴及び応用について正しく理解する。 2. 各種計測法や分離濃縮法について科学・工学的な意義を説明できる。

バックグラウンドとなる科目

化学基礎 I・II, 化学実験, 分析化学 1・2, 無機化学, 無機材料化学, 物理化学, 原子物理学, 生化学

授業内容

1. 微量成分分析及び機器分析に関する概論
2. 原子スペクトル分析の原理と最近の進展
3. バイオテクノロジー融合分析の進展
4. 分離分析の原理と最近の進歩
5. 材料分析、環境分析、生体分析への応用

教科書

参考書

必要に応じて紹介する。

評価方法と基準

レポートを課す。100点満点で60点以上を合格とする。

評価方法：

平成23年度入・進学者

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

平成22年度以前入・進学者

A : 100 - 80点、B : 79 - 70点、C : 69 - 60点、D : 59点以下

履修条件・注意事項

質問への対応

講義終了時後、教室で受け付ける。それ以外は、事前にメールで時間打合せのうえ対応する。

h-matsu@numse.nagoya-u.ac.jp

機能開発工学特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目	
課程区分	前期課程		
授業形態	講義		
対象履修コース	分子化学工学分野	材料工学分野	物質制御工学専攻
開講時期 1	1 年前期	1 年前期	1 年前期
教員	北 英紀 教授	棚橋 満 講師	

本講座の目的およびねらい

【粒子と固体の統計・確率論】担当：北

多くの情報が容易に入手できる現在、統計や確率論を駆使して、判断・対応できるデータサイエンティストが求められている。本講義では粒子・粉体操作ならびに固体（セラミックス）を対象として、統計の基礎から応用について講義を行う。具体的には、データの構造化、要因配置、分散分析、パラメータ設計、極値統計学などである。達成目標は、微粒子の分散凝集や、セラミックスの設計など具体的な課題を設定し、得られた知識を使って課題を解けるようにすることである。

【微粒子制御と機能材料設計・開発への応用】担当：棚橋

微粒子は今や機能材料の設計・開発において必要不可欠な材料であり、この微粒子の分散挙動制御は最終製品としての材料特性を左右する重要技術である。本講義では、微粒子の分散制御技術に繋がる界面科学および分散凝集現象に関連する基礎知識を得るとともに、高機能材料プロセスへ展開することができる応用力を習得する。

達成目標

1. 微粒子の界面科学および分散凝集現象の基礎理論を理解し、説明できる。
2. 上記基礎理論を機能材料の設計およびそのプロセス開発に向けてのツールとして利用できる素養を身につける。

バックグラウンドとなる科目

物理化学、材料界面工学、統計学

授業内容

【粒子と固体の統計・確率論】

1. 粒子・粉体と統計論（計測や凝集分散を題材にする予定）
2. 誤差論、要因配置と分散分析、パラメータ設計
3. セラミックスのバラツキを考慮した設計、寿命予測

【微粒子制御と機能材料開発への応用】

1. 界面の物理化学
2. コロイド化学とDLVO理論
3. 素材・材料産業における微粒子制御技術

教科書

特に指定しないが、必要に応じて講義資料を適宜配布する。

参考書

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

達成目標に対する評価の重みは同等である。レポートおよび筆記試験にて評価し、全体で60%以上のポイントを獲得した学生に単位を認定する。

履修条件・注意事項

質問への対応

講義終了時または時間打ち合わせの上対応

担当教員連絡先：北 hkita@nuce.nagoya-u.ac.jp

棚橋 mtana@numse.nagoya-u.ac.jp

低環境負荷材料工学特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年後期
教員	市野 良一 教授

本講座の目的およびねらい

資源循環に関わる低環境負荷プロセスとして、リサイクル技術を取り上げる。分離工学の基礎から新規分離技術開発・応用、さらには環境負荷の低い物質への代替材料開発、環境負荷の低いプロセスの開発の重要性について、基礎から応用に関する知識を習得する。

バックグラウンドとなる科目

物理化学，素材プロセス工学第2，化学基礎1，2

授業内容

資源循環技術，分離工学技術，環境負荷の低い物質への代替材料開発，環境負荷の低いプロセスの開発等について，概説する。

教科書

なし

参考書

適宜指示する

評価方法と基準

筆記試験およびレポートにて60ポイント以降獲得した者に成績を与える。

履修条件・注意事項

質問への対応

担当教員の都合をメールにて確認したのち，進める。

低環境負荷材料工学特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年後期
教員	市野 良一 教授

本講座の目的およびねらい

資源循環に関わる低環境負荷プロセスとして、リサイクル技術を取り上げる。分離工学の基礎から新規分離技術開発・応用、さらには環境負荷の低い物質への代替材料開発、環境負荷の低いプロセスの開発の重要性について、基礎から応用に関する知識を習得する。

バックグラウンドとなる科目

物理化学，素材プロセス工学第2，化学基礎1，2

授業内容

資源循環技術，分離工学技術，環境負荷の低い物質への代替材料開発，環境負荷の低いプロセスの開発等について，概説する。

教科書

適宜指示する

参考書

適宜指示する

評価方法と基準

筆記試験およびレポートにて60ポイント以降獲得した者に成績を与える。

履修条件・注意事項

質問への対応

担当教員の都合をメールにて確認したのち，進める。

ナノ環境材料工学特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年前期
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材料工学について、諸材料のもつナノレベルでの化学機能と構造組織制御の観点から学ぶ。

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、セラミックス材料学，および物理化学に関する基礎的理解

授業内容

1．地球環境と環境保全、2．環境浄化と材料工学の実例（自動車に應用されるナノ材料など）、3．ナノ材料の2，3の物性と基礎 4．環境浄化とナノ材料の機能（各論） 5．ナノ材料の作製と複合化 について、各講義ごとにスライド等を使って説明し、学生の理解を深める。

教科書

特に指定しない。

参考書

講義時に説明

評価方法と基準

レポートとテストで評価する

履修条件・注意事項

質問への対応

主にセミナー内で対応する

ナノ環境材料工学特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	材料工学分野	
開講時期 1	2年後期	
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

各自の取り組む研究テーマとそれに関連した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、研究論文等を話題にした発表を含み、教員と学生間の討議によって進める。

教科書

特に指定しない。

参考書

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

材料工学特論 (1.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目		
課程区分	前期課程			
授業形態	講義			
対象履修コース	材料工学分野			
開講時期 1	1年前後期			
開講時期 2	2年前後期			
教員	非常勤講師(材料)	非常勤講師(応物)	非常勤講師(量環)	

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，材料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，材料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

マテリアル理工学専攻の各科目

授業内容

材料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

材料工学特論 (1.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目		
課程区分	前期課程			
授業形態	講義			
対象履修コース	材料工学分野			
開講時期 1	1年前後期			
開講時期 2	2年前後期			
教員	非常勤講師(材料)	非常勤講師(応物)	非常勤講師(量環)	

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，材料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，材料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

マテリアル理工学専攻の各科目

授業内容

材料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

材料工学特論 (1.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目		
課程区分	前期課程			
授業形態	講義			
対象履修コース	材料工学分野			
開講時期 1	1年前後期			
開講時期 2	2年前後期			
教員	非常勤講師(材料)	非常勤講師(応物)	非常勤講師(量環)	

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，材料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，材料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

マテリアル理工学専攻の各科目

授業内容

材料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

材料工学特論 (1.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目		
課程区分	前期課程			
授業形態	講義			
対象履修コース	材料工学分野			
開講時期 1	1年前後期			
開講時期 2	2年前後期			
教員	非常勤講師(材料)	非常勤講師(応物)	非常勤講師(量環)	

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，材料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，材料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

マテリアル理工学専攻の各科目

授業内容

材料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

材料工学特別実験及び演習 A (1.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1 年前期
教員	各教員 (材料)

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

マテリアル理工学専攻の各科目

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

材料工学特別実験及び演習 B (1.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年後期
教員	各教員(材料)

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

マテリアル理工学専攻の各科目

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

高度総合工学創造実験(3.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

その目的およびねらいは、

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

できるようになることである。

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

具体的な内容は次のHPを参照。

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

教科書

特になし。

必要に応じて、授業時に適宜紹介する。

参考書

特になし。

必要に応じて、授業時に適宜紹介する。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

原則、授業時に対応する。

研究インターンシップ1(2.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

研究インターンシップ1 (3.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

研究インターンシップ1(4.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

研究インターンシップ1(6.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

研究インターンシップ1 (8.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

最先端理工学特論(1.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

授業内容

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

教科書

参考書

評価方法と基準

レポート

履修条件・注意事項

質問への対応

最先端理工学実験（1.0単位）

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

授業内容

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

教科書

参考書

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

コミュニケーション学(1.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

授業内容

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

教科書

なし

参考書

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

評価方法と基準

発表論文とclass discussion (平常点)の結果による

履修条件・注意事項

質問への対応

先端自動車工学特論（3.0単位）

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

物理学，機械工学，電気・電子工学，情報工学に関する基礎科目

授業内容

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

教科書

プリントを配布

参考書

講義中に紹介する。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

6月から7月における連続集中講義，講義はすべて英語で行う。

質問への対応

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

科学技術英語特論（1.0単位）

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

本講座の目的およびねらい
研究成果をまとめて国際的学術誌に英文で投稿し，さらに国際会議において英語でプレゼンテーションを行う能力を養う。

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
外国人教員による英語の講義
1. Simplicity and clarity in English
 2. English grammar: Common problems
 3. Readability I: Sentences and paragraphs
 4. Readability II: Parallelism and other matters of style
 5. Readability III: Writing scientific papers
 6. Public speaking at international conferences
 7. Email, CVs, and job applications

教科書

参考書

Students receive all printed materials for each lecture from the instructor. They also receive extensive annotated bibliographies of resources for academic, scientific, and technical English.

評価方法と基準
発表内容，質疑応答，出席状況

履修条件・注意事項

質問への対応

ベンチャービジネス特論 (2.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

卒業研究、修士課程の研究

授業内容

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

教科書

「実践起業論 新しい時代を創れ！」南部修太郎/(株)アセット・ウィッツ

その他、適宜資料配布

適宜指導

参考書

「ベンチャー経営心得帳」南部修太郎/(株)アセット・ウィッツ

その他、適宜指導

評価方法と基準

レポート提出および出席

履修条件・注意事項

質問への対応

ベンチャービジネス特論 (2.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

講義資料を適宜配布する。

参考書

適宜指導

評価方法と基準

授業中に出題される課題

履修条件・注意事項

質問への対応

学外実習A (1.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

マテリアル理工学専攻の各科目

授業内容

学生の研究内容は企業との合意により取り決められる。

教科書

参考書

評価方法と基準

企業の指導担当者による評価、研究成果の口頭発表、および、レポート

履修条件・注意事項

質問への対応

学外実習B (1.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

マテリアル理工学専攻の各科目

授業内容

学生の研究内容は企業との合意により取り決められる。

教科書

参考書

評価方法と基準

企業の指導担当者による評価、研究成果の口頭発表、および、レポート

履修条件・注意事項

質問への対応

宇宙研究開発概論（2.0単位）

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

数学基礎、物理学基礎

授業内容

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

教科書

なし

参考書

評価方法と基準

レポートにより、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

実世界データ解析学特論(2.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

統計学、信号処理、情報処理

授業内容

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

教科書

参考書

評価方法と基準

(2単位の場合)週1コマの講義のみ(3単位の場合)週1コマの講義+1コマの演習

履修条件・注意事項

実世界データ循環学リーダ人材養成プログラム履修生以外の学生は講義のみ受講可とする。ただし、受講希望者数が多い場合、プログラム履修生を優先する。

質問への対応

実世界データ解析学特論 (3.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

統計学、信号処理、情報処理

授業内容

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

教科書

参考書

評価方法と基準

(2単位の場合) 週1コマの講義のみ (3単位の場合) 週1コマの講義 + 1コマの演習

履修条件・注意事項

実世界データ循環学リーダ人材養成プログラム履修生以外の学生は講義のみ受講可とする。ただし、受講希望者数が多い場合、プログラムの学生を優先する。

質問への対応

実世界データ循環システム特論I (2.0単位)

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

本講座の目的およびねらい
様々な分野における実世界データ循環システムのケーススタディを行い、データ解析結果を社会実装につなげる能力の向上をめざす。

バックグラウンドとなる科目
統計学、信号処理、情報処理、実世界データ解析学

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

教科書

参考書

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

履修条件・注意事項

質問への対応

国際プロジェクト研究(2.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

授業内容

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

教科書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

参考書

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

国際プロジェクト研究(3.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

授業内容

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

教科書

参考書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

国際プロジェクト研究(4.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

授業内容

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

教科書

参考書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

国際協働教育特別講義(1.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

授業内容

英語により地球規模での未来の工学に関する特別講義を行う。

教科書

参考書

資料配付を予定している。

評価方法と基準

質疑応答及びレポートにより評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

国際協働教育外国語演習(1.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

英語，技術英語，日本語

授業内容

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

教科書

参考書

未定

評価方法と基準

質疑応答及びレポートにより評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

エネルギー創成・貯蔵材料工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年前期
教員	元廣 友美 教授

本講座の目的およびねらい

次世代のエネルギー創成および貯蔵に関する最新の研究分野におけるスペシャリストとして不可欠な基礎知識と基本的な理解力を身に着ける。

バックグラウンドとなる科目

材料物性学、量子化学、無機化学、固体電子論、量子力学

授業内容

次世代のエネルギー創成および貯蔵に関する基礎的かつ包括的な専門書を輪読する。

教科書

輪読する教科書については、研究テーマに合わせ、適宜選定する

参考書

セミナーの進行に合わせ、適宜、紹介する。

評価方法と基準

資料作成、口頭発表、質疑応答により評価する。

60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー中/終了後随時。電子メール motohiro@gvm.nagoya-u.ac.jp

担当教員連絡先：内線4643 (工学部3号館南577室)

エネルギー創成・貯蔵材料工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年後期
教員	元廣 友美 教授

本講座の目的およびねらい

次世代のエネルギー創成および貯蔵に関して、最新の研究トピックスに関し、専門研究者・技術者として不可欠な基礎知識を習得する。

バックグラウンドとなる科目

材料物性学、量子化学、無機化学、固体電子論、量子力学

授業内容

次世代のエネルギー創成および貯蔵に関する基礎的かつ包括的な専門書を輪読する。

教科書

輪読する教科書については、研究テーマに合わせ、適宜選定する

参考書

セミナーの進行に合わせ、適宜、紹介する。

評価方法と基準

口頭発表(50%)と、それに対する質疑応答(50%)により目標達成度を評価する。
全体で60%以上のポイントを単位認定の基準とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー中/終了後随時。電子メール motohiro@gvm.nagoya-u.ac.jp

担当教員連絡先：内線4643 (工学部3号館南577室)

エネルギー創成・貯蔵材料工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年前期
教員	元廣 友美 教授

本講座の目的およびねらい

次世代のエネルギー創成および貯蔵に関して、最新の研究トピックスに関し、専門研究者・技術者として不可欠な基礎知識を習得する。

バックグラウンドとなる科目

材料物性学、量子化学、無機化学、固体電子論、量子力学

授業内容

次世代のエネルギー創成および貯蔵に関する基礎的かつ包括的な専門書を輪読する。

教科書

輪読する教科書については、研究テーマに合わせ、適宜選定する。

参考書

セミナーの進行に合わせ、適宜、紹介する。

評価方法と基準

口頭発表(50%)と、それに対する質疑応答(50%)により目標達成度を評価する。
全体で60%以上のポイントを単位認定の基準とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー中/終了後随時。電子メール motohiro@gvm.nagoya-u.ac.jp

担当教員連絡先：内線4643 (工学部3号館南577室)

エネルギー創成・貯蔵材料工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年後期
教員	元廣 友美 教授

本講座の目的およびねらい

次世代のエネルギー創成および貯蔵に関して、最新の研究トピックスに関し、専門研究者・技術者として不可欠な基礎知識を習得する。国際会議で口頭発表を経験する。

バックグラウンドとなる科目

材料物性学、量子化学、無機化学、固体電子論、量子力学

授業内容

次世代のエネルギー創成および貯蔵に関する基礎的かつ包括的な専門書を輪読する。

教科書

輪読する教科書については、研究テーマに合わせ、適宜選定する。

参考書

セミナーの進行に合わせ、適宜、紹介する。

評価方法と基準

口頭発表(50%)と、それに対する質疑応答(50%)により目標達成度を評価する。全体で60%以上のポイントを単位認定の基準とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー中/終了後随時。電子メール motohiro@gvm.nagoya-u.ac.jp

担当教員連絡先：内線4643 (工学部3号館南577室)

エネルギー創成・貯蔵材料工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	3年前期
教員	元廣 友美 教授

本講座の目的およびねらい

次世代のエネルギー創成および貯蔵に関して、最新の研究トピックスに関し、専門研究者・技術者として不可欠な基礎知識を習得する。研究を学位論文にまとめ上げる。

バックグラウンドとなる科目

材料物性学、量子化学、無機化学、固体電子論、量子力学

授業内容

次世代のエネルギー創成および貯蔵に関する基礎的かつ包括的な専門書を輪読する。

教科書

輪読する教科書については、研究テーマに合わせ、適宜選定する。

参考書

セミナーの進行に合わせ、適宜、紹介する。

評価方法と基準

口頭発表(50%)と、それに対する質疑応答(50%)により目標達成度を評価する。
全体で60%以上のポイントを単位認定の基準とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー中/終了後随時。電子メール motohiro@gvm.nagoya-u.ac.jp

担当教員連絡先：内線4643 (工学部3号館南577室)

高圧力物質科学セミナー 2 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野 結晶材料工学専攻
開講時期 1	1 年前期 1 年前期
教員	長谷川 正 教授 丹羽 健 助教 白子 雄一 助教

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、学問の構築と独創性を発揮させる訓練を行う。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学，移動現象論，材料物理化学，統計力学A，無機化学，材料力学，材料物理学，プロセス数学・数値解析学，材料物性学，分析化学第2，材料設計学，材料強度学，相変換工学，セラミック材料学，光機能材料学，電子材料学，薄膜・結晶成長論，有機材料学

授業内容

受講生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材料高圧力プロセス工学に関する諸問題の中から小テーマを選定する。

教科書

使用しない

参考書

評価方法と基準

口頭発表と質疑応答

履修条件・注意事項

質問への対応

高圧力物質科学セミナー 2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野 結晶材料工学専攻
開講時期 1	1年後期 1年後期
教員	長谷川 正 教授 丹羽 健 助教 白子 雄一 助教

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、学問の構築と独創性を発揮させる訓練を行う。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学，移動現象論，材料物理化学，統計力学A，無機化学，材料力学，材料物理学，プロセス数学・数値解析学，材料物性学，分析化学第2，材料設計学，材料強度学，相変換工学，セラミック材料学，光機能材料学，電子材料学，薄膜・結晶成長論，有機材料学

授業内容

受講生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材料高圧力プロセス工学に関する諸問題の中から小テーマを選定する。

教科書

使用しない

参考書

評価方法と基準

口頭発表と質疑応答

履修条件・注意事項

質問への対応

高圧力物質科学セミナー 2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野 結晶材料工学専攻
開講時期 1	2 年前期 2 年前期
教員	長谷川 正 教授 丹羽 健 助教 白子 雄一 助教

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、学問の構築と独創性を発揮させる訓練を行う。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学，移動現象論，材料物理化学，統計力学A，無機化学，材料力学，材料物理学，プロセス数学・数値解析学，材料物性学，分析化学第2，材料設計学，材料強度学，相変換工学，セラミック材料学，光機能材料学，電子材料学，薄膜・結晶成長論，有機材料学

授業内容

受講生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材料高圧力プロセス工学に関する諸問題の中から小テーマを選定する。

教科書

使用しない

参考書

評価方法と基準

口頭発表と質疑応答

履修条件・注意事項

質問への対応

高圧力物質科学セミナー 2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野 結晶材料工学専攻
開講時期 1	2年後期 2年後期
教員	長谷川 正 教授 丹羽 健 助教 白子 雄一 助教

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、学問の構築と独創性を発揮させる訓練を行う。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学，移動現象論，材料物理化学，統計力学A，無機化学，材料力学，材料物理学，プロセス数学・数値解析学，材料物性学，分析化学第2，材料設計学，材料強度学，相変換工学，セラミック材料学，光機能材料学，電子材料学，薄膜・結晶成長論，有機材料学

授業内容

受講生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材料高圧力プロセス工学に関する諸問題の中から小テーマを選定する。

教科書

使用しない

参考書

評価方法と基準

口頭発表と質疑応答

履修条件・注意事項

質問への対応

高圧力物質科学セミナー 2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野 結晶材料工学専攻
開講時期 1	3 年前期 3 年前期
教員	長谷川 正 教授 丹羽 健 助教 白子 雄一 助教

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、学問の構築と独創性を発揮させる訓練を行う。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学，移動現象論，材料物理化学，統計力学A，無機化学，材料力学，材料物理学，プロセス数学・数値解析学，材料物性学，分析化学第2，材料設計学，材料強度学，相変換工学，セラミック材料学，光機能材料学，電子材料学，薄膜・結晶成長論，有機材料学

授業内容

受講生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材料高圧力プロセス工学に関する諸問題の中から小テーマを選定する。

教科書

使用しない

参考書

評価方法と基準

口頭発表と質疑応答

履修条件・注意事項

質問への対応

結晶成長学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年前期
教員	宇治原 徹 教授 田川 美穂 准教授 原田 俊太 助教

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。

(1) さまざまな結晶成長技術を理解する。(2) 結晶評価技術を理解する。

バックグラウンドとなる科目

相変換工学、材料物理化学、材料物理学、移動現象論、結晶物理学、数学2及び演習

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

教科書

配布

参考書

特になし

評価方法と基準

レポート100%で評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

結晶成長学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年後期
教員	宇治原 徹 教授 田川 美穂 准教授 原田 俊太 助教

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。

(1) さまざまな結晶成長技術を理解する。(2) 結晶評価技術を理解する。

バックグラウンドとなる科目

相変換工学、材料物理化学、材料物理学、移動現象論、結晶物理学、数学2及び演習

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

教科書

配布

参考書

特になし

評価方法と基準

レポート100%で評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

結晶成長学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年前期
教員	宇治原 徹 教授 田川 美穂 准教授 原田 俊太 助教

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。

(1) さまざまな結晶成長技術を理解する。(2) 結晶評価技術を理解する。

バックグラウンドとなる科目

相変換工学、材料物理化学、材料物理学、移動現象論、結晶物理学、数学2及び演習

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

教科書

配布

参考書

特になし

評価方法と基準

レポート100%で評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

結晶成長学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年後期
教員	宇治原 徹 教授 田川 美穂 准教授 原田 俊太 助教

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。

(1) さまざまな結晶成長技術を理解する。(2) 結晶評価技術を理解する。

バックグラウンドとなる科目

相変換工学、材料物理化学、材料物理学、移動現象論、結晶物理学、数学2及び演習

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

教科書

配布

参考書

特になし

評価方法と基準

レポート100%で評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

結晶成長学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	3年前期
教員	宇治原 徹 教授 田川 美穂 准教授 原田 俊太 助教

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。

(1) さまざまな結晶成長技術を理解する。(2) 結晶評価技術を理解する。

バックグラウンドとなる科目

相変換工学、材料物理化学、材料物理学、移動現象論、結晶物理学、数学2及び演習

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

教科書

配布

参考書

特になし

評価方法と基準

レポート100%で評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

フォトニクス材料工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年前期
教員	宇佐美 徳隆 教授 黒川 康良 講師 高橋 勲 助教

本講座の目的およびねらい

フォトニクス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。

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．太陽電池やLEDの動作原理 4．デバイス作製技術

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. Principles of Solar Cells, LEDs and Diodes, Adrian Kitai, Wiley
2. Crystal Growth for Beginners, Ivan V Markov, World Scientific

評価方法と基準

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評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

フォトニクス材料工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年後期
教員	宇佐美 徳隆 教授 黒川 康良 講師 高橋 勲 助教

本講座の目的およびねらい

フォトニクス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。

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. 太陽電池やLEDの動作原理
4. デバイス作製技術

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. Principles of Solar Cells, LEDs and Diodes, Adrian Kitai, Wiley
2. Crystal Growth for Beginners, Ivan V Markov, World Scientific

評価方法と基準

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評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

フォトニクス材料工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年前期
教員	宇佐美 徳隆 教授 黒川 康良 講師 高橋 勲 助教

本講座の目的およびねらい

フォトニクス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。

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. 太陽電池やLEDの動作原理
4. デバイス作製技術

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. Principles of Solar Cells, LEDs and Diodes, Adrian Kitai, Wiley
2. Crystal Growth for Beginners, Ivan V Markov, World Scientific

評価方法と基準

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評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

フォトニクス材料工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年後期
教員	宇佐美 徳隆 教授 黒川 康良 講師 高橋 勲 助教

本講座の目的およびねらい

フォトニクス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。

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. 太陽電池やLEDの動作原理
4. デバイス作製技術

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. Principles of Solar Cells, LEDs and Diodes, Adrian Kitai, Wiley
2. Crystal Growth for Beginners, Ivan V Markov, World Scientific

評価方法と基準

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評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

フォトニクス材料工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	3年前期
教員	宇佐美 徳隆 教授 黒川 康良 講師 高橋 勲 助教

本講座の目的およびねらい

フォトニクス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。

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. 太陽電池やLEDの動作原理
4. デバイス作製技術

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. Principles of Solar Cells, LEDs and Diodes, Adrian Kitai, Wiley
2. Crystal Growth for Beginners, Ivan V Markov, World Scientific

評価方法と基準

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評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

材料再生プロセス工学セミナー 2 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年前期
教員	平澤 政廣 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、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. 多様な材料再生プロセスの課題を反応工学とプロセス工学の基礎に基づき解くことができる

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, 材料物理化学, 応用熱力学, 移動現象論, 金属反応論, 素材プロセス工学第1・第2, 材料再生プロセス工学特論, 材料反応工学特論

授業内容

主として、受講生の博士論文のテーマ、および、その時々において将来問題となると考えられる材料再生プロセスに関わる諸分野の問題の中から小テーマを選定する。

教科書

教科書は特に定めない:適宜、プリントを配布する。

参考書

評価方法と基準

課題レポート (50%) および口頭発表 (25%) とそれに対する質疑応答 (25%) により目標達成度を評価する。

100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC, 70点以上79点までをB, 80点以上をA, 90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：セミナー時に対応する。メールの場合は以下のアドレスへ

連絡先：

平澤政廣 hirasawa@numse.nagoya-u.ac.jp

寺門修 teramon@numse.nagoya-u.ac.jp

材料再生プロセス工学セミナー 2 B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年後期
教員	平澤 政廣 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、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．多様な材料再生プロセスの課題を反応工学とプロセス工学の基礎に基づき解くことができる。

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，材料物理化学，応用熱力学，移動現象論，金属反応論，素材プロセス工学第1・第2，材料再生プロセス工学特論，材料反応工学特論

授業内容

主として、受講生の博士論文のテーマ、および、その時々において将来問題となると考えられる材料再生プロセスに関わる諸分野の問題の中から小テーマを選定する。

教科書

教科書は特に定めない：適宜、プリントを配布する。

参考書

評価方法と基準

課題レポート（50%）および口頭発表（25%）とそれに対する質疑応答（25%）により目標達成度を評価する。

100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC，70点以上79点までをB，80点以上をA，90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：セミナー時に対応する。メールの場合は以下のアドレスへ

連絡先：

平澤政廣 hirasawa@numse.nagoya-u.ac.jp

寺門修 teramon@numse.nagoya-u.ac.jp

材料再生プロセス工学セミナー 2 C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2 年前期
教員	平澤 政廣 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、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．多様な材料再生プロセスの課題を反応工学とプロセス工学の基礎に基づき解くことができる。

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，材料物理化学，応用熱力学，移動現象論，金属反応論，素材プロセス工学第1・第2，材料再生プロセス工学特論，材料反応工学特論

授業内容

主として、受講生の博士論文のテーマ、および、その時々において将来問題となると考えられる材料再生プロセスに関わる諸分野の問題の中から小テーマを選定する。

教科書

教科書は特に定めない：適宜、プリントを配布する。

参考書

評価方法と基準

課題レポート（50%）および口頭発表（25%）とそれに対する質疑応答（25%）により目標達成度を評価する。

100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC，70点以上79点までをB，80点以上をA，90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：セミナー時に対応する。メールの場合は以下のアドレスへ

連絡先：

平澤政廣 hirasawa@numse.nagoya-u.ac.jp

寺門修 teramon@numse.nagoya-u.ac.jp

材料再生プロセス工学セミナー 2 D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年後期
教員	平澤 政廣 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、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．多様な材料再生プロセスの課題を反応工学とプロセス工学の基礎に基づき解くことができる。

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，材料物理化学，応用熱力学，移動現象論，金属反応論，素材プロセス工学第1・第2，材料再生プロセス工学特論，材料反応工学特論

授業内容

主として、受講生の博士論文のテーマ、および、その時々において将来問題となると考えられる材料再生プロセスに関わる諸分野の問題の中から小テーマを選定する。

教科書

教科書は特に定めない：適宜、プリントを配布する。

参考書

評価方法と基準

課題レポート（50%）および口頭発表（25%）とそれに対する質疑応答（25%）により目標達成度を評価する。

100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC，70点以上79点までをB，80点以上をA，90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：セミナー時に対応する。メールの場合は以下のアドレスへ

連絡先：

平澤政廣 hirasawa@numse.nagoya-u.ac.jp

寺門修 teramon@numse.nagoya-u.ac.jp

材料再生プロセス工学セミナー 2 E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	3年前期
教員	平澤 政廣 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、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．多様な材料再生プロセスの課題を反応工学とプロセス工学の基礎に基づき解くことができる。

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，材料物理化学，応用熱力学，移動現象論，金属反応論，素材プロセス工学第1・第2，材料再生プロセス工学特論，材料反応工学特論

授業内容

主として、受講生の博士論文のテーマ、および、その時々において将来問題となると考えられる材料再生プロセスに関わる諸分野の問題の中から小テーマを選定する。

教科書

教科書は特に定めない：適宜、プリントを配布する。

参考書

評価方法と基準

課題レポート（50%）および口頭発表（25%）とそれに対する質疑応答（25%）により目標達成度を評価する。

100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC，70点以上79点までをB，80点以上をA，90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：セミナー時に対応する。メールの場合は以下のアドレスへ

連絡先：

平澤政廣 hirasawa@numse.nagoya-u.ac.jp

寺門修 teramon@numse.nagoya-u.ac.jp

表界面工学セミナー 2 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1 年前期
教員	興戸 正純 教授 黒田 健介 准教授

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，表界面工学演習及び実験，電気化学プロセス特論，材料表面化学特論，表界面工学セミナー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

参考書

評価方法と基準

レポートおよび口述試験

履修条件・注意事項

質問への対応

表界面工学セミナー 2 B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年後期
教員	興戸 正純 教授 黒田 健介 准教授

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，表界面工学演習及び実験，電気化学プロセス特論，材料表面化学特論，表界面工学セミナー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

参考書

評価方法と基準

レポートおよび口述試験

履修条件・注意事項

質問への対応

表界面工学セミナー 2 C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年前期
教員	興戸 正純 教授 黒田 健介 准教授

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，表界面工学演習及び実験，電気化学プロセス特論，材料表面化学特論，表界面工学セミナー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

参考書

評価方法と基準

レポートおよび口述試験

履修条件・注意事項

質問への対応

表界面工学セミナー 2 D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年後期
教員	興戸 正純 教授 黒田 健介 准教授

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，表界面工学演習及び実験，電気化学プロセス特論，材料表面化学特論，表界面工学セミナー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

参考書

評価方法と基準

レポートおよび口述試験

履修条件・注意事項

質問への対応

表界面工学セミナー 2 E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	3年前期
教員	興戸 正純 教授 黒田 健介 准教授

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，表界面工学演習及び実験，電気化学プロセス特論，材料表面化学特論，表界面工学セミナー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

参考書

評価方法と基準

レポートおよび口述試験

履修条件・注意事項

質問への対応

ナノ集積工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年前期
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

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、学問の構築と独創性を発揮させる訓練を行う。

バックグラウンドとなる科目

化学基礎 1、化学基礎 2、物理化学、無機化学、無機材料化学、薄膜プロセス工学、ナノ集積工学セミナー 1 の A、B、C、D、電気化学測定特論、固体イオニクス材料特論、ナノ集積工学実験

授業内容

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ナノ集積工学に関する諸問題の中から小テーマを選定する。

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートおよび口頭試問

履修条件・注意事項

質問への対応

ナノ集積工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年後期
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

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、学問の構築と独創性を発揮させる訓練を行う。

バックグラウンドとなる科目

化学基礎 1、化学基礎 2、物理化学、無機化学、無機材料化学、薄膜プロセス工学、ナノ集積工学セミナー 1 の A、B、C、D、電気化学測定特論、固体イオニクス材料特論、ナノ集積工学実験

授業内容

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ナノ集積工学に関する諸問題の中から小テーマを選定する。

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートおよび口頭試問

履修条件・注意事項

質問への対応

ナノ集積工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年前期
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

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、学問の構築と独創性を発揮させる訓練を行う。

バックグラウンドとなる科目

化学基礎 1、化学基礎 2、物理化学、無機化学、無機材料化学、電気化学、薄膜プロセス工学、ナノ集積工学セミナー 1 の A、B、C、D、電気化学測定特論、固体イオニクス材料特論、ナノ集積工学実験

授業内容

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ナノ集積工学に関する諸問題の中から小テーマを選定する。

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートおよび口頭試問

履修条件・注意事項

質問への対応

ナノ集積工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年後期
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

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、学問の構築と独創性を発揮させる訓練を行う。

バックグラウンドとなる科目

化学基礎 1、化学基礎 2、物理化学、無機化学、無機材料化学、電気化学、薄膜統計力学A、量子力学A、表面物理化学、材料物性学、半導体材料学、材料プロセス計測工学、薄膜・結晶成長論、ナノ集積工学セミナー 1 の A、B、C、D、電気化学測定特論、固体イオニクス材料特論、ナノ集積工学実験

授業内容

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ナノ集積工学に関する諸問題の中から小テーマを選定する。

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートおよび口頭試問

履修条件・注意事項

質問への対応

ナノ集積工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	3年前期
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
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、学問の構築と独創性を発揮させる訓練を行う。

バックグラウンドとなる科目
化学基礎 1、化学基礎 2、物理化学、無機化学、無機材料化学、電気化学、薄膜プロセス工学、ナノ集積工学セミナー 1 の A、B、C、D、電気化学測定特論、固体イオニクス材料特論、ナノ集積工学実験

授業内容
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ナノ集積工学に関する諸問題の中から小テーマを選定する。

教科書

参考書

評価方法と基準
レポートおよび口頭試問

履修条件・注意事項

質問への対応

材料設計工学セミナー 2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年前期
教員	松永 克志 教授 中村 篤智 准教授 豊浦 和明 助教

本講座の目的およびねらい

材料設計工学に関わる研究課題の設定，問題点の抽出，得られた研究結果に関する討論を通じて，研究者としての創造力や独創性の養成，および独自の理論や学問の構築を実現する総合力の養成を行う．

バックグラウンドとなる科目

量子力学1，量子力学2，固体電子論，量子化学，無機化学，セラミックス材料学，半導体材料学，化学熱力学1，化学熱力学2，材料ナノ構造設計学特論，材料機能設計学特論，材料設計工学セミナー1A-1D

授業内容

博士論文のテーマおよび，それに関連した材料設計工学に関する諸問題の中から課題を選定する．それについて発表・討論を行う．

教科書

特に指定しない．セミナー中に必要に応じて，適切な資料・文献を指示する．

参考書

評価方法と基準

・プレゼンテーション：40%・発表・調査内容の達成度：30%・ディスカッションへの参加貢献度：40%

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する．

材料設計工学セミナー 2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年後期
教員	松永 克志 教授 中村 篤智 准教授 豊浦 和明 助教

本講座の目的およびねらい

材料設計工学に関わる研究課題の設定，問題点の抽出，得られた研究結果に関する討論を通じて，研究者としての創造力や独創性の養成，および独自の理論や学問の構築を実現する総合力の養成を行う．

バックグラウンドとなる科目

量子力学1，量子力学2，固体電子論，量子化学，無機化学，セラミックス材料学，半導体材料学，化学熱力学1，化学熱力学2，材料ナノ構造設計学特論，材料機能設計学特論，材料設計工学セミナー1A-1D

授業内容

博士論文のテーマおよび，それに関連した材料設計工学に関する諸問題の中から課題を選定する．それについて発表・討論を行う．

教科書

特に指定しない．セミナー中に必要に応じて，適切な資料・文献を指示する．

参考書

評価方法と基準

・プレゼンテーション：40%・発表・調査内容の達成度：30%・ディスカッションへの参加貢献度：40%

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する．

材料設計工学セミナー 2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年前期
教員	松永 克志 教授 中村 篤智 准教授 豊浦 和明 助教

本講座の目的およびねらい

材料設計工学に関わる研究課題の設定，問題点の抽出，得られた研究結果に関する討論を通じて，研究者としての創造力や独創性の養成，および独自の理論や学問の構築を実現する総合力の養成を行う．

バックグラウンドとなる科目

量子力学1，量子力学2，固体電子論，量子化学，無機化学，セラミックス材料学，半導体材料学，化学熱力学1，化学熱力学2，材料ナノ構造設計学特論，材料機能設計学特論，材料設計工学セミナー1A-1D

授業内容

博士論文のテーマおよび，それに関連した材料設計工学に関する諸問題の中から課題を選定する．それについて発表・討論を行う．

教科書

特に指定しない．セミナー中に必要に応じて，適切な資料・文献を指示する．

参考書

評価方法と基準

・プレゼンテーション：40%・発表・調査内容の達成度：30%・ディスカッションへの参加貢献度：40%

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する．

材料設計工学セミナー 2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年後期
教員	松永 克志 教授 中村 篤智 准教授 豊浦 和明 助教

本講座の目的およびねらい

材料設計工学に関わる研究課題の設定，問題点の抽出，得られた研究結果に関する討論を通じて，研究者としての創造力や独創性の養成，および独自の理論や学問の構築を実現する総合力の養成を行う．

バックグラウンドとなる科目

量子力学1，量子力学2，固体電子論，量子化学，無機化学，セラミックス材料学，半導体材料学，化学熱力学1，化学熱力学2，材料ナノ構造設計学特論，材料機能設計学特論，材料設計工学セミナー1A-1D

授業内容

博士論文のテーマおよび，それに関連した材料設計工学に関する諸問題の中から課題を選定する．それについて発表・討論を行う．

教科書

特に指定しない．セミナー中に必要に応じて，適切な資料・文献を指示する．

参考書

評価方法と基準

・プレゼンテーション：40%・発表・調査内容の達成度：30%・ディスカッションへの参加貢献度：40%

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する．

材料設計工学セミナー 2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	3年前期
教員	松永 克志 教授 中村 篤智 准教授 豊浦 和明 助教

本講座の目的およびねらい

材料設計工学に関わる研究課題の設定，問題点の抽出，得られた研究結果に関する討論を通じて，研究者としての創造力や独創性の養成，および独自の理論や学問の構築を実現する総合力の養成を行う．

バックグラウンドとなる科目

量子力学1，量子力学2，固体電子論，量子化学，無機化学，セラミックス材料学，半導体材料学，化学熱力学1，化学熱力学2，材料ナノ構造設計学特論，材料機能設計学特論，材料設計工学セミナー1A-1D

授業内容

博士論文のテーマおよび，それに関連した材料設計工学に関する諸問題の中から課題を選定する．それについて発表・討論を行う．

教科書

特に指定しない．セミナー中に必要に応じて，適切な資料・文献を指示する．

参考書

評価方法と基準

・プレゼンテーション：40%・発表・調査内容の達成度：30%・ディスカッションへの参加貢献度：40%

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する．

シンクロトロン光応用工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年前期
教員	高嶋 圭史 教授 伊藤 孝寛 准教授 山本 尚人 助教

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

シンクロトロン光応用工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年後期
教員	高嶋 圭史 教授 伊藤 孝寛 准教授 山本 尚人 助教

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

シンクロトロン光応用工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年前期
教員	高嶋 圭史 教授 伊藤 孝寛 准教授 山本 尚人 助教

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

シンクロトロン光応用工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年後期
教員	高嶋 圭史 教授 伊藤 孝寛 准教授 山本 尚人 助教

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

シンクロトロン光応用工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	3年前期
教員	高嶋 圭史 教授 伊藤 孝寛 准教授 山本 尚人 助教

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

材料加工工学セミナー 2 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1 年前期
教員	湯川 伸樹 准教授 阿部 英嗣 助教

本講座の目的およびねらい

材料塑性加工に関する課題および博士論文に関連する課題を与え、解答を作成、発表させ、さらに課題を創り出すことを課すことによって、理論の構築および独創性を発揮させるための訓練を行う。塑性加工のための材料選択、工程設計、条件最適化について創造力、総合力を養う。

バックグラウンドとなる科目

材料力学、構造材料学、材料塑性加工学

授業内容

受講者の博士論文のテーマおよび将来問題となると考えられる材料塑性加工に関する諸問題から小テーマを選択し、与える。さらに、自分で課題を見つけだす訓練もする。

教科書

参考書

評価方法と基準

レポート、プレゼン

履修条件・注意事項

質問への対応

材料加工工学セミナー 2 B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年後期
教員	湯川 伸樹 准教授 阿部 英嗣 助教

本講座の目的およびねらい

材料塑性加工に関する課題および博士論文に関連する課題を与え、解答を作成、発表させ、さらに課題を創り出すことを課すことによって、理論の構築および独創性を発揮させるための訓練を行う。塑性加工のための材料選択、工程設計、条件最適化について創造力、総合力を養う。

バックグラウンドとなる科目

材料力学、構造材料学、材料塑性加工学

授業内容

受講者の博士論文のテーマおよび将来問題となると考えられる材料塑性加工に関する諸問題から小テーマを選択し、与える。さらに、自分で課題を見つけだす訓練もする。

教科書

参考書

評価方法と基準

レポート、プレゼン

履修条件・注意事項

質問への対応

材料加工工学セミナー 2 C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年前期
教員	湯川 伸樹 准教授 阿部 英嗣 助教

本講座の目的およびねらい

材料塑性加工に関する課題および博士論文に関連する課題を与え、解答を作成、発表させ、さらに課題を創り出すことを課すことによって、理論の構築および独創性を発揮させるための訓練を行う。塑性加工のための材料選択、工程設計、条件最適化について創造力、総合力を養う。

バックグラウンドとなる科目

材料力学、構造材料学、材料塑性加工学

授業内容

受講者の博士論文のテーマおよび将来問題となると考えられる材料塑性加工に関する諸問題から小テーマを選択し、与える。さらに、自分で課題を見つけだす訓練もする。

教科書

参考書

評価方法と基準

レポート、プレゼン

履修条件・注意事項

質問への対応

材料加工工学セミナー 2 D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年後期
教員	湯川 伸樹 准教授 阿部 英嗣 助教

本講座の目的およびねらい

材料塑性加工に関する課題および博士論文に関連する課題を与え、解答を作成、発表させ、さらに課題を創り出すことを課すことによって、理論の構築および独創性を発揮させるための訓練を行う。塑性加工のための材料選択、工程設計、条件最適化について創造力、総合力を養う。

バックグラウンドとなる科目

材料力学、構造材料学、材料塑性加工学

授業内容

受講者の博士論文のテーマおよび将来問題となると考えられる材料塑性加工に関する諸問題から小テーマを選択し、与える。さらに、自分で課題を見つけだす訓練もする。

教科書

参考書

評価方法と基準

レポート、プレゼン

履修条件・注意事項

質問への対応

材料加工工学セミナー 2 E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	3年前期
教員	湯川 伸樹 准教授 阿部 英嗣 助教

本講座の目的およびねらい

材料塑性加工に関する課題および博士論文に関連する課題を与え、解答を作成、発表させ、さらに課題を創り出すことを課すことによって、理論の構築および独創性を発揮させるための訓練を行う。塑性加工のための材料選択、工程設計、条件最適化について創造力、総合力を養う。

バックグラウンドとなる科目

材料力学、構造材料学、材料塑性加工学

授業内容

受講者の博士論文のテーマおよび将来問題となると考えられる材料塑性加工に関する諸問題から小テーマを選択し、与える。さらに、自分で課題を見つけだす訓練もする。

教科書

参考書

評価方法と基準

レポート、プレゼン

履修条件・注意事項

質問への対応

材料開発工学セミナー 2 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年前期
教員	村田 純教 教授 湯川 宏 助教

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、独創性に富む材料開発の口頭発表ができる。

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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材料開発工学に関する諸問題の中から小テーマを選定する。

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

材料開発工学セミナー 2 B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年後期
教員	村田 純教 教授 湯川 宏 助教

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、独創性にとむ材料開発の口頭発表ができる。

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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材料開発工学に関する諸問題の中から小テーマを選定する。

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

材料開発工学セミナー 2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年前期
教員	村田 純教 教授 湯川 宏 助教

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、独創性に富む材料開発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

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

授業内容

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材料開発工学に関する諸問題の中から小テーマを選定する。

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートにより目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

電子メール

材料開発工学セミナー 2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年後期
教員	村田 純教 教授 湯川 宏 助教

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、独創性に富む材料開発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

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

授業内容

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材料開発工学に関する諸問題の中から小テーマを選定する。

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートにより目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

電子メール

材料開発工学セミナー 2 E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	3年前期
教員	村田 純教 教授 湯川 宏 助教

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。

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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材料開発工学に関する諸問題の中から小テーマを選定する。

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総合評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

材料構造制御工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年前期
教員	金武 直幸 教授 伊藤 孝至 准教授

本講座の目的およびねらい

金属材料，複合材料，ポーラス材料を中心に，材料内部の微視構造と機能特性の発現に関連する分野において，特に博士論文の内容に関する研究開発状況の理解を深めて，博士論文の位置付けを明確にする．また，関連分野において将来問題になる課題や博士論文に関連する課題を与えて，その解答を整理報告することによって，研究者としての創造性や独創性を発揮する訓練をする．

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学，材料物理学，材料物理化学，材料力学第1・第2，金属材料学第1・第2，複合材料工学，材料強度学，材料塑性加工学，セラミック材料学，複合プロセス工学得論，複合材料設計学特論

授業内容

1．複合材料の微視構造，諸特性，製造プロセス 2．ポーラス材料の微視構造，諸特性，製造プロセス 3．金属材料の微視構造，諸特性，組織制御プロセス 4．博士論文のテーマに関連する内容

教科書

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

参考書

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、討論への参加、報告資料作成などを総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

材料構造制御工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年後期
教員	金武 直幸 教授 伊藤 孝至 准教授

本講座の目的およびねらい

金属材料，複合材料，ポーラス材料を中心に，材料内部の微視構造と機能特性の発現に関連する分野において，特に博士論文の内容に関する研究開発状況の理解を深めて，博士論文の位置付けを明確にする．また，関連分野において将来問題になる課題や博士論文に関連する課題を与えて，その解答を整理報告することによって，研究者としての創造性や独創性を発揮する訓練をする．

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学，材料物理学，材料物理化学，材料力学第1・第2，金属材料学第1・第2，複合材料工学，材料強度学，材料塑性加工学，セラミック材料学，複合プロセス工学得論，複合材料設計学特論

授業内容

1．複合材料の微視構造，諸特性，製造プロセス 2．ポーラス材料の微視構造，諸特性，製造プロセス 3．金属材料の微視構造，諸特性，組織制御プロセス 4．博士論文のテーマに関連する内容

教科書

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

参考書

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、討論への参加、報告資料作成などを総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

材料構造制御工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年前期
教員	金武 直幸 教授 伊藤 孝至 准教授

本講座の目的およびねらい

金属材料，複合材料，ポーラス材料を中心に，材料内部の微視構造と機能特性の発現に関連する分野において，特に博士論文の内容に関する研究開発状況の理解を深めて，博士論文の位置付けを明確にする．また，関連分野において将来問題になる課題や博士論文に関連する課題を与えて，その解答を整理報告することによって，研究者としての創造性や独創性を発揮する訓練をする．

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学，材料物理学，材料物理化学，材料力学第1・第2，金属材料学第1・第2，複合材料工学，材料強度学，材料塑性加工学，セラミック材料学，複合プロセス工学得論，複合材料設計学特論

授業内容

1．複合材料の微視構造，諸特性，製造プロセス 2．ポーラス材料の微視構造，諸特性，製造プロセス 3．金属材料の微視構造，諸特性，組織制御プロセス 4．博士論文のテーマに関連する内容

教科書

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

参考書

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、討論への参加、報告資料作成などを総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

材料構造制御工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年後期
教員	金武 直幸 教授 伊藤 孝至 准教授

本講座の目的およびねらい

金属材料，複合材料，ポーラス材料を中心に，材料内部の微視構造と機能特性の発現に関連する分野において，特に博士論文の内容に関する研究開発状況の理解を深めて，博士論文の位置付けを明確にする．また，関連分野において将来問題になる課題や博士論文に関連する課題を与えて，その解答を整理報告することによって，研究者としての創造性や独創性を発揮する訓練をする

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学，材料物理学，材料物理化学，材料力学第1・第2，金属材料学第1・第2，複合材料工学，材料強度学，材料塑性加工学，セラミック材料学，複合プロセス工学得論，複合材料設計学特論

授業内容

1．合材料の微視構造，諸特性，製造プロセス 2．ポーラス材料の微視構造，諸特性，製造プロセス \ 3．金属材料の微視構造，諸特性，組織制御プロセス \ 4．博士論文のテーマに関連する内容

教科書

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

参考書

評価方法と基準

履修条件・注意事項

質問への対応

材料構造制御工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	3年前期
教員	金武 直幸 教授 伊藤 孝至 准教授

本講座の目的およびねらい

金属材料，複合材料，ポーラス材料を中心に，材料内部の微視構造と機能特性の発現に関連する分野において，特に博士論文の内容に関する研究開発状況の理解を深めて，博士論文の位置付けを明確にする．また，関連分野において将来問題になる課題や博士論文に関連する課題を与えて，その解答を整理報告することによって，研究者としての創造性や独創性を発揮する訓練をする．

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学，材料物理学，材料物理化学，材料力学第1・第2，金属材料学第1・第2，複合材料工学，材料強度学，材料塑性加工学，セラミック材料学，複合プロセス工学得論，複合材料設計学特論

授業内容

1．複合材料の微視構造，諸特性，製造プロセス 2．ポーラス材料の微視構造，諸特性，製造プロセス 3．金属材料の微視構造，諸特性，組織制御プロセス 4．博士論文のテーマに関連する内容

教科書

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

参考書

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、討論への参加、報告資料作成などを総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

材料複合工学セミナー 2 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1 年前期
教員	小橋 眞 教授

本講座の目的およびねらい

材料の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学ぶ。具体的にはミクロ粒子、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、ポー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・材料機能とメゾスケール構造との関係を定式化して理解をする。特に博士論文の内容に関する研究開発状況の理解を深めて、博士論文の位置付けを明確にする。また、関連分野において将来問題になる課題や博士論文に関連する課題を与えて、その解答を整理報告することによって、研究者としての創造性や独創性を発揮する訓練をする。

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、3．2．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

教科書

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

参考書

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、討論への参加、報告資料作成などを総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

電子メール

材料複合工学セミナー 2 B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年後期
教員	小橋 眞 教授

本講座の目的およびねらい

材料の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学ぶ。具体的にはミクロ粒子、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、ポー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・材料機能とメゾスケール構造との関係を定式化して理解をする。特に博士論文の内容に関する研究開発状況の理解を深めて、博士論文の位置付けを明確にする。また、関連分野において将来問題になる課題や博士論文に関連する課題を与えて、その解答を整理報告することによって、研究者としての創造性や独創性を発揮する訓練をする。

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、3．2．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

教科書

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

参考書

評価方法と基準

履修条件・注意事項

口頭発表、質疑応答、討論への参加、報告資料作成などを総合的に評価する。

質問への対応

電子メール

材料複合工学セミナー 2 C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2 年前期
教員	小橋 眞 教授

本講座の目的およびねらい

材料のメゾスケール構造をデザインするために必要な力学および伝熱工学の応用を学ぶ。複雑なメゾ構造をもつ材料の力学特性、熱的特性を予測するための数値計算、シミュレーションについて学ぶ。特に博士論文の内容に関する研究開発状況の理解を深めて、博士論文の位置付けを明確にする。また、関連分野において将来問題になる課題や博士論文に関連する課題を与えて、その解答を整理報告することによって、研究者としての創造性や独創性を発揮する訓練をする。

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．有限要素法・差分法・伝熱計算、2．複合材料・ポーラス材料の力学解析、3．複合材料・ポーラス材料の伝熱解析、4．異材接合界面の応力解析

教科書

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

参考書

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、討論への参加、報告資料作成などを総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

電子メール

材料複合工学セミナー 2 D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年後期
教員	小橋 眞 教授

本講座の目的およびねらい

材料のメゾスケール構造をデザインするために必要な力学および伝熱工学の応用を学ぶ。複雑なメゾ構造をもつ材料の力学特性、熱的特性を予測するための数値計算、シミュレーションについて学ぶ。特に博士論文の内容に関する研究開発状況の理解を深めて、博士論文の位置付けを明確にする。また、関連分野において将来問題になる課題や博士論文に関連する課題を与えて、その解答を整理報告することによって、研究者としての創造性や独創性を発揮する訓練をする。

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．有限要素法・差分法・伝熱計算、2．複合材料・ポーラス材料の力学解析、3．複合材料・ポーラス材料の伝熱解析、4．異材接合界面の応力解析

教科書

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

参考書

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、討論への参加、報告資料作成などを総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

電子メール

材料複合工学セミナー 2 E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	3 年前期
教員	小橋 眞 教授

本講座の目的およびねらい

メゾスケール構造材料に関する関連研究を精査し、特に博士論文の内容に関する研究開発状況の理解を深めて、博士論文の位置付けを明確にする。また、関連分野において将来問題になる課題や博士論文に関連する課題を与えて、その解答を整理報告することによって、研究者としての創造性や独創性を発揮する訓練をする。

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

関連研究論文の輪読

教科書

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

参考書

評価方法と基準

履修条件・注意事項

口頭発表、質疑応答、討論への参加、報告資料作成などを総合的に評価する。

質問への対応

電子メール

スピン物性工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野 結晶材料工学専攻
開講時期 1	1 年前期 1 年前期
教員	浅野 秀文 教授 植田 研二 准教授 羽尻 哲也 助教

本講座の目的およびねらい

電子物性、特にスピン物性に関する基礎理論を学習する。また試料作製法、物性測定法、物性解析法を習得する。スピン物性工学を中心に最近の世界の研究、スピントロニクス材料開発動向について学ぶ。:達成目標: 1) 材料物性の基礎理論を説明できる。: 2) スピン物性の物理的概念を説明できる。: 3) スピントロニクス材料研究の世界の動向の概略を説明できる。

バックグラウンドとなる科目

電磁気学 A、結晶物理学、量子力学 A、材料物性学、材料物理学、磁性材料学、スピン物性工学セミナー 1 A ~ 1 D

授業内容

1 . 磁性人工格子超薄膜・ナノ超微粒子の磁性制御法 2 . 磁性接合のGMRとTMRのデバイスへの応用 3 . 物質: のCMRのデバイスへの応用: 4 . 薄膜のメスバウアー効果: 5 . リソグラフィ: 6 . 工学的な観点から見た磁気物性の応用

教科書

毎回プリントを配布して、課題について討論する

参考書

評価方法と基準

達成目標に対する評価は同等である。:課題論文レポート50%、研究発表50%で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

スピン物性工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野 結晶材料工学専攻
開講時期 1	1年後期 1年後期
教員	浅野 秀文 教授 植田 研二 准教授 羽尻 哲也 助教

本講座の目的およびねらい

電子物性、特にスピン物性に関する基礎理論を学習する。また試料作製法、物性測定法、物性解析法を習得する。スピン物性工学を中心に最近の世界の研究、スピントロニクス材料開発動向について学ぶ。:達成目標: 1) 材料物性の基礎理論を説明できる。: 2) スピン物性の物理的概念を説明できる。: 3) スピントロニクス材料研究の世界の動向の概略を説明できる。

バックグラウンドとなる科目

電磁気学A、結晶物理学、量子力学A、材料物性学、材料物理学、磁性材料学、スピン物性工学セミナー1A~1D、スピン物性工学セミナー2A

授業内容

1. 磁性人工格子超薄膜・ナノ超微粒子の磁性制御法 2. 磁性接合のGMRとTMRのデバイスへの応用: 3. 物質のCMRのデバイスへの応用: 4. 薄膜のメスバウアー効果: 5. リソグラフィー: 6. 工学的な観点から見た磁気物性の応用

教科書

毎回プリントを配布して、課題について討論する。

参考書

評価方法と基準

達成目標に対する評価は同等である。:課題論文レポート50%、研究発表50%で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

スピン物性工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野 結晶材料工学専攻
開講時期 1	2 年前期 2 年前期
教員	浅野 秀文 教授 植田 研二 准教授 羽尻 哲也 助教

本講座の目的およびねらい

電子物性、特にスピン物性に関する基礎理論を学習する。また試料作製法、物性測定法、物性解析法を習得する。スピン物性工学を中心に最近の世界の研究、スピントロニクス材料開発動向について学ぶ。:達成目標: 1) 材料物性の基礎理論を説明できる。: 2) スピン物性の物理的概念を説明できる。: 3) スピントロニクス材料研究の世界の動向の概略を説明できる。

バックグラウンドとなる科目

電磁気学 A、結晶物理学、量子力学 A、材料物性学、材料物理学、磁性材料学、スピン物性工学セミナー 1 A ~ 1 D、スピン物性工学セミナー 2 A ~ 2 B

授業内容

1 . 磁性人工格子超薄膜・ナノ超微粒子の磁性制御法 2 . 磁性接合のGMRとTMRのデバイスへの応用: 3 . 物質のCMRのデバイスへの応用: 4 . 薄膜のメスバウアー効果: 5 . リソグラフィー: 6 . 工学的な観点から見た磁気物性の応用

教科書

毎回プリントを配布して、課題について討論する。

参考書

評価方法と基準

達成目標に対する評価は同等である。:課題論文レポート50%、研究発表50%で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

スピン物性工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野 結晶材料工学専攻
開講時期 1	2年後期 2年後期
教員	浅野 秀文 教授 植田 研二 准教授 羽尻 哲也 助教

本講座の目的およびねらい

電子物性、特にスピン物性に関する基礎理論を学習する。また試料作製法、物性測定法、物性解析法を習得する。スピン物性工学を中心に最近の世界の研究、スピントロニクス材料開発動向について学ぶ。:達成目標: 1) 材料物性の基礎理論を説明できる。: 2) スピン物性の物理的概念を説明できる。: 3) スピントロニクス材料研究の世界の動向の概略を説明できる。

バックグラウンドとなる科目

電磁気学A、結晶物理学、量子力学A、材料物性学、材料物理学、磁性材料学、スピン物性工学セミナー1A~1D、スピン物性工学セミナー2A~2C

授業内容

1. 磁性人工格子超薄膜・ナノ超微粒子の磁性制御法 2. 磁性接合のGMRとTMRのデバイスへの応用: 3. 物質のCMRのデバイスへの応用: 4. 薄膜のメスバウアー効果: 5. リソグラフィー: 6. 工学的な観点から見た磁気物性の応用

教科書

毎回プリントを配布して、課題について討論する。

参考書

評価方法と基準

達成目標に対する評価は同等である。:課題論文レポート50%、研究発表50%で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

スピン物性工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野 結晶材料工学専攻
開講時期 1	3 年前期 3 年前期
教員	浅野 秀文 教授 植田 研二 准教授 羽尻 哲也 助教

本講座の目的およびねらい

電子物性、特にスピン物性に関する基礎理論を学習する。また試料作製法、物性測定法、物性解析法を習得する。スピン物性工学を中心に最近の世界の研究、スピントロニクス材料開発動向について学ぶ。:達成目標: 1) 材料物性の基礎理論を説明できる。: 2) スピン物性の物理的概念を説明できる。: 3) スピントロニクス材料研究の世界の動向の概略を説明できる。

バックグラウンドとなる科目

電磁気学A、結晶物理学、量子力学A、材料物性学、材料物理学、磁性材料学、スピン物性工学セミナー1A~1D、スピン物性工学セミナー2A~2D

授業内容

1. 磁性人工格子超薄膜・ナノ超微粒子の磁性制御法 2. 磁性接合のGMRとTMRのデバイスへの応用: 3. 物質: のCMRのデバイスへの応用: 4. 薄膜のメスバウアー効果: 5. リソグラフィ: 6. 工学的な観点から見た磁気物性の応用

教科書

毎回プリントを配布して、課題について討論する。

参考書

評価方法と基準

達成目標に対する評価は同等である。:課題論文レポート50%、研究発表50%で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

環境調和型分離計測セミナー2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年前期
教員	松宮 弘明 准教授

本講座の目的およびねらい

環境との関わりを念頭に置きながら、各種分離および分析法に関する英文テキストを輪読し、また専門誌に掲載された関連論文の紹介と討論を通して、研究の進め方やまとめ方を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。

達成目標

1. 各種分離および分析法に関して基本的事項を理解し、他者に分りやすく解説できる。
2. 英語文献から情報を正確に読み取り、俯瞰的かつ総合的に内容を判断し、自身の創造的研究に何かしら応用できる。

バックグラウンドとなる科目

分析化学、無機化学、有機化学、生化学、物理化学、原子物理学

授業内容

主に極微量成分分析や存在形態別分離の基礎と応用について議論し、環境汚染物質の動態や除去、無害化、また、廃棄有価資源や未利用資源の回収や有効利用に関する話題を扱う。

教科書

セミナーの進行に合わせて、輪読するテキストや文献を適宜選定する。

参考書

必要に応じて適宜紹介するが、参加学生も自ら探索することが大切である。

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表内容（作成した資料も含む）とそれに対する質疑応答、また討論への参加の積極性から評価する。100点満点（発表50点、質疑応答30点、討論参加20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

セミナー時または時間打合せのうえ対応する。

環境調和型分離計測セミナー2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年後期
教員	松宮 弘明 准教授

本講座の目的およびねらい

環境との関わりを念頭に置きながら、各種分離および分析法に関する英文テキストを輪読し、また専門誌に掲載された関連論文の紹介と討論を通して、研究の進め方やまとめ方を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。

達成目標

1. 各種分離および分析法に関して基本的事項を理解し、他者に分りやすく解説できる。
2. 英語文献から情報を正確に読み取り、俯瞰的かつ総合的に内容を判断し、自身の創造的研究に何かしら応用できる。

バックグラウンドとなる科目

分析化学、無機化学、有機化学、生化学、物理化学、原子物理学

授業内容

主に極微量成分分析や存在形態別分離の基礎と応用について議論し、環境汚染物質の動態や除去、無害化、また、廃棄有価資源や未利用資源の回収や有効利用に関する話題を扱う。

教科書

セミナーの進行に合わせて、輪読するテキストや文献を適宜選定する。

参考書

必要に応じて適宜紹介するが、参加学生も自ら探索することが大切である。

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表内容（作成した資料も含む）とそれに対する質疑応答、また討論への参加の積極性から評価する。100点満点（発表50点、質疑応答30点、討論参加20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

セミナー時または時間打合せのうえ対応する。

環境調和型分離計測セミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年前期
教員	松宮 弘明 准教授

本講座の目的およびねらい

環境との関わりを念頭に置きながら、各種分離および分析法に関する英文テキストを輪読し、また専門誌に掲載された関連論文の紹介と討論を通して、研究の進め方やまとめ方を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。

達成目標

1. 各種分離および分析法に関して基本的事項を理解し、他者に分りやすく解説できる。
2. 英語文献から情報を正確に読み取り、俯瞰的かつ総合的に内容を判断し、自身の創造的研究に何かしら応用できる。

バックグラウンドとなる科目

分析化学、無機化学、有機化学、生化学、物理化学、原子物理学

授業内容

主に極微量成分分析や存在形態別分離の基礎と応用について議論し、環境汚染物質の動態や除去、無害化、また、廃棄有価資源や未利用資源の回収や有効利用に関する話題を扱う。

教科書

セミナーの進行に合わせて、輪読するテキストや文献を適宜選定する。

参考書

必要に応じて適宜紹介するが、参加学生も自ら探索することが大切である。

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表内容（作成した資料も含む）とそれに対する質疑応答、また討論への参加の積極性から評価する。100点満点（発表50点、質疑応答30点、討論参加20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

セミナー時または時間打合せのうえ対応する。

環境調和型分離計測セミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年後期
教員	松宮 弘明 准教授

本講座の目的およびねらい

環境との関わりを念頭に置きながら、各種分離および分析法に関する英文テキストを輪読し、また専門誌に掲載された関連論文の紹介と討論を通して、研究の進め方やまとめ方を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。

達成目標

1. 各種分離および分析法に関して基本的事項を理解し、他者に分かりやすく解説できる。
2. 英語文献から情報を正確に読み取り、俯瞰的かつ総合的に内容を判断し、自身の創造的研究に何かしら応用できる。

バックグラウンドとなる科目

分析化学、無機化学、有機化学、生化学、物理化学、原子物理学

授業内容

主に極微量成分分析や存在形態別分離の基礎と応用について議論し、環境汚染物質の動態や除去、無害化、また、廃棄有価資源や未利用資源の回収や有効利用に関する話題を扱う。

教科書

セミナーの進行に合わせて、輪読するテキストや文献を適宜選定する。

参考書

必要に応じて適宜紹介するが、参加学生も自ら探索することが大切である。

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表内容（作成した資料も含む）とそれに対する質疑応答、また討論への参加の積極性から評価する。100点満点（発表50点、質疑応答30点、討論参加20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

セミナー時または時間打合せのうえ対応する。

環境調和型分離計測セミナー2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	3年前期
教員	松宮 弘明 准教授

本講座の目的およびねらい

環境との関わりを念頭に置きながら、各種分離および分析法に関する英文テキストを輪読し、また専門誌に掲載された関連論文の紹介と討論を通して、研究の進め方やまとめ方を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。

達成目標

1. 各種分離および分析法に関して基本的事項を理解し、他者に分りやすく解説できる。
2. 英語文献から情報を正確に読み取り、俯瞰的かつ総合的に内容を判断し、自身の創造的研究に何かしら応用できる。

バックグラウンドとなる科目

分析化学、無機化学、有機化学、生化学、物理化学、原子物理学

授業内容

主に極微量成分分析や存在形態別分離の基礎と応用について議論し、環境汚染物質の動態や除去、無害化、また、廃棄有価資源や未利用資源の回収や有効利用に関する話題を扱う。

教科書

セミナーの進行に合わせて、輪読するテキストや文献を適宜選定する。

参考書

必要に応じて適宜紹介するが、参加学生も自ら探索することが大切である。

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表内容（作成した資料も含む）とそれに対する質疑応答、また討論への参加の積極性から評価する。100点満点（発表50点、質疑応答30点、討論参加20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

セミナー時または時間打合せのうえ対応する。

低環境負荷材料工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年前期
教員	市野 良一 教授 神本 祐樹 助教

本講座の目的およびねらい

低環境負荷を基盤とする資源循環について独自に調査・収集する。資源循環を見据えた分離工学の基礎から新規分離技術開発・応用，さらには環境負荷の低い物質への代替材料開発，環境負荷の低いプロセスの開発の重要性について理解する。

バックグラウンドとなる科目

物理化学，素材プロセス工学第2，化学基礎1，2

授業内容

低環境負荷を基盤とする資源循環技術，分離工学技術の基礎，環境負荷の低い物質への代替材料開発，環境負荷の低いプロセスの開発等について，基礎から応用にわたり調査討論する。

教科書

なし

参考書

適宜指示する

評価方法と基準

口頭試問にて60ポイント以降獲得した者に成績を与える

履修条件・注意事項

質問への対応

担当教員の都合をメールにて確認したのち，進める。

低環境負荷材料工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年後期
教員	市野 良一 教授 神本 祐樹 助教

本講座の目的およびねらい

低環境負荷を基盤とする資源循環について独自に調査・収集する。資源循環を見据えた分離工学の基礎から新規分離技術開発・応用，さらには環境負荷の低い物質への代替材料開発，環境負荷の低いプロセスの開発の重要性について理解する。

バックグラウンドとなる科目

物理化学，素材プロセス工学第2，化学基礎1，2

授業内容

低環境負荷を基盤とする資源循環技術，分離工学技術の基礎，環境負荷の低い物質への代替材料開発，環境負荷の低いプロセスの開発等について，基礎から応用にわたり調査討論する。

教科書

なし

参考書

適宜指示する

評価方法と基準

口頭試問にて60ポイント以降獲得した者に成績を与える

履修条件・注意事項

質問への対応

担当教員の都合をメールにて確認したのち，進める。

低環境負荷材料工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年前期
教員	市野 良一 教授 神本 祐樹 助教

本講座の目的およびねらい

低環境負荷を基盤とする資源循環について独自に調査・収集する。資源循環を見据えた分離工学の基礎から新規分離技術開発・応用，さらには環境負荷の低い物質への代替材料開発，環境負荷の低いプロセスの開発の重要性について理解する。

バックグラウンドとなる科目

物理化学，素材プロセス工学第2，化学基礎1，2

授業内容

低環境負荷を基盤とする資源循環技術，分離工学技術の基礎，環境負荷の低い物質への代替材料開発，環境負荷の低いプロセスの開発等について，基礎から応用にわたり調査討論する。

教科書

なし

参考書

適宜指示する

評価方法と基準

口頭試問にて60ポイント以降獲得した者に成績を与える

履修条件・注意事項

質問への対応

担当教員の都合をメールにて確認したのち，進める。

低環境負荷材料工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年後期
教員	市野 良一 教授 神本 祐樹 助教

本講座の目的およびねらい

低環境負荷を基盤とする資源循環について独自に調査・収集する。資源循環を見据えた分離工学の基礎から新規分離技術開発・応用，さらには環境負荷の低い物質への代替材料開発，環境負荷の低いプロセスの開発の重要性について理解する。

バックグラウンドとなる科目

物理化学，素材プロセス工学第2，化学基礎1，2

授業内容

低環境負荷を基盤とする資源循環技術，分離工学技術の基礎，環境負荷の低い物質への代替材料開発，環境負荷の低いプロセスの開発等について，基礎から応用にわたり調査討論する。

教科書

なし

参考書

適宜指示する

評価方法と基準

口頭試問にて60ポイント以降獲得した者に成績を与える。

履修条件・注意事項

質問への対応

担当教員の都合をメールにて確認したのち，進める。

低環境負荷材料工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	3年前期
教員	市野 良一 教授 神本 祐樹 助教

本講座の目的およびねらい

低環境負荷を基盤とする資源循環について独自に調査・収集する。資源循環を見据えた分離工学の基礎から新規分離技術開発・応用，さらには環境負荷の低い物質への代替材料開発，環境負荷の低いプロセスの開発の重要性について理解する。

バックグラウンドとなる科目

物理化学，素材プロセス工学第2，化学基礎1，2

授業内容

低環境負荷を基盤とする資源循環技術，分離工学技術の基礎，環境負荷の低い物質への代替材料開発，環境負荷の低いプロセスの開発等について，基礎から応用にわたり調査討論する。

教科書

なし

参考書

適宜指示する

評価方法と基準

口頭試問にて60ポイント以降獲得した者に成績を与える。

履修条件・注意事項

質問への対応

担当教員の都合をメールにて確認したのち，進める。

ナノ環境材料工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年前期
教員	小澤 正邦 教授 小林 克敏 助教

本講座の目的およびねらい

バックグラウンドとなる科目

授業内容

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

ナノ環境材料工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年後期
教員	小澤 正邦 教授 小林 克敏 助教

本講座の目的およびねらい

バックグラウンドとなる科目

授業内容

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

ナノ環境材料工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年前期
教員	小澤 正邦 教授 小林 克敏 助教

本講座の目的およびねらい

バックグラウンドとなる科目

授業内容

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

ナノ環境材料工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年後期
教員	小澤 正邦 教授 小林 克敏 助教

本講座の目的およびねらい

バックグラウンドとなる科目

授業内容

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

ナノ環境材料工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	3年前期
教員	小澤 正邦 教授 小林 克敏 助教

本講座の目的およびねらい

バックグラウンドとなる科目

授業内容

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

材料分子科学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年前期
教員	齋藤 永宏 教授 上野 智永 助教

本講座の目的およびねらい
材料分子科学の理解

バックグラウンドとなる科目
分子科学、量子化学、物理化学

授業内容
演習形式

教科書
なし

参考書
なし

評価方法と基準
出席

履修条件・注意事項

質問への対応

材料分子科学セミナー2B (2.0単位)

科目区分 主専攻科目
課程区分 後期課程
授業形態 セミナー
対象履修コース 材料工学分野
開講時期 1 1年後期
教員 齋藤 永宏 教授 上野 智永 助教

本講座の目的およびねらい
材料分子科学の理解

バックグラウンドとなる科目
分子科学、量子化学、物理化学

授業内容
演習形式

教科書
なし

参考書
なし

評価方法と基準
出席

履修条件・注意事項

質問への対応

材料分子科学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年前期
教員	齋藤 永宏 教授 上野 智永 助教

本講座の目的およびねらい
材料分子科学の理解

バックグラウンドとなる科目
分子科学、量子化学、物理化学

授業内容
演習形式

教科書
なし

参考書
なし

評価方法と基準
出席

履修条件・注意事項

質問への対応

材料分子科学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年後期
教員	齋藤 永宏 教授 上野 智永 助教

本講座の目的およびねらい
材料分子科学の理解

バックグラウンドとなる科目
分子科学、量子化学、物理化学

授業内容
演習形式

教科書
なし

参考書
なし

評価方法と基準
出席

履修条件・注意事項

質問への対応

材料分子科学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	3年前期
教員	齋藤 永宏 教授 上野 智永 助教

本講座の目的およびねらい
材料分子科学の理解

バックグラウンドとなる科目
分子科学、量子化学、物理化学

授業内容
演習形式

教科書
なし

参考書
なし

評価方法と基準
出席

履修条件・注意事項

質問への対応

ナノ構造評価学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野 量子工学専攻
開講時期 1	1 年前期 1 年前期
教員	山本 剛久 教授 佐々木 勝寛 准教授 徳永 智春 助教

本講座の目的およびねらい

材料の特性を微細構造から理解するための理論的・実験的基礎を修得するため、下記の課題に関するテキスト、学術論文などを輪読・発表する。とくに、電子顕微鏡法およびX線回折法の基礎および応用を理解し、新規な材料の評価を展開できるようになる。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学、格子欠陥論、材料物理学

授業内容

1. 構造敏感な材料特性
2. 電子顕微鏡による材料の組織の評価
3. X線による材料の評価

教科書

参考書

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

随時

5号館南館 317号室, Tel:789-3349, khsasaki@nagoya-u.jp

ナノ構造評価学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野 量子工学専攻
開講時期 1	1年後期 1年後期
教員	山本 剛久 教授 佐々木 勝寛 准教授 徳永 智春 助教

本講座の目的およびねらい

材料の特性を微細構造から理解するための理論的・実験的基礎を修得するため、下記の課題に関するテキスト、学術論文などを輪読・発表する。とくに、電子顕微鏡法およびX線回折法の基礎および応用を理解し、新規な材料の評価を展開できるようになる。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学、格子欠陥論、材料物理学

授業内容

1. 構造敏感な材料特性
2. 電子顕微鏡による材料の組織の評価
3. X線による材料の評価

教科書

輪読する論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

参考書

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

随時

5号館南館 317号室, Tel:789-3349, khsasaki@nagoya-u.jp

ナノ構造評価学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野 量子工学専攻
開講時期 1	2年前期 2年前期
教員	山本 剛久 教授 佐々木 勝寛 准教授 徳永 智春 助教

本講座の目的およびねらい

材料の特性を微細構造から理解するための理論的・実験的基礎を修得するため、下記の課題に関するテキスト、学術論文などを輪読・発表する。とくに、電子顕微鏡法およびX線回折法の基礎および応用を理解し、新規な材料の評価を展開できるようになる。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学、格子欠陥論、材料物理学

授業内容

1. 構造敏感な材料特性
2. 電子顕微鏡による材料の組織の評価
3. X線による材料の評価

教科書

輪読する論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

参考書

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

随時

5号館南館 317号室, Tel:789-3349, khsasaki@nagoya-u.jp

ナノ構造評価学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野 量子工学専攻
開講時期 1	2年後期 2年後期
教員	山本 剛久 教授 佐々木 勝寛 准教授 徳永 智春 助教

本講座の目的およびねらい

材料の特性を微細構造から理解するための理論的・実験的基礎を修得するため、下記の課題に関するテキスト、学術論文などを輪読・発表する。とくに、電子顕微鏡法およびX線回折法の基礎および応用を理解し、新規な材料の評価を展開できるようになる。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学、格子欠陥論、材料物理学

授業内容

1. 構造敏感な材料特性
2. 電子顕微鏡による材料の組織の評価
3. X線による材料の評価

教科書

輪読する論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

参考書

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

随時

5号館南館 317号室, Tel:789-3349, khsasaki@nagoya-u.jp

ナノ構造評価学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野 量子工学専攻
開講時期 1	3年前期 3年前期
教員	山本 剛久 教授 佐々木 勝寛 准教授 徳永 智春 助教

本講座の目的およびねらい

材料の特性を微細構造から理解するための理論的・実験的基礎を修得するため、下記の課題に関するテキスト、学術論文などを輪読・発表する。とくに、電子顕微鏡法およびX線回折法の基礎および応用を理解し、新規な材料の評価を展開できるようになる。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学、格子欠陥論、材料物理学

授業内容

1. 構造敏感な材料特性
2. 電子顕微鏡による材料の組織の評価
3. X線による材料の評価

教科書

輪読する論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

参考書

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

随時

5号館南館 317号室, Tel:789-3349, khsasaki@nagoya-u.jp

材料解析学セミナー 2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年前期
教員	齋藤 徹 准教授

本講座の目的およびねらい

物質のキャラクタリゼーションに関連する新しい計測手法の開発、その理論的解析、新しい計測機器の設計と製作、などに関する討論と最新の関連文献についてのセミナーを行い、材料解析に関する基礎力と応用力に加えて、目的に応じて分析系を設計し、さらには新たな分析法を提案するための創造力・総合力・俯瞰力を養う。達成目標 1.最新の文献を正確に読み、説明することができる。 2.必要に応じて参考文献を調べ、わかりやすく解説できる。

バックグラウンドとなる科目

化学基礎Ⅰ・Ⅱ、化学実験、分析化学1&2、無機化学、物理化学、原子物理学、生化学、材料解析学セミナー1A~1D

授業内容

- 1.キャラクタリゼーションの方法論
- 2.高感度分析法に関する最新の進歩
- 3.表面分析法に関する最新の進歩
- 4.センサー技術に関する最新の進歩

教科書

セミナーに先立って分析化学やその周辺に関する最新の文献を紹介する。担当者は必要に応じて資料を作成し、文献の内容を説明する。

参考書

セミナー担当者が探索する。

評価方法と基準

資料調査・作成と口述試験。100点満点で60点以上を合格とする。

平成23年度入・進学者

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

平成22年度以前入・進学者

A: 100 - 80点、B: 79 - 70点、C: 69 - 60点、D: 59点以下

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー中または時間打合せのうえ対応 齋藤 saitoh@numse.nagoya-u.ac.jp

材料解析学セミナー 2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野 物質制御工学専攻
開講時期 1	1 年前期 1 年前期
教員	松岡 辰郎 准教授 山口 毅 助教

本講座の目的およびねらい

物質制御工学の創造的発展に不可欠な関連諸分野の成書・論文類の輪講を通して深い深い洞察力を涵養するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。状況に追従するだけでなく、将来的展望を切り開く能力を養う。

バックグラウンドとなる科目

材料解析学セミナー I，物性物理化学特論

授業内容

- 1．統計力学的手法による液体および溶液の物性研究に関するセミナー
- 2．高分子，液晶などのソフトマテリアルの物性研究に関するセミナー
- 3．音波と光を組み合わせた物性測定技術に関するセミナー
- 4．音響的手法によるソフトマテリアルの材料評価に関するセミナー
- 5．ソノケミストリーの基礎と応用に関するセミナー
- 6．自らの研究成果についてのプレゼンテーション

教科書

なし

参考書

野村・川泉・香田「液体および溶液の音波物性」名古屋大学出版会：久保「大学演習 熱学・統計力学」裳華房

評価方法と基準

発表者のセミナー発表に対する口述試験（80％）および質問者の質疑応答の状況（20％）で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

材料解析学セミナー 2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	1年後期
教員	齋藤 徹 准教授

本講座の目的およびねらい

物質のキャラクタリゼーションに関連する新しい計測手法の開発、その理論的解析、新しい計測機器の設計と製作、などに関する討論と最新の関連文献についてのセミナーを行い、材料解析に関する基礎力と応用力に加えて、目的に応じて分析系を設計し、さらには新たな分析法を提案するための創造力・総合力・俯瞰力を養う。 達成目標 1.最新の文献を正確に読み、説明することができる。 2.必要に応じて参考文献を調べ、わかりやすく解説できる。

バックグラウンドとなる科目

化学基礎Ⅰ・Ⅱ、化学実験、分析化学1&2、無機化学、物理化学、原子物理学、生化学、材料解析学セミナー1A~1D, 2A

授業内容

- 1.キャラクタリゼーションの方法論
- 2.高感度分析法に関する最新の進歩
- 3.表面分析法に関する最新の進歩
- 4.センサー技術に関する最新の進歩

教科書

セミナーに先立って分析化学やその周辺に関する最新の文献を紹介する。担当者は必要に応じて資料を作成し、文献の内容を説明する。

参考書

セミナー担当者が探索する。

評価方法と基準

資料調査・作成と口述試験。100点満点で60点以上を合格とする。

平成23年度入・進学者

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

平成22年度以前入・進学者

A: 100 - 80点、B: 79 - 70点、C: 69 - 60点、D: 59点以下

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー中または時間打合せのうえ対応 齋藤 saitoh@numse.nagoya-u.ac.jp

材料解析学セミナー 2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野 物質制御工学専攻
開講時期 1	1年後期 1年後期
教員	松岡 辰郎 准教授 山口 毅 助教

本講座の目的およびねらい

物質制御工学の創造的発展に不可欠な関連諸分野の成書・論文類の輪講を通して深い深い洞察力を涵養するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。状況に追随するだけでなく、将来的展望を切り開く能力を養う。

バックグラウンドとなる科目

材料解析学セミナー I, 材料解析学セミナー2A, :物性物理化学特論

授業内容

1. 統計力学的手法による液体および溶液の物性研究に関するセミナー
2. 高分子, 液晶などのソフトマテリアルの物性研究に関するセミナー
3. 音波と光を組み合わせた物性測定技術に関するセミナー
4. 音響的手法によるソフトマテリアルの材料評価に関するセミナー
5. ソノケミストリーの基礎と応用に関するセミナー
6. 自らの研究成果についてのプレゼンテーション

教科書

なし

参考書

野村・川泉・香田「液体および溶液の音波物性」名古屋大学出版会:久保「大学演習 熱学・統計力学」裳華房

評価方法と基準

発表者のセミナー発表に対する口述試験(80%)および質問者の質疑応答の状況(20%)で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

材料解析学セミナー 2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年前期
教員	齋藤 徹 准教授

本講座の目的およびねらい

物質のキャラクタリゼーションに関連する新しい計測手法の開発、その理論的解析、新しい計測機器の設計と製作、などに関する討論と最新の関連文献についてのセミナーを行い、材料解析に関する基礎力と応用力に加えて、目的に応じて分析系を設計し、さらには新たな分析法を提案するための創造力・総合力・俯瞰力を養う。達成目標 1.最新の文献を正確に読み、説明することができる。 2.必要に応じて参考文献を調べ、わかりやすく解説できる。

バックグラウンドとなる科目

化学基礎Ⅰ・Ⅱ、化学実験、分析化学1 & 2、無機化学、物理化学、原子物理学、生化学、材料解析学セミナー1A～1D, 2A, 2B

授業内容

1. キャラクタリゼーションの方法論
2. 高感度分析法に関する最新の進歩
3. 表面分析法に関する最新の進歩
4. センサー技術に関する最新の進歩

教科書

セミナーに先立って分析化学やその周辺に関する最新の文献を紹介する。担当者は必要に応じて資料を作成し、文献の内容を説明する。

参考書

セミナー担当者が探索する。

評価方法と基準

資料調査・作成と口述試験。100点満点で60点以上を合格とする。

平成23年度入・進学者

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

平成22年度以前入・進学者

A : 100 - 80点、B : 79 - 70点、C : 69 - 60点、D : 59点以下

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー中または時間打合せのうえ対応 齋藤 saitoh@numse.nagoya-u.ac.jp

材料解析学セミナー 2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野 物質制御工学専攻
開講時期 1	2 年前期 2 年前期
教員	松岡 辰郎 准教授 山口 毅 助教

本講座の目的およびねらい

物質制御工学の創造的発展に不可欠な関連諸分野の成書・論文類の輪講を通して深い深い洞察力を涵養するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。状況に追従するだけでなく、将来的展望を切り開く能力を養う。

バックグラウンドとなる科目

材料解析学セミナー I , 材料解析学セミナー 2A, 2B: 物性物理化学特論

授業内容

1. 統計力学的手法による液体および溶液の物性研究に関するセミナー
2. 高分子, 液晶などのソフトマテリアルの物性研究に関するセミナー
3. 音波と光を組み合わせた物性測定技術に関するセミナー
4. 音響的手法によるソフトマテリアルの材料評価に関するセミナー
5. ソノケミストリーの基礎と応用に関するセミナー
6. 自らの研究成果についてのプレゼンテーション

教科書

なし

参考書

野村・川泉・香田「液体および溶液の音波物性」名古屋大学出版会:久保「大学演習 熱学・統計力学」裳華房

評価方法と基準

発表者のセミナー発表に対する口述試験 (80%) および質問者の質疑応答の状況 (20%) で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

材料解析学セミナー 2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	2年後期
教員	齋藤 徹 准教授

本講座の目的およびねらい

物質のキャラクタリゼーションに関連する新しい計測手法の開発、その理論的解析、新しい計測機器の設計と製作、などに関する討論と最新の関連文献についてのセミナーを行い、材料解析に関する基礎力と応用力に加えて、目的に応じて分析系を設計し、さらには新たな分析法を提案するための創造力・総合力・俯瞰力を養う。達成目標 1.最新の文献を正確に読み、説明することができる。 2.必要に応じて参考文献を調べ、わかりやすく解説できる。

バックグラウンドとなる科目

化学基礎Ⅰ・Ⅱ、化学実験、分析化学1&2、無機化学、物理化学、原子物理学、生化学、材料解析学セミナー1A~1D, 2A~2C

授業内容

1. キャラクタリゼーションの方法論
2. 高感度分析法に関する最新の進歩
3. 表面分析法に関する最新の進歩
4. センサー技術に関する最新の進歩

教科書

セミナーに先立って分析化学やその周辺に関する最新の文献を紹介する。担当者は必要に応じて資料を作成し、文献の内容を説明する。

参考書

セミナー担当者が探索する。

評価方法と基準

資料調査・作成と口述試験。100点満点で60点以上を合格とする。

平成23年度入・進学者

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

平成22年度以前入・進学者

A : 100 - 80点、B : 79 - 70点、C : 69 - 60点、D : 59点以下

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー中または時間打合せのうえ対応 齋藤 saitoh@numse.nagoya-u.ac.jp

材料解析学セミナー 2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野 物質制御工学専攻
開講時期 1	2年後期 2年後期
教員	松岡 辰郎 准教授 山口 毅 助教

本講座の目的およびねらい

物質制御工学の創造的発展に不可欠な関連諸分野の成書・論文類の輪講を通して深い深い洞察力を涵養するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。状況に追従するだけでなく、将来的展望を切り開く能力を養う。

バックグラウンドとなる科目

材料解析学セミナー I , 材料解析学セミナー2A,2B,2C:物性物理化学特論

授業内容

1. 統計力学的手法による液体および溶液の物性研究に関するセミナー
2. 高分子, 液晶などのソフトマテリアルの物性研究に関するセミナー
3. 音波と光を組み合わせた物性測定技術に関するセミナー
4. 音響的手法によるソフトマテリアルの材料評価に関するセミナー
5. ソノケミストリーの基礎と応用に関するセミナー
6. 自らの研究成果についてのプレゼンテーション

教科書

なし

参考書

野村・川泉・香田「液体および溶液の音波物性」名古屋大学出版会:久保「大学演習 熱学・統計力学」裳華房

評価方法と基準

発表者のセミナー発表に対する口述試験(80%)および質問者の質疑応答の状況(20%)で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

材料解析学セミナー 2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野
開講時期 1	3年前期
教員	齋藤 徹 准教授

本講座の目的およびねらい

物質のキャラクタリゼーションに関連する新しい計測手法の開発、その理論的解析、新しい計測機器の設計と製作、などに関する討論と最新の関連文献についてのセミナーを行い、材料解析に関する基礎力と応用力に加えて、目的に応じて分析系を設計し、さらには新たな分析法を提案するための創造力・総合力・俯瞰力を養う。 達成目標 1.最新の文献を正確に読み、説明することができる。 2.必要に応じて参考文献を調べ、わかりやすく解説できる。

バックグラウンドとなる科目

化学基礎Ⅰ・Ⅱ、化学実験、分析化学1&2、無機化学、物理化学、原子物理学、生化学、材料解析学セミナー1A~1D, 2A~2D

授業内容

- 1.キャラクタリゼーションの方法論
- 2.高感度分析法に関する最新の進歩
- 3.表面分析法に関する最新の進歩
- 4.センサー技術に関する最新の進歩

教科書

セミナーに先立って分析化学やその周辺に関する最新の文献を紹介する。担当者は必要に応じて資料を作成し、文献の内容を説明する。

参考書

セミナー担当者が探索する。

評価方法と基準

資料調査・作成と口述試験。100点満点で60点以上を合格とする。

平成23年度入・進学者

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

平成22年度以前入・進学者

A: 100 - 80点、B: 79 - 70点、C: 69 - 60点、D: 59点以下

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー中または時間打合せのうえ対応 齋藤 saitoh@numse.nagoya-u.ac.jp

材料解析学セミナー 2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	材料工学分野 物質制御工学専攻
開講時期 1	3 年前期 3 年前期
教員	松岡 辰郎 准教授 山口 毅 助教

本講座の目的およびねらい

物質制御工学の創造的発展に不可欠な関連諸分野の成書・論文類の輪講を通して深い深い洞察力を涵養するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。状況に追従するだけでなく、将来的展望を切り開く能力を養う。

バックグラウンドとなる科目

材料解析学セミナー I , 材料解析学セミナー2A,2B,2C,2D, 物性物理化学特論

授業内容

1. 統計力学的手法による液体および溶液の物性研究に関するセミナー
2. 高分子, 液晶などのソフトマテリアルの物性研究に関するセミナー
3. 音波と光を組み合わせた物性測定技術に関するセミナー
4. 音響的手法によるソフトマテリアルの材料評価に関するセミナー
5. ソノケミストリーの基礎と応用に関するセミナー
6. 自らの研究成果についてのプレゼンテーション

教科書

なし

参考書

野村・川泉・香田「液体および溶液の音波物性」名古屋大学出版会:久保「大学演習 熱学・統計力学」裳華房

評価方法と基準

発表者のセミナー発表に対する口述試験(80%)および質問者の質疑応答の状況(20%)で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

無機材料設計セミナー 2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目			
課程区分	後期課程			
授業形態	セミナー			
対象履修コース	応用化学分野	分子化学工学分野	材料工学分野	物質制御工学専攻
開講時期 1	1年前期	1年前期	1年前期	1年前期
教員	薩摩 篤 教授	沢邊 恭一 講師	大山 順也 助教	

本講座の目的およびねらい

無機の機能性材料である固体触媒, ガスセンサ, 単結晶表面における材料設計, 構造解析およびその周辺分野を対象として, 関連する文献を調査および総括し発表する。独立した研究者として当該分野の基礎および理論をマスターし, かつ研究動向をスピーディーに捉える実力を養う。

1. 情報収集能力
2. 科学的基礎と応用力
3. 他者に対する説明力
4. 論理的思考を身につける

この講義を通して、これまでの学習の基礎力を確認し、固体触媒に関する応用力を身につけながら総合的に理解する。課題により数量的スキル、情報リテラシー、論理的思考力、問題解決力、考え抜く力、知識・技能・態度等を総合的に活用する能力、自主的な課題解決する能力が必要とされる。

バックグラウンドとなる科目

触媒・表面化学, 反応速度論, 熱力学, 無機化学, 量子化学, 構造化学, および化学全領域の基礎

授業内容

講義はセミナー形式で進める。題材は最新の科学の動向と、各自の研究の進展状況により適宜決定する。受講者の研究テーマおよび将来問題となると予想される触媒, 表面, センサおよび関連分野に関する諸問題の中からテーマを選定する。関連する基礎科学の総説を題材に深く理解する。

教科書

具体的には指定しないが、関連する学術論文, 総説, 成書をテキストとする。最新の学術論文ないしは当該分野の総説が望ましい

参考書

関連する学術論文, 総説, 成書を参考にすること

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表(50%)とそれに対する質疑応答(50%)により評価。

平成23年度以降入学者

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

平成22年度以前入学者

100~80点: A, 79~70点: B, 69~60点: C, 59点以下: D

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応: 講義終了時口頭でまたは下記に連絡。

薩摩 篤 4608 satsuma@apchem.nagoya-u.ac.jp

沢邊恭一 2610 sawabe@apchem.nagoya-u.ac.jp

無機材料設計セミナー 2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目			
課程区分	後期課程			
授業形態	セミナー			
対象履修コース	応用化学分野	分子化学工学分野	材料工学分野	物質制御工学専攻
開講時期 1	1 年前期	1 年前期	1 年前期	1 年前期
教員	北 英紀 教授	棚橋 満 講師	山下 誠司 助教	

本講座の目的およびねらい

【担当：北】

無機微粒子を原料とする材料やプロセスについて基礎知識を習得するとともに、それらを活用した製品やその使用方法を創造できる応用力・総合力を養う。また高機能だけでなく、製品のライフサイクルを俯瞰し、環境負荷や資源消費が少ない環境調和型のプロセスや評価指標について理解を深める。

【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

物理化学、材料界面工学、機能開発工学特論、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：北】

関連文献の読み合わせ，議論によって理解を深める

【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

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

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

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。

担当教員連絡先：北 hkita@nuce.nagoya-u.ac.jp、棚橋 mtana@numse.nagoya-u.ac.jp

無機材料設計セミナー 2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目			
課程区分	後期課程			
授業形態	セミナー			
対象履修コース	応用化学分野	分子化学工学分野	材料工学分野	物質制御工学専攻
開講時期 1	1年後期	1年後期	1年後期	1年後期
教員	薩摩 篤 教授	沢邊 恭一 講師	大山 順也 助教	

本講座の目的およびねらい

無機の機能性材料である固体触媒、ガスセンサ、単結晶表面における材料設計、構造解析およびその周辺分野を対象として、関連する文献を調査および総括し発表する。独立した研究者として当該分野の基礎および理論をマスターし、かつ研究動向をスピーディーに捉える実力を養う。

1. 情報収集・整理力
2. 科学の基礎力と応用力
3. 説得力
4. 論理的思考力
5. 論文作成力

この講義を通して、これまでの学習の基礎力を確認し、固体触媒に関する応用力を身につけながら総合的に理解する。課題により数量的スキル、情報リテラシー、論理的思考力、問題解決力、考え抜く力、知識・技能・態度等を総合的に活用する能力、自主的な課題解決する能力が必要とされる。

バックグラウンドとなる科目

触媒・表面化学，反応速度論，熱力学，量子化学，構造化学，および化学全領域の基礎

授業内容

講義はセミナー形式で進める。題材は最新の科学の動向と、各自の研究の進展状況により適宜決定する。受講者の研究テーマおよび将来問題となると予想される触媒、表面、センサおよび関連分野に関する諸問題の中からテーマを選定する。専門領域にとどまらず他分野の知識を取り入れることにより、新たな発想のできる柔軟な思考を養う。

教科書

関連する学術論文、総説、成書をテキストとする 最新の学術論文ないしは当該分野の総説が望ましい

参考書

関連する学術論文、総説、成書を参考にすること

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表(50%)とそれに対する質疑応答(50%)により評価する。

平成23年度以降入学者

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

平成22年度以前入学者

100～80点：A，79～70点：B，69～60点：C，59点以下：D

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：講義終了時口頭でまたは下記に連絡。

薩摩 篤 4608 satsuma@apchem.nagoya-u.ac.jp

沢邊恭一 2610 sawabe@apchem.nagoya-u.ac.jp

無機材料設計セミナー 2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目			
課程区分	後期課程			
授業形態	セミナー			
対象履修コース	応用化学分野	分子化学工学分野	材料工学分野	物質制御工学専攻
開講時期 1	1年後期	1年後期	1年後期	1年後期
教員	北 英紀 教授	棚橋 満 講師	山下 誠司 助教	

本講座の目的およびねらい

【担当：北】

無機微粒子を原料とする材料やプロセスについて基礎知識を習得するとともに、それらを活用した製品やその使用方法を創造できる応用力・総合力を養う。また高機能だけでなく、製品のライフサイクルを俯瞰し、環境負荷や資源消費が少ない環境調和型のプロセスや評価指標について理解を深める。

【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

物理化学、材料界面工学、機能開発工学特論、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：北】

関連文献の読み合わせ，議論によって理解を深める

【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

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

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

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。

担当教員連絡先：北 hkita@nuce.nagoya-u.ac.jp, 棚橋 mtana@numse.nagoya-u.ac.jp

無機材料設計セミナー 2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目			
課程区分	後期課程			
授業形態	セミナー			
対象履修コース	応用化学分野	分子化学工学分野	材料工学分野	物質制御工学専攻
開講時期 1	2 年前期	2 年前期	2 年前期	2 年前期
教員	薩摩 篤 教授	沢邊 恭一 講師	大山 順也 助教	

本講座の目的およびねらい

目的 無機の機能性材料である固体触媒、ガスセンサ、単結晶表面における材料設計、構造解析および、その周辺分野を対象として、関連する文献を調査および総括し発表する。独立した研究者として当該分野の基礎および理論をマスターし、かつ研究動向をスピーディーに捉える実力を養う。

ねらい 次の実力を身につける。

1. 情報収集・整理力
2. 科学の基礎力と応用力
3. 説得力
4. 論理的思考力
5. 論文作成力

この講義を通して、これまでの学習の基礎力を確認し、固体触媒に関する応用力を身につけながら総合的に理解する。課題により数量的スキル、情報リテラシー、論理的思考力、問題解決力、考え抜く力、知識・技能・態度等を総合的に活用する能力、自主的な課題解決する能力が必要とされる。

バックグラウンドとなる科目

触媒・表面化学，反応速度論，熱力学，量子化学，構造化学，および化学全領域の基礎

授業内容

講義はセミナー形式で進める。題材は最新の科学の動向と、各自の研究の進展状況により適宜決定する。受講者の研究テーマおよび将来問題となると予想される触媒、表面、センサおよび関連分野に関する 諸問題の中からテーマを選定する。関連する研究分野の最新情報をまとめる。

教科書

関連する学術論文、総説、成書をテキストとする最新の学術論文ないしは当該分野の総説が望ましい

参考書

関連する学術論文、総説、成書を参考にすること

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表(50%)とそれに対する質疑応答(50%)により評価する。

平成 23 年度以降入学者

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

平成 22 年度以前入学者

100～80点：A，79～70点：B，69～60点：C，59点以下：D

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：講義終了時口頭でまたは下記に連絡。

薩摩 篤 4608 satsuma@apchem.nagoya-u.ac.jp

沢邊恭一 2610 sawabe@apchem.nagoya-u.ac.jp

無機材料設計セミナー 2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目			
課程区分	後期課程			
授業形態	セミナー			
対象履修コース	応用化学分野	分子化学工学分野	材料工学分野	物質制御工学専攻
開講時期 1	2 年前期	2 年前期	2 年前期	2 年前期
教員	北 英紀 教授	棚橋 満 講師	山下 誠司 助教	

本講座の目的およびねらい

【担当：北】

無機微粒子を原料とする材料やプロセスについて基礎知識を習得するとともに、それらを活用した製品やその使用方法を創造できる応用力・総合力を養う。また高機能だけでなく、製品のライフサイクルを俯瞰し、環境負荷や資源消費が少ない環境調和型のプロセスや評価指標について理解を深める。

【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

物理化学、材料界面工学、機能開発工学特論、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：北】

関連文献の読み合わせ，議論によって理解を深める

【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

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

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

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。

担当教員連絡先：北 hkita@nuce.nagoya-u.ac.jp、棚橋 mtana@numse.nagoya-u.ac.jp

無機材料設計セミナー 2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目			
課程区分	後期課程			
授業形態	セミナー			
対象履修コース	応用化学分野	分子化学工学分野	材料工学分野	物質制御工学専攻
開講時期 1	2年後期	2年後期	2年後期	2年後期
教員	薩摩 篤 教授	沢邊 恭一 講師	大山 順也 助教	

本講座の目的およびねらい

目的 無機の機能性材料である固体触媒、ガスセンサ、単結晶表面における材料設計、構造解析およびその周辺分野を対象として、関連する文献を調査および総括し発表する。独立した研究者として当該分野の基礎および理論をマスターし、かつ研究動向をスピーディーに捉える実力を養う。

ねらい 次の実力を身につける。

1. 情報収集・整理力
2. 科学の基礎力と応用力
3. 説得力
4. 論理的思考力
5. 論文作成力

この講義を通して、これまでの学習の基礎力を確認し、固体触媒に関する応用力を身につけながら総合的に理解する。課題により数量的スキル、情報リテラシー、論理的思考力、問題解決力、考え抜く力、知識・技能・態度等を総合的に活用する能力、自主的な課題解決する能力が必要とされる。

バックグラウンドとなる科目

触媒・表面化学，反応速度論，熱力学，量子化学，構造化学，および化学全領域の基礎

授業内容

講義はセミナー形式で進める。題材は最新の科学の動向と、各自の研究の進展状況により適宜決定する。受講者の研究テーマおよび将来問題となると予想される触媒、表面、センサおよび関連分野に関する諸問題の中からテーマを選定する。学位論文の背景となる研究分野の歴史的背景と科学的なバックグラウンドをまとめる。

教科書

関連する学術論文、総説、成書をテキストとする最新の学術論文ないしは当該分野の総説が望ましい

参考書

関連する学術論文、総説、成書を参考にすること

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表(50%)とそれに対する質疑応答(50%)により評価する。

平成23年度以降入学者

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

平成22年度以前入学者

100~80点：A，79~70点：B，69~60点：C，59点以下：D

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：講義終了時口頭でまたは下記に連絡。

薩摩 篤 4608 satsuma@apchem.nagoya-u.ac.jp

沢邊恭一 2610 sawabe@apchem.nagoya-u.ac.jp

無機材料設計セミナー 2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目			
課程区分	後期課程			
授業形態	セミナー			
対象履修コース	応用化学分野	分子化学工学分野	材料工学分野	物質制御工学専攻
開講時期 1	2年後期	2年後期	2年後期	2年後期
教員	北 英紀 教授	棚橋 満 講師	山下 誠司 助教	

本講座の目的およびねらい

【担当：北】

無機微粒子を原料とする材料やプロセスについて基礎知識を習得するとともに、それらを活用した製品やその使用方法を創造できる応用力・総合力を養う。また高機能だけでなく、製品のライフサイクルを俯瞰し、環境負荷や資源消費が少ない環境調和型のプロセスや評価指標について理解を深める。

【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

物理化学、材料界面工学、機能開発工学特論、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、物質制御工学総合プロジェクト2

授業内容

【担当：北】

関連文献の読み合わせ，議論によって理解を深める

【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

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

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

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。

担当教員連絡先：北 hkita@nuce.nagoya-u.ac.jp、棚橋 mtana@numse.nagoya-u.ac.jp

無機材料設計セミナー 2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目			
課程区分	後期課程			
授業形態	セミナー			
対象履修コース	応用化学分野	分子化学工学分野	材料工学分野	物質制御工学専攻
開講時期 1	3 年前期	3 年前期	3 年前期	3 年前期
教員	薩摩 篤 教授	沢邊 恭一 講師	大山 順也 助教	

本講座の目的およびねらい

目的 無機の機能性材料である固体触媒、ガスセンサ、単結晶表面における材料設計、構造解析およびその周辺分野を対象として、関連する文献を調査および総括し発表する。独立した研究者として当該分野の基礎および理論をマスターし、かつ研究動向をスピーディーに捉える実力を養う。

ねらい 次の実力を身につける。

1. 情報収集・整理力
2. 科学の基礎力と応用力
3. 説得力
4. 論理的思考力
5. 論文作成力

この講義を通して、これまでの学習の基礎力を確認し、固体触媒に関する応用力を身につけながら総合的に理解する。課題により数量的スキル、情報リテラシー、論理的思考力、問題解決力、考え抜く力、知識・技能・態度等を総合的に活用する能力、自主的な課題解決する能力が必要とされる。

バックグラウンドとなる科目

触媒・表面化学，反応速度論，熱力学，量子化学，構造化学，および化学全領域の基礎

授業内容

講義はセミナー形式で進める。題材は最新の科学の動向と、各自の研究の進展状況により適宜決定する。受講者の研究テーマおよび将来問題となると予想される触媒、表面、センサおよび関連分野に関する諸問題の中からテーマを選定する。学位論文の背景となる研究分野の最新情報をまとめる。

教科書

関連する学術論文、総説、成書をテキストとする 最新の学術論文ないしは当該分野の総説が望ましい

参考書

関連する学術論文、総説、成書を参考にすること

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表(50%)とそれに対する質疑応答(50%)により評価する。

平成23年度以降入学者

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

平成22年度以前入学者

100~80点：A，79~70点：B，69~60点：C，59点以下：D

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：講義終了時口頭でまたは下記に連絡。

薩摩 篤 4608 satsuma@apchem.nagoya-u.ac.jp

沢邊恭一 2610 sawabe@apchem.nagoya-u.ac.jp

無機材料設計セミナー 2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目			
課程区分	後期課程			
授業形態	セミナー			
対象履修コース	応用化学分野	分子化学工学分野	材料工学分野	物質制御工学専攻
開講時期 1	3年前期	3年前期	3年前期	3年前期
教員	北 英紀 教授	棚橋 満 講師	山下 誠司 助教	

本講座の目的およびねらい

【担当：北】

無機微粒子を原料とする材料やプロセスについて基礎知識を習得するとともに、それらを活用した製品やその使用方法を創造できる応用力・総合力を養う。また高機能だけでなく、製品のライフサイクルを俯瞰し、環境負荷や資源消費が少ない環境調和型のプロセスや評価指標について理解を深める。

【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

物理化学、材料界面工学、機能開発工学特論、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、物質制御工学総合プロジェクト2

授業内容

【担当：北】

関連文献の読み合わせ，議論によって理解を深める

【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

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

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

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。

担当教員連絡先：北 hkita@nuce.nagoya-u.ac.jp、棚橋 mtana@numse.nagoya-u.ac.jp

国際協働プロジェクトセミナー (2.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

工学全般、英語、技術英語

授業内容

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

教科書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

参考書

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

国際協働プロジェクトセミナー (4.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

授業内容

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

教科書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

参考書

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

実験指導体験実習 1 (1.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

特になし。

授業内容

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

教科書

特になし。

参考書

特になし。

ただし、授業時に適宜参考となる文献・資料を紹介する。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

授業時に対応する。

実験指導体験実習 2 (1.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

特になし。

授業内容

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

教科書

参考書

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

研究インターンシップ2 (2.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

研究インターンシップ2 (3.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

研究インターンシップ2 (4.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフが随時対応。

研究インターンシップ2 (6.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

研究インターンシップ2 (8.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

実世界データ循環システム特論II (2.0単位)

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

本講座の目的およびねらい
より具体的な実世界データ循環システムのケーススタディを通して、データ解析結果を社会実装につなげる能力のさらなる向上をめざす。

バックグラウンドとなる科目
実世界データ解析学、実世界データ循環システム特論 I

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

教科書

参考書

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

履修条件・注意事項
実世界データ循環学リーダ人材養成プログラム履修生のみを対象とする。

質問への対応

産学官プロジェクトワーク(2.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

産学官連携研究チームに加わり、役割をもって研究を行うことでチームとしての課題解決を経験する。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

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

教科書

参考書

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

実世界データ循環学リーダ人材養成プログラム履修生のみを対象とする。

質問への対応