

マイクロ・ナノ機械システム工学特論(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			
全専攻・分野	機械科学分野	機械情報システム工学分野	電子機械工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	1年後期	1年後期	1年後期	1年後期
期				
教員	長谷川 泰久 教授			

本講座の目的およびねらい

ロボット運動制御に有用なフィードバック制御や繰り返し学習制御, また, それらの安定性の評価方法について講義し, ロボットに関する非線形システム制御について紹介する. 遅れを含むフィードバック制御, 繰り返し学習制御, 適応制御, ロボットハンドの制御方法など. この授業によって, マニピュレータ等のロボットの運動制御に関する現代的な制御手法, 具体的には, 1) . 内部安定性と入出力安定性, 2) . 繰り返し学習制御など学習制御, 3) . 適応制御法について理解できるようになる.

バックグラウンドとなる科目

授業内容

1. リアプノフの安定定理を用いた内部安定性の評価
2. スモールゲイン定理や受動定理を用いた入出力安定性の評価
3. 可学習性と出力消散性と強正実性の関係
4. 可学習性と繰り返し学習制御
5. 適応制御

教科書

参考書

新版「ロボットの力学と制御」有本卓著, 朝倉書店, システム制御情報ライブラリー 1

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

マイクロ・ナノ理工学特論(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
対象履修コース	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	1 年前期
開講時期 2	2 年前期
教員	伊藤 伸太郎 准教授

本講座の目的およびねらい

マイクロ・ナノ機械システム設計を念頭に、マイクロ・ナノ理工学の基礎と応用について講述する。達成目標 \ 1. マイクロ・ナノ理工学現象の基礎を理解できる。 \ 2. マイクロ・ナノ理工学の知識をマイクロ・ナノ機械システム設計に応用できる。

バックグラウンドとなる科目

力学，材料工学，振動工学，信号処理，センシング工学

授業内容

マイクロ・ナノシステムのための機械科学と技術，マイクロ・ナノスケールの力学

教科書

参考書

分子間力と表面力（朝倉書店）

表面張力の物理学（吉岡書店）

評価方法と基準

筆記試験

大学院：平成 2 3 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

大学院：平成 2 2 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

統計熱力学特論 (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	
対象履修コース	マイクロ・ナノシステム工学専攻	
開講時期 1	1年前期	
開講時期 2	2年前期	
教員	新美 智秀 教授	

本講座の目的およびねらい

学部の熱力学で学習した完全気体の方程式やエントロピーが、分子レベルから統計的に与えられることを気体分子運動論を用いて学習するとともに、気体分子運動論への量子力学の導入、平衡状態の分子論的考え方、Boltzmann分布則などを習得する。達成目標 \ 1. 量子力学的な離散エネルギー準位の考え方を理解し、多くの分子を統計的に扱うことで熱力学に関連した式や物理的諸量が導出できる。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、エネルギー変換工学、粘性流体力学、伝熱工学

授業内容

1. Fundamentals of Kinetic Theory 2. Introduction of Statistical Mechanics \ 3. Macroscopic and Microscopic Descriptions \ 4. Quantum Energy State \ 5. Enumeration of Microstates (Bose-Einstein and Fermi-Dirac Statistics) \ 6. Description over Energy States 7. Distribution over Energy State 8. Relation to Thermodynamics 9. Thermodynamic Properties 10. Properties associated with Translational Energy 11. Contribution of Internal Structure 12. Monatomic and Diatomic Gases

教科書

Introduction to Physical Gas Dynamics, W.G.Vincenti and C.H.Kruger著, John Wiley and Sons

参考書

評価方法と基準

期末試験 (90%)、提出課題 (10%) を基に、総合点60点以上を合格とし、60点以上69点までC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。

但し、平成22年度以前の入・進学者については、80点以上をAとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

講義終了時に対応する。

時間外の質問は随時受け付けるが、事前に担当教員に連絡すること。

マイクロ・ナノシステム制御工学セミナー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	機械情報システム工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻	
開講時期 1	1 年前期	1 年前期	
教員	長谷川 泰久 教授	関山 浩介 准教授	中島 正博 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロ・ナノシステムおよび知能化の構築の基礎知識の習得と最新の研究動向に関するセミナーを行う。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

1．微細加工: 2．微小世界の物理現象の解析: 3．マイクロ・ナノシステムの構造解析: 4．マイクロ・ナノシステムの設計

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートまたは口述試験

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ・ナノシステム制御工学セミナー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	機械情報システム工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻	
開講時期 1	1年後期	1年後期	
教員	長谷川 泰久 教授	関山 浩介 准教授	中島 正博 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロ・ナノシステムの機能デバイスの基礎および最新の研究動向についてセミナーを行う。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

1．マイクロ・ナノセンサ: 2．マイクロ・ナノアクチュエータ: 3．信号処理方法

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートまたは口述試験

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ・ナノシステム制御工学セミナー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	機械情報システム工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻	
開講時期 1	2年前期	2年前期	
教員	長谷川 泰久 教授	関山 浩介 准教授	中島 正博 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロ・ナノシステムのエネルギー供給方法の基礎および最新の研究動向についてセミナーを行う。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

1．内部供給方法: 2．外部供給方法

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートまたは口述試験

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ・ナノ計測工学セミナー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	電子機械工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	1 年前期	1 年前期
教員	福澤 健二 教授	伊藤 伸太郎 准教授

本講座の目的およびねらい

教科書・文献の輪読・発表により，マイクロ・ナノメカトロニクス，バイオ操作，マイクロ・ナノ加工を対象に，形状・運動・特性などを高分解能に解析するためのマイクロ・ナノ計測技術の基礎および，これに関連するマイクロ・ナノ理工学現象の基礎知識を習得する．：達成目標
：1． マイクロ・ナノ計測法の原理，具体的構成，特徴を理解・説明できる．：2． マイクロ・ナノ理工学的現象の基礎的な理解・説明ができる．

バックグラウンドとなる科目

材料工学，振動工学，信号処理，センシング工学

授業内容

1． マイクロ・ナノ計測の基礎 2． マイクロ・ナノ理工学の基礎 3． マイクロ・ナノメカトロニクスの基礎

教科書

輪読する教科書・文献については，年度初めに適宜選定する．

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．

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ・ナノ計測工学セミナー1B(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	電子機械工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期1	1年後期	1年後期
教員	福澤 健二 教授	伊藤 伸太郎 准教授

本講座の目的およびねらい

教科書・文献の輪読・発表により、マイクロ・ナノメカトロニクス、バイオ操作、マイクロ・ナノ加工を対象に、形状・運動・特性などを高分解能に解析するためのマイクロ・ナノ計測技術の基礎および、これに関連するマイクロ・ナノ理工学現象の基礎知識を習得する。：達成目標
：1. マイクロ・ナノ計測法の原理，具体的構成，特徴を理解・説明できる。：2. マイクロ・ナノ理工学現象の基礎的な理解・説明ができる。

バックグラウンドとなる科目

材料工学，振動工学，信号処理，センシング工学。

授業内容

1. マイクロ・ナノ計測の基礎 2. マイクロ・ナノ理工学の基礎 3. マイクロ・ナノメカトロニクスの基礎

教科書

輪読する教科書・文献については，年度初めに適宜選定する。

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。

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ・ナノ計測工学セミナー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	電子機械工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	2年前期	2年前期
教員	福澤 健二 教授	伊藤 伸太郎 准教授

本講座の目的およびねらい

教科書・文献の輪読・発表により，マイクロ・ナノメカトロニクス，バイオ操作，マイクロ・ナノ加工を対象に，形状・運動・特性などを高分解能に解析するためのマイクロ・ナノ計測技術の基礎および，これに関連するマイクロ・ナノ理工学現象の基礎知識を習得する．：達成目標

：1． マイクロ・ナノ計測法の原理，具体的構成，特徴を理解・説明でき，新規な問題に応用できる． 2． マイクロ・ナノ理工学現象の基礎的な理解・説明ができ，新規な問題に応用できる．

バックグラウンドとなる科目

材料工学，振動工学，信号処理，センシング工学

授業内容

1． マイクロ・ナノ計測の基礎 2． マイクロ・ナノ理工学の基礎 3． マイクロ・ナノメカトロニクスの基礎

教科書

輪読する教科書・文献については，年度初めに適宜選定する．

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．

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ・ナノ計測工学セミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	電子機械工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	2年後期	2年後期
教員	福澤 健二 教授	伊藤 伸太郎 准教授

本講座の目的およびねらい

教科書・文献の輪読・発表により，マイクロ・ナノメカトロニクス，バイオ操作，マイクロ・ナノ加工を対象に，形状・運動・特性などを高分解能に解析するためのマイクロ・ナノ計測技術の基礎および，これに関連するマイクロ・ナノ理工学現象の基礎知識を習得する．：達成目標

：1． マイクロ・ナノ計測法の原理，具体的構成，特徴を理解・説明でき，新規な問題に応用できる． 2． マイクロ・ナノ理工学現象の基礎的な理解・説明ができ，新規な問題に応用できる．

バックグラウンドとなる科目

材料工学，振動工学，信号処理，センシング工学．

授業内容

1． マイクロ・ナノ計測の基礎 2． マイクロ・ナノ理工学の基礎 3． マイクロ・ナノメカトロニクスの基礎

教科書

輪読する教科書・文献については，年度初めに適宜選定する．

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．

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ熱流体工学セミナー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	機械情報システム工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	1 年前期	1 年前期
教員	新美 智秀 教授	山口 浩樹 准教授 松田 佑 准教授

本講座の目的およびねらい

本セミナーでは、ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストを講読し、現象に関する理解を深めることを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストをセミナー形式で講読する。

教科書

授業毎に指定する。

参考書

評価方法と基準

レポートなど。

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ熱流体工学セミナー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	機械情報システム工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	1年後期	1年後期
教員	新美 智秀 教授	山口 浩樹 准教授 松田 佑 准教授

本講座の目的およびねらい

本セミナーでは、ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストを講読し、現象に関する理解を深めることを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストをセミナー形式で講読する。

教科書

授業毎に指定する。

参考書

評価方法と基準

レポートなど。

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ熱流体工学セミナー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	機械情報システム工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	2 年前期	2 年前期
教員	新美 智秀 教授	山口 浩樹 准教授 松田 佑 准教授

本講座の目的およびねらい

本セミナーでは、ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストを講読し、現象に関する理解を深めることを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストをセミナー形式で講読する。

教科書

授業毎に指定する。

参考書

評価方法と基準

レポートなど。

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ熱流体工学セミナー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	機械情報システム工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	2年後期	2年後期
教員	新美 智秀 教授	山口 浩樹 准教授 松田 佑 准教授

本講座の目的およびねらい

本セミナーでは、ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストを講読し、現象に関する理解を深めることを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストをセミナー形式で講読する。

教科書

授業毎に指定する。

参考書

評価方法と基準

レポートなど。

履修条件・注意事項

質問への対応

航空宇宙マイクロ工学セミナー 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	航空宇宙工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	1 年前期	1 年前期
教員	長谷川 達也 教授	稲守 孝哉 講師

本講座の目的およびねらい

各自の研究の計画・成果・関連文献紹介を交替で発表して、討論を行い、研究者としての発表・討論

の基本方法を習得することを目標とする。

達成目標

1. 自分の研究について充分理解し、研究結果を適切に説明できる。
2. 自分の研究に関連する英語文献を理解し説明できる。

バックグラウンドとなる科目

なし。

授業内容

研究計画・成果・関連文献紹介を数ページにまとめたものを配布して、発表を行い、討論する。1人約1時間の持ち時間とする。1回のセミナーで2, 3人が発表する。

教科書

なし

参考書

なし

評価方法と基準

発表および討論で評価する。

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

航空宇宙マイクロ工学セミナー 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	航空宇宙工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	1年後期	1年後期
教員	長谷川 達也 教授	稲守 孝哉 講師

本講座の目的およびねらい

各自の研究の計画・成果・関連文献紹介を交替で発表して、討論を行い、研究者としての発表・討論

の基本方法を習得することを目標とする。

達成目標

1. 自分の研究について充分理解し、研究結果を適切に説明できる。
2. 自分の研究に関連する英語文献を理解し説明できる。

バックグラウンドとなる科目

なし

授業内容

研究計画・成果・関連文献紹介を数ページにまとめたものを配布して、発表を行い、討論する。1人約1時間の持ち時間とする。1回のセミナーで2, 3人が発表する。

教科書

なし

参考書

なし

評価方法と基準

発表および討論で評価する。

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

航空宇宙マイクロ工学セミナー 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	航空宇宙工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	2 年前期	2 年前期
教員	長谷川 達也 教授	稲守 孝哉 講師

本講座の目的およびねらい

各自の研究の計画・成果・関連文献紹介を交替で発表して、討論を行い、研究者としての発表・討論

の基本方法を習得することを目標とする。

達成目標

1. 自分の研究について充分理解し、研究結果を適切に説明できる。
2. 自分の研究に関連する英語文献を理解し説明できる。

バックグラウンドとなる科目

なし

授業内容

研究計画・成果・関連文献紹介を数ページにまとめたものを配布して、発表を行い、討論する。1人約1時間の持ち時間とする。1回のセミナーで2, 3人が発表する。

教科書

なし

参考書

なし

評価方法と基準

発表および討論で評価する。

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

航空宇宙マイクロ工学セミナー 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	航空宇宙工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	2年後期	2年後期
教員	長谷川 達也 教授	稲守 孝哉 講師

本講座の目的およびねらい

各自の研究の計画・成果・関連文献紹介を交替で発表して、討論を行い、研究者としての発表・討論

の基本方法を習得することを目標とする。

達成目標

1. 自分の研究について充分理解し、研究結果を適切に説明できる。
2. 自分の研究に関連する英語文献を理解し説明できる。

バックグラウンドとなる科目

なし

授業内容

研究計画・成果・関連文献紹介を数ページにまとめたものを配布して、発表を行い、討論する。1人約1時間の持ち時間とする。1回のセミナーで2, 3人が発表する。

教科書

なし

参考書

なし

評価方法と基準

発表および討論で評価する。

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

バイオマイクロメカトロニクスセミナー1A(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目		
課程区分	前期課程			
授業形態	セミナー			
対象履修コース	機械情報システム工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻		
開講時期1	1年前期	1年前期		
教員	新井 史人 教授	丸山 央峰 准教授	田中 智久 准教授	佐久間 臣耶 助教

本講座の目的およびねらい

生体工学・医用工学、バイオテクノロジーにおけるマイクロマシン工学の医用に関するセミナーを行う

バックグラウンドとなる科目

メカトロニクス、マイクロマシン工学

授業内容

1. 医用マイクロマシン : 2. 医用ロボット : 3. 生体計測用マイクロマシン : 4. マイクロマシンの社会的意義

教科書

必要に応じ指示する

参考書

評価方法と基準

演習、レポート

履修条件・注意事項

質問への対応

バイオマイクロメカトロニクスセミナー1B(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目		
課程区分	前期課程			
授業形態	セミナー			
対象履修コース	機械情報システム工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻		
開講時期 1	1年後期	1年後期		
教員	新井 史人 教授	丸山 央峰 准教授	田中 智久 准教授	佐久間 臣耶 助教

本講座の目的およびねらい

生体のメカニズム、医療・福祉に関する研究について学ぶ

バックグラウンドとなる科目

連続体力学、計測工学、制御工学

授業内容

1. 生物・生体組織の運動・調節機構 : 2. 生体の階層構造、力学的メカニズムと自己修復機能 : 3. 生体の感覚と情報伝達

教科書

セミナーで配布する

参考書

評価方法と基準

セミナーでの発表とレポート

履修条件・注意事項

質問への対応

バイオマイクロメカトロニクスセミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目		
課程区分	前期課程			
授業形態	セミナー			
対象履修コース	機械情報システム工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻		
開講時期 1	2年前期	2年前期		
教員	新井 史人 教授	丸山 央峰 准教授	田中 智久 准教授	佐久間 臣耶 助教

本講座の目的およびねらい

生体工学・医用工学、バイオテクノロジーにおけるマイクロマシン工学の医用に関するセミナーを行う

バックグラウンドとなる科目

メカトロニクス、マイクロマシン工学

授業内容

1. 医用マイクロマシン : 2. 医用ロボット : 3. 生体計測用マイクロマシン : 4. マイクロマシンの社会的意義

教科書

必要に応じ指示する

参考書

評価方法と基準

演習、レポート

履修条件・注意事項

質問への対応

バイオマイクロメカトロニクスセミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目		
課程区分	前期課程			
授業形態	セミナー			
対象履修コース	機械情報システム工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻		
開講時期 1	2年後期	2年後期		
教員	新井 史人 教授	丸山 央峰 准教授	田中 智久 准教授	佐久間 臣耶 助教

本講座の目的およびねらい

生体のメカニズム、医療・福祉に関する研究について学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

連続体力学、計測工学、制御工学

授業内容

1 . 生物・生体組織の運動・調節機構 : 2 . 生体の階層構造、力学的メカニズムと自己修復機能 : 3 . 生体の感覚と情報伝達

教科書

セミナーで配布する。

参考書

評価方法と基準

セミナーでの発表とレポート

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ・ナノプロセス工学セミナー1A(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	機械情報システム工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	1 年前期	1 年前期
教員	秦 誠一 教授	櫻井 淳平 准教授 溝尻 瑞枝 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロメカニカルシステムを構成する材料とその加工プロセスに関する基本的な知識を習得する。

バックグラウンドとなる科目

材料科学，機械工学，電気・電子工学

授業内容

輪講形式の論文購読

- (1) マイクロマシニング
- (2) マイクロアクチュエータ
- (3) マイクロデバイス・システム

教科書

シリコンマイクロ加工の基礎：M.エルベンスポーク・H.V.ヤンセン著（シュプリンガーフェアラーク東京）

参考書

国際学術誌：J. of Micromechanics and Microengineering, Sensors and Actuators:A, J. of MEMS

評価方法と基準

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

平成23年度以降入学者

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

セミナー中に積極的な質問・コメントを期待する。

マイクロ・ナノ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	機械情報システム工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期1	1年後期	1年後期
教員	秦 誠一 教授	櫻井 淳平 准教授 溝尻 瑞枝 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロ加工技術とマイクロ・ナノシステム技術の概要を理解し、研究の発展方向と技術課題を明らかにする。

バックグラウンドとなる科目

工学一般

授業内容

マイクロ・ナノシステム研究の歴史的な技術の発展をたどり、加工技術とシステム技術の到達点と今後の課題を明らかにする。

- (1) マイクロマシニング
- (2) マイクロアクチュエータ
- (3) マイクロナノデバイス・システム
- (4) マイクロナノ理工学

教科書

輪講する論文については、セミナーの進行に合わせて適宜選定する。

参考書

国際学術誌：JMEMS, MST journal, JMM, Sensors and Actuators 国際会議論文集：IEEE MEMS, Transducers

評価方法と基準

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

平成23年度以降入学者

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

セミナー時に積極的な質問・コメントを期待する。

マイクロ・ナノ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	機械情報システム工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	2 年前期	2 年前期
教員	秦 誠一 教授	櫻井 淳平 准教授 溝尻 瑞枝 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロ加工技術で実現する新しいタイプの機械システム(MEMS)に関する高度な専門知識，研究・開発能力を修得する．

バックグラウンドとなる科目

工学一般

授業内容

個々の学生に与えた研究課題の進捗状況を討論し，適切な研究指導を行う．

教科書

調査すべき論文について，セミナーの進行に合わせて適宜選定する。

参考書

特に指定せず．

評価方法と基準

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

平成23年度以降入学者

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

セミナー時に活発な質問・コメントを期待する。

マイクロ・ナノ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	機械情報システム工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	2年後期	2年後期
教員	秦 誠一 教授	櫻井 淳平 准教授 溝尻 瑞枝 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロ加工技術で実現する新しいタイプの機械システム(MEMS)に関する高度な専門知識，研究・開発能力を修得する．

バックグラウンドとなる科目

工学一般

授業内容

個々の学生に与えた研究課題の進捗状況を討論し，適切な研究指導を行う．

教科書

特に指定せず，セミナーの進行に合わせて読むべき論文を適宜選定する。

参考書

特に指定せず．

評価方法と基準

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

平成23年度以降入学者

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

セミナー中に積極的な質問・コメントを期待する。

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

知能制御システム工学特論(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	機械情報システム工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	1 年前期	1 年前期
開講時期 2	2 年前期	2 年前期
教員	関山 浩介	准教授

本講座の目的およびねらい

統計的学習理論を中心にロボットの知能化と方法論について講述する。

ロボットシステム制御，ニューラルネットワークとニューロ制御，ファジィ，遺伝アルゴリズムと計算機知能，強化学習，群ロボットシステムの群知能等のシステム工学的基礎について扱う。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

1．インテリジェント制御の基礎: 2．学習・適応制御: 3．ファジィ制御とシミュレーション
: 4．ニューロ制御とシミュレーション: 5．ニューロ・ファジィシステムと学習アルゴリズム
: 6．遺伝的アルゴリズムと制御: 7．強化学習と学習アルゴリズム: 8．自律分散制御: 9．制御
応用

教科書

参考書

パターン認識と機械学習上下, C.M. ビショップ, シュプリンガー・ジャパン

インテリジェントシステム: - 適応・学習・進化システムと計算機知能 - : 福田敏男 編著: 昭晃堂

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

マイクロ・ナノ計測工学特論(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	電子機械工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	1 年前期	1 年前期
開講時期 2	2 年前期	2 年前期
教員	福澤 健二 教授	

本講座の目的およびねらい

マイクロ・ナノ計測に重要な光計測について、光学の基本的な知識と計測法を学ぶ。達成目標
1．光を利用した計測の原理を理解して、実際に計測に応用したときに遭遇する問題点を解決できる基礎力を修得する。 2．マイクロ・ナノ領域の光学計測に必要な光学系の構成などの基本技術を修得する。

バックグラウンドとなる科目

1．電磁気学 2．複素関数論 3．フーリエ解析

授業内容

1．光の波動的性質 2．反射と屈折 3．回折と干渉 4．偏光 5．幾何光学の基礎 6．波動光学の基礎 7．光計測の基礎

教科書

教科書・文献については、年度初めに適宜選定する。

参考書

評価方法と基準

筆記試験またはレポート

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ熱流体工学特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	機械情報システム工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
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	山口 浩樹 准教授	

本講座の目的およびねらい

流体力学を基礎として、マクロスケールの知識を基にスケールを変えながら考えることにより、マイクロスケールの熱流動についての理解を深める。また、それぞれのスケールにおいて実用となる数値解析手法についても基礎的な内容を理解する。

バックグラウンドとなる科目

流体力学
伝熱工学

授業内容

1. 流体力学の概要
2. 高クヌッセン数流れ
3. 原子・分子の流れ
4. 量子力学の基礎

教科書

参考書

山口浩樹/道具としての流体力学
日本機械学会/原子・分子の流れ
岡崎誠/物質の量子力学
小竹進/分子熱流体
上田顕/コンピュータシミュレーション

評価方法と基準

毎回クイズを出題し、期末試験とあわせて評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

講義終了時または教員室にて対応する。

山口：内線 2702 email: hiroki@nagoya-u.jp

バイオマイクロメカトロニクス特論(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	機械情報システム工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	2 年前期	2 年前期
教員	新井 史人 教授	

本講座の目的およびねらい

生体・医用マイクロ・メカトロニクスの基礎，応用例と最新研究成果について講述する．

バックグラウンドとなる科目

メカトロニクス、制御工学、ロボット工学、生体工学

授業内容

1．ロボティクス・メカトロニクスの変遷：2．ロボティクス・メカトロニクスの最新動向
：3．マイクロ・ナノメカトロニクスの基礎：4．バイオメディカル分野への応用

教科書

参考書

講義中に紹介する．

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

講義終了時に対応する．

生体機能工学特論 (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	機械情報システム工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
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	丸山 央峰 准教授	

本講座の目的およびねらい

目的：マクロな器官や組織から，細胞や生体分子などのマイクロ，ナノレベルのバイオメカニクスについて学ぶ．細胞工学や再生医療工学についての理解を深める．

達成目標

1. バイオメカニクスの基礎を理解し，説明できること．
2. 再生医療工学の具体例を理解し，説明することができる．

バックグラウンドとなる科目

流体力学・生体工学等

授業内容

1. 生体機能工学の基礎
2. 神経・感覚器
3. 細胞工学
4. 人工臓器
5. 呼吸器
6. 循環器
7. 消化器
8. 生体計測法
9. 治療工学 (マイクロサージェリ)
10. 生体材料・再生医療工学
11. 遺伝子工学
12. 生体工学新技術への展開

教科書

プリントを適宜配布する．

参考書

“再生医療のためのバイオエンジニアリング”，赤池敏宏，コロナ社

評価方法と基準

適宜レポート提出を課し，目標達成度を評価する．

各回のレポートを100点満点で評価し，全レポートの平均点60点以上を合格とする．

履修条件・注意事項

質問への対応

講義終了時に対応する．

担当教員連絡先： hisataka@mech.nagoya-u.ac.jp

マイクロマシニング特論 (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	機械情報システム工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
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	秦 誠一 教授	

本講座の目的およびねらい

マイクロマシニング技術の入門編を学ぶ。微細な機械的および電子的デバイスを実現するための方法論を理解し、それらを組合わせて簡単なデバイス製作法を設計できる。さらにこれによって実現可能になるマイクロ・ナノシステムの特質を理解する。

バックグラウンドとなる科目

工学一般

授業内容

- (1) バルクマイクロマシニング
- (2) サーフェスマイクロマシニング
- (3) 型どり技術
- (4) 応用システム
- (5) マイクロ理工学

教科書

センサ・マイクロマシン工学；藤田編（オーム社） シリコンマイクロ加工の基礎；M. エルベンスポーク他（シュプリンガーフェアラーク東京） \ 配布資料（ウェブからダウンロードできます）

参考書

国際学術誌：JMEMS, MST journal, and Sensors and Actuators 国際会議論文集：IEEE MEMS, Transducers

評価方法と基準

毎回の課題の総点数（50％）と課題レポート（50％）を総合して60％以上の得点で単位を与える。

履修取り下げ制度は採用しない。「欠席」の評価は原則せず、59点以下は「F」または「D」とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

教員連絡先電話：5 2 2 3

メール：hata@mech.nagoya-u.ac.jp

マイクロ・ナノプロセス工学特論(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	機械情報システム工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
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	櫻井 淳平	准教授

本講座の目的およびねらい

半導体微細加工プロセスに限らず、マイクロ、ナノ構造体を作製するためのマイクロ・ナノプロセスを学ぶ。

これにより、マイクロ・ナノ領域の基礎学力及び総合力を取得することを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

物理学、半導体微細加工学、材料工学

授業内容

本講義ではマイクロ・ナノサイズのデバイスの作製プロセスについての基礎学力を取得することを目的として以下の内容について論ずる。

(1) マイクロ・ナノ領域における構造体作製方法

- ・半導体微細加工技術
- ・プリンティッドエレクトロニクス
- 他

(2) マイクロデバイス材料やその評価法

- ・機能性薄膜材料
- ・薄膜材料評価

教科書

講義資料を配布する。

参考書

評価方法と基準

出席点40%、レポート60%。

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

履修条件・注意事項

質問への対応

講義終了後教室か教員室で対応する。それ以外は事前に担当教員に電話かメールで時間を打ち合わせる。

担当教員連絡先：

内線5289

E-mail: jsakurai@mech.nagoya-u.ac.jp

マイクロ・ナノシステム工学特別講義1(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	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	
教員	非常勤講師(マイ)

本講座の目的およびねらい
広範な科学技術領域に関わるマイクロ・ナノシステム分野について、幅広い見識を学生が獲得することを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

授業内容
マイクロ・ナノシステム関連分野の学外の講師3名によるリレー講義。それぞれの講師とその講義内容については事前に掲示によって周知する。

教科書
特になし。適宜試料を配付する。

参考書

評価方法と基準
順次担当する3名の講師がそれぞれ定める基準(出席, 講師によりさらにレポート)のうち2名の講師の基準を満たすことをもって単位を与える。

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ・ナノシステム工学特別講義2 (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	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	
教員	非常勤講師 (マイ)

本講座の目的およびねらい
広範な科学技術領域に関わるマイクロ・ナノシステム分野について、幅広い見識を学生が獲得することを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

授業内容
マイクロ・ナノシステム関連分野の学外の講師3名によるリレー講義。それぞれの講師とその講義内容については事前に掲示によって周知する。

教科書
特になし。適宜試料を配付する。

参考書
評価方法と基準
順次担当する3名の講師がそれぞれ定める基準（出席，レポートなど）のうち2名の講師の基準を満たすことをもって単位を与える。

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ・ナノシステム工学特別講義3 (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	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	
教員	非常勤講師 (マイ)

本講座の目的およびねらい

広範な科学技術領域に関わるマイクロ・ナノシステム分野について、幅広い見識を学生が獲得することを目的とする。 \

バックグラウンドとなる科目

授業内容

マイクロ・ナノシステム関連分野の学外の講師3名によるリレー講義。それぞれの講師とその講義内容については事前に掲示によって周知する。 \

教科書

特になし。適宜試料を配付する。

参考書

評価方法と基準

順次担当する3名の講師がそれぞれ定める基準（出席，レポートなど）のうち2名の講師の基準を満たすことをもって単位を与える。

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ・ナノシステム工学特別講義4 (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	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	
教員	非常勤講師 (マイ)

本講座の目的およびねらい
燃焼反応などのように多数の素反応で構成される化学反応システムの実際的な解析の手法について、演習を中心に習得する。解析解の得られる単純な系の演習から出発して、数値解または線形化近似による主成分分析、固有値問題としての爆発限界などを扱う。また新たな燃料など未知の反応系への第一原理的なアプローチについても紹介する。 \ \

バックグラウンドとなる科目

授業内容
マイクロ・ナノシステム関連分野の学外の講師による講義と演習を行う。

教科書
特になし。適宜資料を配付する。

参考書

評価方法と基準
演習とレポートで評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ・ナノシステム工学特別講義5 (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	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	
教員	非常勤講師 (マイ知)

本講座の目的およびねらい

広範な科学技術領域に関わるマイクロ・ナノシステム分野について、幅広い見識を学生が獲得することを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

マイクロ・ナノシステム関連分野の学外の講師3名によるリレー講義。それぞれの講師とその講義内容については事前に掲示によって周知する。

教科書

特になし。適宜試料を配付する。

参考書

評価方法と基準

順次担当する3名の講師がそれぞれ定める基準（出席、レポートなど）のうち2名の講師の基準を満たすことをもって単位を与える。

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ・ナノシステム工学特別講義6 (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	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	
教員	非常勤講師 (マイ知)

本講座の目的およびねらい

広範な科学技術領域に関わるマイクロ・ナノシステム分野について、幅広い見識を学生が獲得することを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

マイクロ・ナノシステム関連分野の学外の講師3名によるリレー講義。それぞれの講師とその講義内容については事前に掲示によって周知する。

教科書

特になし。適宜試料を配付する。

参考書

評価方法と基準

順次担当する3名の講師がそれぞれ定める基準（出席、レポートなど）のうち2名の講師の基準を満たすことをもって単位を与える。

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ・ナノシステム制御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	機械情報システム工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻	
開講時期 1	1 年前期	1 年前期	
教員	長谷川 泰久 教授	関山 浩介 准教授	中島 正博 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロ・ナノロボットシステムの設計・製作を通じて、基礎知識の習得と実践的な技術の応用を学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

マイクロ・ナノロボットシステムの設計と製作

教科書

参考書

評価方法と基準

ロボット試作またはレポートまたは口述試験

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ・ナノシステム制御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	機械情報システム工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻	
開講時期 1	1年後期	1年後期	
教員	長谷川 泰久 教授	関山 浩介 准教授	中島 正博 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロ・ナノロボットシステムのプログラミングを行い、基礎知識の習得と実践的な技術の応用を学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

マイクロ・ナノロボットシステムのプログラミングと動作実験

教科書

参考書

評価方法と基準

ロボット試作またはレポートまたは口述試験

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ・ナノ計測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	電子機械工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	1 年前期	1 年前期
教員	福澤 健二 教授	伊藤 伸太郎 准教授

本講座の目的およびねらい

マイクロ・ナノ計測技術の基礎と応用を理解するために、課題について実験・演習を行う。：達成目標：1．マイクロ・ナノ計測技術の原理，構成，特徴を理解する。：2．修得したマイクロ・ナノ計測技術を課題解決へ応用ができる。

バックグラウンドとなる科目

材料工学，振動工学，信号処理，センシング工学

授業内容

1．計測原理の理解 2．計測システムの設計・製作 3．計測情報の処理と理解

教科書

参考書

評価方法と基準

実験・演習における課題解決の過程・進捗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

マイクロ・ナノ計測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	電子機械工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	1年後期	1年後期
教員	福澤 健二 教授	伊藤 伸太郎 准教授

本講座の目的およびねらい

マイクロ・ナノ計測技術の基礎と応用を理解するために、課題について実験・演習を行う。：達成目標：1．マイクロ・ナノ計測技術の原理，構成，特徴を理解する。：2．修得したマイクロ・ナノ計測技術を課題解決へ応用ができる。

バックグラウンドとなる科目

材料工学，振動工学，信号処理，センシング工学

授業内容

1．計測原理の理解 2．計測システムの設計・製作 3．計測情報の処理と理解

教科書

参考書

評価方法と基準

実験・演習における課題解決の過程・進捗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

マイクロ熱流体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	機械情報システム工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	1 年前期	1 年前期
教員	新美 智秀 教授	山口 浩樹 准教授 松田 佑 准教授

本講座の目的およびねらい

本特別実験および演習では、ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関して研究発表を行い、参加者全員でディスカッションを行うことにより現象の理解を深めあうことを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

本特別実験および演習では、ミニシンポジウム形式でナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関して研究発表およびディスカッションを行う。

教科書

授業毎にレジメを配布する。

参考書

評価方法と基準

レポートなど

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ熱流体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	機械情報システム工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	1年後期	1年後期
教員	新美 智秀 教授	山口 浩樹 准教授 松田 佑 准教授

本講座の目的およびねらい

本特別実験および演習では、ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関して研究発表を行い、参加者全員でディスカッションを行うことにより現象の理解を深めあうことを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

本特別実験および演習では、ミニシンポジウム形式でナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関して研究発表およびディスカッションを行う。

教科書

授業毎にレジメを配布する。

参考書

評価方法と基準

レポートなど

履修条件・注意事項

質問への対応

航空宇宙マイクロ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	航空宇宙工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	1 年前期	1 年前期
教員	長谷川 達也 教授	稲守 孝哉 講師

本講座の目的およびねらい

修士研究1年目として、各自の修士研究に関連する基礎実験と理論解析演習を行う。
達成目標:研究を進める上での基礎事項について、知識と技術を修得する。

バックグラウンドとなる科目

なし

授業内容

実験又は理論解析演習について数ページの報告書を作成し、セミナーで発表・討論する。

教科書

なし

参考書

なし

評価方法と基準

発表および討論で評価する。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

航空宇宙マイクロ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	航空宇宙工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	1年後期	1年後期
教員	長谷川 達也 教授	稲守 孝哉 講師

本講座の目的およびねらい

修士研究1年目として、各自の修士研究に関連する基礎実験と理論解析演習を行う。
達成目標:研究を進める上での基礎事項について、知識と技術を修得する。

バックグラウンドとなる科目

なし

授業内容

実験又は理論解析演習について数ページの報告書を作成し、セミナーで発表・討論する。

教科書

なし

参考書

なし

評価方法と基準

発表および討論で評価する。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

バイオマイクロメカトロニクス特別実験及び演習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	機械情報システム工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻		
開講時期 1	1 年前期	1 年前期		
教員	新井 史人 教授	丸山 央峰 准教授	田中 智久 准教授	佐久間 臣耶 助教

本講座の目的およびねらい

医用・生体工学を目的としたマイクロシステム工学の基礎・応用に関する演習

バックグラウンドとなる科目

メカトロニクス、マイクロマシン工学

授業内容

英語論文・著書の購買を中心とする

教科書

演習中に指示する

参考書

評価方法と基準

演習レポート

履修条件・注意事項

質問への対応

バイオマイクロメカトロニクス特別実験及び演習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	機械情報システム工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻		
開講時期 1	1年後期	1年後期		
教員	新井 史人 教授	丸山 央峰 准教授	田中 智久 准教授	佐久間 臣耶 助教

本講座の目的およびねらい

医用・生体工学を目的としたマイクロシステム工学の基礎・応用に関する演習

バックグラウンドとなる科目

メカトロニクス、マイクロマシン工学

授業内容

英語論文・著書の購買を中心とする

教科書

演習中に指示する

参考書

評価方法と基準

演習レポート

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ・ナノプロセス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	機械情報システム工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	1 年前期	1 年前期
教員	秦 誠一 教授	櫻井 淳平 准教授 溝尻 瑞枝 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロ領域における機械デバイスの設計，製作，駆動，制御，応用に関する基礎学力を養い，専門書，学術論文の内容を理解することを目的とする．

達成目標

1. マイクロ領域における構造体の設計・作製方法を説明できる．
2. マイクロデバイスにおけるスケール効果を説明でき，それに応じた特有の駆動，制御を説明できる．
3. マイクロセンサ・マイクロアクチュエータなどの応用デバイスの仕組みを説明できる．

バックグラウンドとなる科目

物理学，半導体微細加工学

授業内容

本実験および演習では，上記目標を達成するために，マイクロ機械デバイスに関する教科書，参考書，参考文献など，本分野における各種参考図書を輪講形式で学習する．具体的には，参考図書を分担して読み，スライドを用いてその内容を教員および他受講生の前で発表・討論を行う．また，討論にて新たに生じた課題についても，調査・再発表も行い，本学問に対する専門性を深める．

教科書

本実験及び演習の開始前に輪講に用いる教科書を決定する．

参考書

Microsystem Design, Stephen D. Senturia, Kluwer Academic Publishers

評価方法と基準

調査発表の発表内容及び討論を100点満点で評価し，60点以上を合格とする．

平成23年度以降入学者

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

平成22年度以前入学者

100～80点：A，79～70点：B，69～60点：C，59点以下：D

履修条件・注意事項

質問への対応

実験及び演習時に対応する．

マイクロ・ナノプロセス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	機械情報システム工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	1年後期	1年後期
教員	秦 誠一 教授	櫻井 淳平 准教授 溝尻 瑞枝 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロ領域における機械デバイスの設計，製作，駆動，制御，応用に関する基礎学力を養い，専門書，学術論文の内容を理解することを目的とする．

達成目標

1. マイクロ領域における構造体の設計・作製方法を説明できる．
2. マイクロデバイスにおけるスケール効果を説明でき，それに応じた特有の駆動，制御を説明できる．
3. マイクロセンサ・マイクロアクチュエータなどの応用デバイスの仕組みを説明できる．

バックグラウンドとなる科目

物理学，半導体微細加工学

授業内容

本実験および演習では，上記目標を達成するために，マイクロ機械デバイスに関する教科書，参考書，参考文献など，本分野における各種参考図書を輪講形式で学習する．具体的には，参考図書を分担して読み，スライドを用いてその内容を教員および他受講生の前で発表・討論を行う．また，討論にて新たに生じた課題についても，調査・再発表も行い，本学問に対する専門性を深める．

教科書

本実験及び演習の開始前に当該受講生と輪講に用いる教科書を決定する．

参考書

Microsystem Design, Stephen D. Senturia, Kluwer Academic Publishers

評価方法と基準

調査発表の発表内容及び討論を100点満点で評価し，60点以上を合格とする．

平成23年度以降入学者

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

平成22年度以前入学者

100～80点：A，79～70点：B，69～60点：C，59点以下：D

履修条件・注意事項

質問への対応

実験及び演習時に対応する．

グローバルチャレンジI (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	応用物理学分野	電気工学分野	電子工学分野	情報・通信工学分野	機械科学分野
	機械情報システム工学分野	電子機械工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻	計算理工学専攻	
開講時期 1	1年前後期	1年前後期	1年前後期	1年前後期	1年前
後期	1年前後期	1年前後期	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	2年前後期	2年前
後期	2年前後期	2年前後期	2年前後期	2年前後期	
2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

日系企業の主な海外生産拠点都市において、現地学生や若手技術者に対する2週間程度のサマースクール開催に従事することで国際分業の具体的な姿を体験し、異文化との協働を経験する。

バックグラウンドとなる科目

工学全般、英語、技術英語

授業内容

国際自動車プログラム (NUSIP) 等のサマープログラムの海外での実施に従事する。現地での実施内容を担当教員に報告し、評価を受ける。

教科書

特になし

参考書

特になし

評価方法と基準

国際経験を通じて身につけるべき、異文化理解、グローバル産業循環の体験的知識、コミュニケーション能力、積極性、リーダーシップ等の習得度を、担当教員グループの合議により、プログラムが定めるルーブリックに従って評価する。なお、認定単位数は以下のとおり定める。 現地での実働時間が60時間未満の場合：1単位 現地での実働時間が60時間以上の場合：2単位

履修条件・注意事項

質問への対応

特になし

グローバルチャレンジ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	実験及び演習				
対象履修コース	応用物理学分野	電気工学分野	電子工学分野	情報・通信工学分野	機械科学分野
	機械情報システム工学分野	電子機械工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻	計算理工学専攻	
開講時期 1	1年前後期	1年前後期	1年前後期	1年前後期	1年前
後期	1年前後期	1年前後期	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	2年前後期	2年前
後期	2年前後期	2年前後期	2年前後期	2年前後期	
2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

日系企業の主な海外生産拠点都市において、現地学生や若手技術者に対する2週間程度のサマースクール開催に従事することで、国際分業の具体的な姿を体験し、異文化との協働を経験するとともに国際性を涵養する。

バックグラウンドとなる科目

工学全般、英語、技術英語

授業内容

国際自動車プログラム (NUSIP) 等のサマープログラムの海外での実施に従事する。現地での実施内容を担当教員に報告し、評価を受ける。

教科書

特になし

参考書

特になし

評価方法と基準

国際経験を通じて身につけるべき、異文化理解、グローバル産業循環の体験的知識、コミュニケーション能力、積極性、リーダーシップ等の習得度を、担当教員グループの合議により、プログラムが定めるルーブリックに従って評価する。なお、認定単位数は以下のとおり定める。 現地での実働時間が60時間未満の場合：1単位 現地での実働時間が60時間以上の場合：2単位

履修条件・注意事項

質問への対応

特になし

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 I T S，10．自動車開発におけるCAE，11．自動車における省エネ技術，12．環境にやさしい燃料と自動車触媒，13．交通流とその制御，14．都市輸送における車と道路，15．高齢化社会の自動車B.工場見学 1．トヨタ自動車，2．三菱自動車，3．横浜ゴム，4．スズキ歴史館，5．トヨタ東富士研究所，6．ニッサンテクニカルセンターC.グループ研究グループで希望の自動車の技術的課題について，調査と議論を行い，最後の講義のとき発表する。

教科書

プリントを配布

参考書

講義中に紹介する。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

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

科学技術英語特論（1.0単位）

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

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

バックグラウンドとなる科目
英語学に関する諸科目

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

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

教科書

参考書

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

評価方法と基準
発表内容，質疑応答，出席状況

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

質問への対応
メールアドレスを初回授業で告知．

ベンチャービジネス特論 (2.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

卒業研究、修士課程の研究

授業内容

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

教科書

「実践起業論 新しい時代を創れ！」南部修太郎/(株)アセット・ウィッツ

その他、適宜資料配布

適宜指導

参考書

「ベンチャー経営心得帳」南部修太郎/(株)アセット・ウィッツ

その他、適宜指導

評価方法と基準

レポート提出および出席

履修条件・注意事項

質問への対応

ベンチャービジネス特論 (2.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

講義資料を適宜配布する。

参考書

適宜指導

評価方法と基準

授業中に出題される課題

履修条件・注意事項

質問への対応

学外実習 A (1.0単位)

科目区分	総合工学科目			
課程区分	前期課程			
授業形態	実習			
対象履修コース	結晶材料工学専攻	量子工学専攻	マイクロ・ナノシステム工学専攻	物質制御工学専攻
開講時期 1 後期	1 年前後期	1 年前後期	1 年前後期	1 年前後期
開講時期 2 後期	2 年前後期	2 年前後期	2 年前後期	2 年前後期
教員	各教員 (結晶材料)	各教員 (量子工学)	各教員 (物質制御)	

本講座の目的およびねらい

学外の民間企業、研究所等において一定期間の実習を行うことにより、実社会において工学の実践を体験する。大学内とは異なる環境において工学と社会との関わりを学ぶとともに、基礎学問の重要性を再認識する。

バックグラウンドとなる科目

工学の基礎および各自の専門分野

授業内容

実習先との協議により適宜課題を設定。

教科書

特に指定しない。実社会が教科書である。

参考書

特に指定しない。

評価方法と基準

レポートおよび口頭発表により、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

実習時に適宜対応する。

学外実習 B (1.0単位)

科目区分	総合工学科目	
課程区分	前期課程	
授業形態	実習	
対象履修コース	量子工学専攻	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	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
教員	各教員(量子工学)	

本講座の目的およびねらい

学外の民間企業、研究所等において一定期間の実習を行うことにより、実社会において工学の実践を体験する。大学内とは異なる環境において工学と社会との関わりを学ぶとともに、基礎学問の重要性を再認識する。

バックグラウンドとなる科目

工学の基礎および各自の専門分野

授業内容

実習先との協議により、適切な課題を設定。

教科書

特に指定しない。

参考書

特に指定しない。

評価方法と基準

実習レポートと口頭発表により、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

実習時に適宜対応する。

医工連携セミナー（2.0単位）

科目区分	総合工学科目				
課程区分	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	生物機能工学分野	機械科学分野	機械情報システム工学分野
開講時期 1 期	1 年前期	1 年前期	1 年前期	1 年前期	1 年前期
開講時期 2 期	1 年前期	1 年前期	1 年前期	1 年前期	1 年前期
開講時期 1 期	2 年前期	2 年前期	2 年前期	2 年前期	2 年前期
開講時期 2 期	2 年前期	2 年前期	2 年前期	2 年前期	2 年前期
開講時期 3 期				3 年前期	
教員	各教員（生物機能）				

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

特に指定なし

参考書

特に指定なし

評価方法と基準

最後の講義の際にテストを課す。

履修条件・注意事項

質問への対応

随時、連絡先：各担当教員

宇宙研究開発概論(2.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

数学基礎、物理学基礎

授業内容

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

教科書

なし

参考書

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

実世界データ解析学特論（1.0単位）

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

統計学、信号処理、情報処理

授業内容

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

教科書

参考書

評価方法と基準

講義のみで1単位を認定する。

履修条件・注意事項

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

質問への対応

実世界データ解析学特論 (3.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

統計学、信号処理、情報処理

授業内容

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

教科書

参考書

評価方法と基準

講義 + 演習 + プロジェクトワーク

履修条件・注意事項

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

質問への対応

実世界データ循環システム特論I (2.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

統計学、信号処理、情報処理、実世界データ解析学

授業内容

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

教科書

参考書

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

国際プロジェクト研究(2.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

授業内容

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

教科書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

参考書

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

国際プロジェクト研究(3.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

授業内容

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

教科書

参考書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

国際プロジェクト研究(4.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

授業内容

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

教科書

参考書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

国際協働教育特別講義(1.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

授業内容

英語により地球規模での未来の工学に関する特別講義を行う。

教科書

参考書

資料配付を予定している。

評価方法と基準

質疑応答及びレポートにより評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

国際協働教育外国語演習(1.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

英語，技術英語，日本語

授業内容

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

教科書

参考書

未定

評価方法と基準

質疑応答及びレポートにより評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ・ナノシステム制御工学セミナー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	機械情報システム工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻	
開講時期 1	1年後期	1年後期	
教員	長谷川 泰久 教授	関山 浩介 准教授	中島 正博 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロ・ナノシステムを扱うためのインタフェース技術・制御技術の基礎についてセミナーを行う。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

1．テレオペレーション 2．知的ヒューマン・マシンインタフェース 3．仮想現実感 4．マルチメディア通信とシステム技術

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートまたは口述試験

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ・ナノシステム制御工学セミナー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	機械情報システム工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻	
開講時期 1	2 年前期	2 年前期	
教員	長谷川 泰久 教授	関山 浩介 准教授	中島 正博 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロ・ナノマニピュレーションの分類、原理、制御方法等について基礎知識の習得と最新の研究動向に関するセミナーを行う。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

1．接触型マイクロ・ナノマニピュレーション 2．非接触型マイクロ・ナノマニピュレーション

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートまたは口述試験

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ・ナノシステム制御工学セミナー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	機械情報システム工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻	
開講時期1	2年後期	2年後期	
教員	長谷川 泰久 教授	関山 浩介 准教授	中島 正博 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロ・ナノマニピュレーションの基礎知識の習得と最新の研究動向に関するセミナーを行う。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

1．バイオ・メディカル応用 2．マイクロ・ナノファクトリー応用 3．その他の応用

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートまたは口述試験

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ・ナノシステム制御工学セミナー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	機械情報システム工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻	
開講時期 1	3 年前期	3 年前期	
教員	長谷川 泰久 教授	関山 浩介 准教授	中島 正博 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロ・ナノロボットシステムについて基礎知識の習得と最新の研究動向に関するセミナーを行う。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

1 . マイクロ・ナノロボットシステム: 2 . マイクロ群ロボットシステム: 3 . マイクロ・ナノラボラトリ: 4 . システム制御方法

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートまたは口述試験

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ・ナノ計測工学セミナー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	電子機械工学分野 マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	1 年前期 1 年前期
教員	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 准教授

本講座の目的およびねらい

教科書・文献の輪読・発表により，マイクロ・ナノメカトロニクス，バイオ操作，マイクロ・ナノ加工を対象に，形状・運動・特性などを高分解能に解析するためのマイクロ・ナノ計測技術の基礎および，これに関連するマイクロ・ナノ理工学現象の基礎知識を習得する．：達成目標
：1． マイクロ・ナノ計測法の原理，具体的構成，特徴を理解でき，新規な問題をおおむね解決できる． 2． マイクロ・ナノ理工学現象を理解でき，新規な問題をおおむね解決できる．

バックグラウンドとなる科目

材料工学，振動工学，信号処理，センシング工学．

授業内容

1． マイクロ・ナノ計測の基礎 2． マイクロ・ナノ理工学の基礎 3． マイクロ・ナノメカトロニクスの基礎

教科書

輪読する教科書・文献については，年度初めに適宜選定する．

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．

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ・ナノ計測工学セミナー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	電子機械工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	1年後期	1年後期
教員	福澤 健二 教授	伊藤 伸太郎 准教授

本講座の目的およびねらい

教科書・文献の輪読・発表により、マイクロ・ナノメカトロニクス、バイオ操作、マイクロ・ナノ加工を対象に、形状・運動・特性などを高分解能に解析するためのマイクロ・ナノ計測技術の基礎および、これに関連するマイクロ・ナノ理工学現象の基礎知識を習得する。：達成目標
：1. マイクロ・ナノ計測法の原理，具体的構成，特徴を理解でき，新規な問題をおおむね解決できる。2. マイクロ・ナノ理工学現象を理解でき，新規な問題をおおむね解決できる。

バックグラウンドとなる科目

材料工学，振動工学，信号処理，センシング工学。

授業内容

1. マイクロ・ナノ計測の基礎 2. マイクロ・ナノ理工学の基礎 3. マイクロ・ナノメカトロニクスの基礎

教科書

輪読する教科書・文献については，年度初めに適宜選定する。

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。

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ・ナノ計測工学セミナー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	電子機械工学分野 マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	2年前期 2年前期
教員	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 准教授

本講座の目的およびねらい

教科書・文献の輪読・発表により，マイクロ・ナノメカトロニクス，バイオ操作，マイクロ・ナノ加工を対象に，形状・運動・特性などを高分解能に解析するためのマイクロ・ナノ計測技術の基礎および，これに関連するマイクロ・ナノ理工学現象の基礎知識を習得する．：達成目標

- ：1． マイクロ・ナノ計測法の原理，具体的構成，特徴を理解でき，新規な問題を解決できる
． 2． マイクロ・ナノ理工学現象を理解でき，新規な問題を解決できる．

バックグラウンドとなる科目

材料工学，振動工学，信号処理，センシング工学．

授業内容

- 1． マイクロ・ナノ計測の基礎 2． マイクロ・ナノ理工学の基礎 3． マイクロ・ナノメカトロニクスの基礎

教科書

輪読する教科書・文献については，年度初めに適宜選定する．

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．

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ・ナノ計測工学セミナー2D(2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	電子機械工学分野 マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	2年後期 2年後期
教員	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 准教授

本講座の目的およびねらい

教科書・文献の輪読・発表により，マイクロ・ナノメカトロニクス，バイオ操作，マイクロ・ナノ加工を対象に，形状・運動・特性などを高分解能に解析するためのマイクロ・ナノ計測技術の基礎および，これに関連するマイクロ・ナノ理工学現象の基礎知識を習得する．：達成目標

- ：1． マイクロ・ナノ計測法の原理，具体的構成，特徴を理解でき，新規な問題を解決できる
． 2． マイクロ・ナノ理工学現象を理解でき，新規な問題を解決できる．

バックグラウンドとなる科目

材料工学，振動工学，信号処理，センシング工学

授業内容

- 1． マイクロ・ナノ計測の基礎 2． マイクロ・ナノ理工学の基礎 3． マイクロ・ナノメカトロニクスの基礎

教科書

輪読する教科書・文献については，年度初めに適宜選定する．

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．

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ・ナノ計測工学セミナー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	電子機械工学分野 マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	3年前期 3年前期
教員	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 准教授

本講座の目的およびねらい

教科書・文献の輪読・発表により，マイクロ・ナノメカトロニクス，バイオ操作，マイクロ・ナノ加工を対象に，形状・運動・特性などを高分解能に解析するためのマイクロ・ナノ計測技術の基礎および，これに関連するマイクロ・ナノ理工学現象の基礎知識を習得する．：達成目標
：1． マイクロ・ナノ計測法の原理，具体的構成，特徴を高度に理解でき，新規な問題を解決できる． 2． マイクロ・ナノ理工学現象を高度に理解でき，新規な問題を解決できる．

バックグラウンドとなる科目

材料工学，振動工学，信号処理，センシング工学

授業内容

1． マイクロ・ナノ計測の基礎 2． マイクロ・ナノ理工学の基礎 3． マイクロ・ナノメカトロニクスの基礎

教科書

輪読する教科書・文献については，年度初めに適宜選定する．

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．

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ熱流体工学セミナー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	機械情報システム工学分野 マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	1 年前期 1 年前期
教員	新美 智秀 教授 山口 浩樹 准教授 松田 佑 准教授

本講座の目的およびねらい

本セミナーでは、ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストを講読し、現象に関する理解を深めることを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストをセミナー形式で講読する。

教科書

授業毎に指定する。

参考書

評価方法と基準

レポートなど。

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ熱流体工学セミナー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	機械情報システム工学分野 マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	1年後期 1年後期
教員	新美 智秀 教授 山口 浩樹 准教授 松田 佑 准教授

本講座の目的およびねらい

本セミナーでは、ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストを講読し、現象に関する理解を深めることを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストをセミナー形式で講読する。

教科書

授業毎に指定する。

参考書

評価方法と基準

レポートなど。

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ熱流体工学セミナー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	機械情報システム工学分野 マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	2 年前期 2 年前期
教員	新美 智秀 教授 山口 浩樹 准教授 松田 佑 准教授

本講座の目的およびねらい

本セミナーでは、ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストを講読し、現象に関する理解を深めることを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストをセミナー形式で講読する。

教科書

授業毎に指定する。

参考書

評価方法と基準

レポートなど。

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ熱流体工学セミナー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	機械情報システム工学分野 マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	2年後期 2年後期
教員	新美 智秀 教授 山口 浩樹 准教授 松田 佑 准教授

本講座の目的およびねらい

本セミナーでは、ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストを講読し、現象に関する理解を深めることを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストをセミナー形式で講読する。

教科書

授業毎に指定する。

参考書

評価方法と基準

レポートなど。

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ熱流体工学セミナー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	機械情報システム工学分野 マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	3年前期 3年前期
教員	新美 智秀 教授 山口 浩樹 准教授 松田 佑 准教授

本講座の目的およびねらい

本セミナーでは、ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストを講読し、現象に関する理解を深めることを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストをセミナー形式で講読する。

教科書

授業毎に指定する。

参考書

評価方法と基準

レポートなど。

履修条件・注意事項

質問への対応

航空宇宙マイクロ工学セミナー 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	航空宇宙工学分野 マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	1 年前期 1 年前期
教員	長谷川 達也 教授 稲守 孝哉 講師

本講座の目的およびねらい

各自の研究の計画・成果・関連文献紹介を交替で発表して、討論を行い、研究者としての発表・討論

の基本方法を習得することを目標とする。

達成目標

1. 自分の研究について充分理解し、研究結果を適切に説明できる。
2. 自分の研究に関連する英語文献を理解し説明できる。

バックグラウンドとなる科目

なし

授業内容

研究計画・成果・関連文献紹介を数ページにまとめたものを配布して、発表を行い、討論する。1人約1時間の持ち時間とする。1回のセミナーで2, 3人が発表する。

教科書

なし

参考書

なし

評価方法と基準

発表および討論で評価する。

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

航空宇宙マイクロ工学セミナー 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	航空宇宙工学分野 マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	1年後期 1年後期
教員	長谷川 達也 教授 稲守 孝哉 講師

本講座の目的およびねらい

各自の研究の計画・成果・関連文献紹介を交替で発表して、討論を行い、研究者としての発表・討論

の基本方法を習得することを目標とする。

達成目標

1. 自分の研究について充分理解し、研究結果を適切に説明できる。
2. 自分の研究に関連する英語文献を理解し説明できる。

バックグラウンドとなる科目

なし

授業内容

研究計画・成果・関連文献紹介を数ページにまとめたものを配布して、発表を行い、討論する。1人約1時間の持ち時間とする。1回のセミナーで2, 3人が発表する。

教科書

なし

参考書

なし

評価方法と基準

発表および討論で評価する。

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

航空宇宙マイクロ工学セミナー 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	航空宇宙工学分野 マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	2年前期 2年前期
教員	長谷川 達也 教授 稲守 孝哉 講師

本講座の目的およびねらい

各自の研究の計画・成果・関連文献紹介を交替で発表して、討論を行い、研究者としての発表・討論

の基本方法を習得することを目標とする。

達成目標

- 1.自分の研究について充分理解し、研究結果を適切に説明できる。
- 2.自分の研究に関連する英語文献を理解し説明できる。

バックグラウンドとなる科目

なし

授業内容

研究計画・成果・関連文献紹介を数ページにまとめたものを配布して、発表を行い、討論する。1人約1時間の持ち時間とする。1回のセミナーで2, 3人が発表する。

教科書

なし

参考書

なし

評価方法と基準

発表および討論で評価する。

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

航空宇宙マイクロ工学セミナー 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	航空宇宙工学分野 マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	2年後期 2年後期
教員	長谷川 達也 教授 稲守 孝哉 講師

本講座の目的およびねらい

各自の研究の計画・成果・関連文献紹介を交替で発表して、討論を行い、研究者としての発表・討論

の基本方法を習得することを目標とする。

達成目標

1. 自分の研究について充分理解し、研究結果を適切に説明できる。
2. 自分の研究に関連する英語文献を理解し説明できる。

バックグラウンドとなる科目

なし

授業内容

研究計画・成果・関連文献紹介を数ページにまとめたものを配布して、発表を行い、討論する。1人約1時間の持ち時間とする。1回のセミナーで2, 3人が発表する。

教科書

なし

参考書

なし

評価方法と基準

発表および討論で評価する。

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

航空宇宙マイクロ工学セミナー 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	航空宇宙工学分野 マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	3年前期 3年前期
教員	長谷川 達也 教授 稲守 孝哉 講師

本講座の目的およびねらい

各自の研究の計画・成果・関連文献紹介を交替で発表して、討論を行い、研究者としての発表・討論

の基本方法を習得することを目標とする。

達成目標

1. 自分の研究について充分理解し、研究結果を適切に説明できる。
2. 自分の研究に関連する英語文献を理解し説明できる。

バックグラウンドとなる科目

なし

授業内容

研究計画・成果・関連文献紹介を数ページにまとめたものを配布して、発表を行い、討論する。1人約1時間の持ち時間とする。1回のセミナーで2, 3人が発表する。

教科書

なし

参考書

なし

評価方法と基準

発表および討論で評価する。

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

バイオマイクロメカトロニクスセミナー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	機械情報システム工学分野 マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	1年前期 1年前期
教員	新井 史人 教授 丸山 央峰 准教授 田中 智久 准教授 佐久間 臣耶 助教

本講座の目的およびねらい

生体工学・医用工学、バイオテクノロジーにおけるマイクロマシン工学の応用に関するセミナーを行う

バックグラウンドとなる科目

メカトロニクス、マイクロマシン工学、人間工学、ロボット工学

授業内容

研究事例論文についての輪講

教科書

必要に応じ指示する

参考書

評価方法と基準

演習、レポート

履修条件・注意事項

質問への対応

バイオマイクロメカトロニクスセミナー2B(2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械情報システム工学分野 マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期1	1年後期 1年後期
教員	新井 史人 教授 丸山 央峰 准教授 田中 智久 准教授 佐久間 臣耶 助教

本講座の目的およびねらい

生体工学・医用工学、バイオテクノロジーにおけるマイクロマシン工学の応用に関するセミナーを行う。

バックグラウンドとなる科目

メカトロニクス、マイクロマシン工学、人間工学、ロボット工学

授業内容

最新の研究事例論文の輪講

教科書

必要に応じ指示する。

参考書

評価方法と基準

演習、レポート

履修条件・注意事項

質問への対応

バイオマイクロメカトロニクスセミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械情報システム工学分野 マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期1	2年前期 2年前期
教員	新井 史人 教授 丸山 央峰 准教授 田中 智久 准教授 佐久間 臣耶 助教

本講座の目的およびねらい

生体工学・医用工学、バイオテクノロジーにおけるマイクロマシン工学の応用に関するセミナーを行う。

バックグラウンドとなる科目

メカトロニクス、マイクロマシン工学、人間工学、ロボット工学

授業内容

最新の研究論文の輪講

教科書

必要に応じ指示する。

参考書

評価方法と基準

演習、レポート

履修条件・注意事項

質問への対応

バイオマイクロメカトロニクスセミナー2D(2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械情報システム工学分野 マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期1	2年後期 2年後期
教員	新井 史人 教授 丸山 央峰 准教授 田中 智久 准教授 佐久間 臣耶 助教

本講座の目的およびねらい

生体工学・医用工学、バイオテクノロジーにおけるマイクロマシン工学の応用に関するセミナーを行う。

バックグラウンドとなる科目

メカトロニクス、マイクロマシン工学、人間工学、ロボット工学

授業内容

1. 医用マイクロマシン: 2. 医用ロボット : 3. 生体計測用マイクロマシン : 4. マイクロマシンの社会的意義

教科書

必要に応じ指示する。

参考書

評価方法と基準

演習、レポート

履修条件・注意事項

質問への対応

バイオマイクロメカトロニクスセミナー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	機械情報システム工学分野 マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	3年前期 3年前期
教員	新井 史人 教授 丸山 央峰 准教授 田中 智久 准教授 佐久間 臣耶 助教

本講座の目的およびねらい

生体工学・医用工学、バイオテクノロジーにおけるマイクロマシン工学の応用に関するセミナーを行う。

バックグラウンドとなる科目

メカトロニクス、マイクロマシン工学、人間工学、ロボット工学

授業内容

1. 医用マイクロマシン : 2. 医用ロボット : 3. 生体計測用マイクロマシン : 4. マイクロマシンの社会的意義

教科書

必要に応じ指示する。

参考書

評価方法と基準

演習、レポート

履修条件・注意事項

質問への対応

マイクロ・ナノ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	機械情報システム工学分野 マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	1 年前期 1 年前期
教員	秦 誠一 教授 櫻井 淳平 准教授 溝尻 瑞枝 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロ機械システムについて一定の研究実績を持つ専門家になる。

バックグラウンドとなる科目

工学一般

授業内容

個々の学生に与えた研究課題の進捗状況を討論し、適切な研究指導を行う。

教科書

特に指定せず、セミナーの進行に合わせて読むべき論文を適宜選定する。

参考書

特に指定せず。

評価方法と基準

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

平成23年度以降入学者

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

セミナー中に積極的な質問・コメントを期待する。

マイクロ・ナノプロセス工学セミナー2B(2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械情報システム工学分野 マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期1	1年後期 1年後期
教員	秦 誠一 教授 櫻井 淳平 准教授 溝尻 瑞枝 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロ機械システムについて一定の研究実績を持つ専門家になる。

バックグラウンドとなる科目

工学一般

授業内容

個々の学生に与えた研究課題の進捗状況を討論し、適切な研究指導を行う。

教科書

特に指定せず、セミナーの進行に合わせて読むべき論文を適宜選定する。

参考書

特に指定せず。

評価方法と基準

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

平成23年度以降入学者

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

セミナーでは積極的な質問・コメントを期待する。

マイクロ・ナノ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	機械情報システム工学分野 マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	2年前期 2年前期
教員	秦 誠一 教授 櫻井 淳平 准教授 溝尻 瑞枝 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロ機械システムについて一定の研究実績を持つ専門家になる。

バックグラウンドとなる科目

工学一般

授業内容

個々の学生に与えた研究課題の進捗状況を討論し、適切な研究指導を行う。

教科書

特に指定せず、セミナーの進行に合わせて読むべき論文を適宜選定する。

参考書

特に指定せず。

評価方法と基準

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

平成23年度以降入学者

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

セミナーでは積極的な質問・コメントを期待する。

マイクロ・ナノプロセス工学セミナー2D(2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械情報システム工学分野 マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期1	2年後期 2年後期
教員	秦 誠一 教授 櫻井 淳平 准教授 溝尻 瑞枝 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロ機械システムについて一定の研究実績を持つ専門家になる。

バックグラウンドとなる科目

工学一般

授業内容

個々の学生に与えた研究課題の進捗状況を討論し、適切な研究指導を行う。

教科書

特に指定せず、セミナーの進行に合わせて読むべき論文を適宜選定する。

参考書

特に指定せず。

評価方法と基準

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

平成23年度以降入学者

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

セミナーでは積極的な質問・コメントを期待する。

マイクロ・ナノ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	機械情報システム工学分野 マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	3年前期 3年前期
教員	秦 誠一 教授 櫻井 淳平 准教授 溝尻 瑞枝 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロ機械システムについて一定の研究実績を持つ専門家になる。

バックグラウンドとなる科目

工学一般

授業内容

個々の学生に与えた研究課題の進捗状況を討論し、適切な研究指導を行う。

教科書

特に指定せず、セミナーの進行に合わせて読むべき論文を適宜選定する。

参考書

特に指定せず。

評価方法と基準

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

平成23年度以降入学者

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

セミナーでは積極的な質問・コメントを期待する。

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

グローバルチャレンジII (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	応用物理学分野	電気工学分野	電子工学分野	情報・通信工学分野	機械科学分野
	機械情報システム工学分野	電子機械工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻	計算理工学専攻	
開講時期 1	1年前後期	1年前後期	1年前後期	1年前後期	1年前
後期	1年前後期	1年前後期	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	2年前後期	2年前
後期	2年前後期	2年前後期	2年前後期	2年前後期	
2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

海外のトップクラスの研究拠点において、外国人研究者との共同作業、問題解決を通して最先端の研究環境と競争を体験する。3~6か月滞在研究を行って最先端の研究に取り組むことを通し、研究の方法論や英語でのプレゼンテーション技術の向上を目指すとともに、高度な国際性を涵養する

バックグラウンドとなる科目

授業内容

海外のトップクラスの研究拠点において、3~6か月滞在研究を行い、最先端の研究に取り組む。滞在先での実施内容をスカイプ等を活用して担当教員に随時報告し、評価を受ける。

教科書

特になし

参考書

評価方法と基準

国際経験を通じて身につけるべき、異文化理解、グローバル産業循環の体験的知識、コミュニケーション能力、積極性、リーダーシップ等の習得度を、担当教員グループの合議により、プログラムが定めるルーブリックに従って評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

特になし

フォローアップビジット (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	実験及び演習				
対象履修コース	応用物理学分野	電気工学分野	電子工学分野	情報・通信工学分野	機械科学分野
専攻	機械情報システム工学分野	電子機械工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻	計算理工学専攻	
開講時期 1	2年前後期	2年前後期	2年前後期	2年前後期	2年前
後期	2年前後期	2年前後期	2年前後期	2年前後期	
2年前後期					
開講時期 2	3年前後期	3年前後期	3年前後期	3年前後期	3年前
後期	3年前後期	3年前後期	3年前後期	3年前後期	
3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

他の学生とグループを組んで、各自がグローバルチャレンジIIで滞在した海外の研究拠点を順次訪問し、異文化理解、グローバル産業循環の体験的知識、コミュニケーション能力、積極性、リーダーシップ、俯瞰力等を修得する。

バックグラウンドとなる科目

グローバルチャレンジII

授業内容

他の学生とグループを組んで、各自がグローバルチャレンジIIで滞在した海外の研究拠点を順次訪問し、講演や議論を行いながら異なる領域での知識・人脈を拡大する。滞在先での活動内容を担当教員に報告し、評価を受ける。

教科書

特になし

参考書

特になし

評価方法と基準

国際経験を通じて身につけるべき、異文化理解、グローバル産業循環の体験的知識、コミュニケーション能力、積極性、リーダーシップ等の習得度を、担当教員グループの合議により、プログラムが定めるルーブリックに従って評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

特になし

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。

医工連携セミナー（2.0単位）

科目区分	総合工学科目				
課程区分	後期課程				
授業形態	セミナー				
対象履修コース	応用化学分野	分子化学工学分野	生物機能工学分野	機械科学分野	機械情報システム工学分野
開講時期 1 期	1 年前期	1 年前期	1 年前期	1 年前期	1 年前期
開講時期 2 期	2 年前期	2 年前期	2 年前期	2 年前期	2 年前期
開講時期 3 期	3 年前期	3 年前期	3 年前期	3 年前期	3 年前期
教員	各教員（生物機能）				

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

特に指定なし

参考書

特に指定なし

評価方法と基準

最後の講義の際にテストを課す。

履修条件・注意事項

質問への対応

随時、連絡先：各担当教員

実世界データ循環システム特論II (2.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

実世界データ解析学特論、実世界データ循環システム特論 I

授業内容

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

教科書

参考書

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

産学官プロジェクトワーク(2.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

授業内容

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

教科書

参考書

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応