

2015 年度 工学研究科人工システム科学専攻 (電気電子系) 授業科目一覧表

授業コード	授業科目名	単位数	開講時限等	担当教員	頁
T25500201	波動情報解析	2.0	後期金曜 3 限	鷹野 敏明 ^他	後電 3
T25500301	電磁波理論	2.0	後期月曜 5 限	八代 健一郎	後電 3
T25500401	エネルギー変換工学	2.0	後期木曜 3 限	早乙女 英夫	後電 4
T25500501	弾性波動デバイス	2.0	前期金曜 4 限	橋本 研也 ^他	後電 5
T25500601	波動システム解析	2.0	前期水曜 2 限	鷹野 敏明	後電 6
T25500701	超音波工学	2.0	前期金曜 5 限	橋本 研也	後電 6
T25500801	波動応用計測	2.0	後期集中	(梅沢 仁) ^他	後電 7
T25500901	分子エレクトロニクス	2.0	後期月曜 2 限	工藤 一浩	後電 8
T25501001	薄膜・表面分析特論	2.0	前期火曜 3 限	酒井 正俊	後電 8
T25504201	半導体光・電子物性	2.0	前期火曜 4 限	石谷 善博 ^他	後電 9
T25504301	光・電子デバイスナノ物性	2.0	前期火曜 1 限	森田 健	後電 10
T25501401	応用光工学	2.0	前期金曜 3 限	(山内 良三) ^他	後電 11
T25501501	フォトンクス材料ミクロ評価	2.0	後期金曜 5 限	(清水 直樹)	後電 12
T25501701	分子電子デバイス	2.0	後期火曜 4 限	工藤 一浩 ^他	後電 12
T25504401	量子光・電子物性	2.0	後期木曜 1 限	石谷 善博	後電 13
T25504501	ハイブリッド動的システム論	2.0	後期火曜 2 限	残間 忠直	後電 14
T25502101	ロバスト制御理論	2.0	前期金曜 5 限	劉 康志	後電 14
T25502201	電力システム特論	2.0	後期火曜 1 限	佐藤 之彦 ^他	後電 14
T25502301	パワーエレクトロニクス特論	2.0	後期金曜 1 限	近藤 圭一郎	後電 15
T25502401	数理システム	2.0	後期水曜 4 限	岡本 卓	後電 15
T25502501	応用システム工学	2.0	前期水曜 2 限	小坏 成一 ^他	後電 16
T25502601	超並列理論	2.0	後期月曜 2 限	北神 正人	後電 17
T25502701	先端非線形制御理論	2.0	前期金曜 2 限	劉 康志	後電 17
T25502801	高機能化電気エネルギー工学	2.0	前期火曜 2 限	佐藤 之彦 ^他	後電 18
T25502901	大規模システム	2.0	後期月曜 4 限	小坏 成一 ^他	後電 19
T25503001	高電圧システム	2.0	後期金曜 5 限	(渡辺 和夫)	後電 19
T25503101	高周波電子工学	2.0	後期水曜 5 限	安 昌俊	後電 20
T25503201	移動通信	2.0	前期月曜 4 限	八代 健一郎	後電 21
T25503301	大規模メディアシステム	2.0	前期月曜 5 限	全 へい東	後電 22
T25503401	計算機設計論	2.0	後期月曜 4 限	伊藤 智義 ^他	後電 23
T25503501	コンピュータイメージ特論	2.0	後期水曜 4 限	津村 徳道	後電 24
T25503601	自然言語 (英語) の計量	2.0	前期金曜 3 限	高橋 秀夫	後電 24
T25503701	分散情報処理	2.0	後期金曜 1 限	下馬場 朋禄	後電 25
T25503801	混成信号処理	2.0	前期金曜 3 限	安 昌俊	後電 25
T25503901	計算機構成論	2.0	後期月曜 1 限	伊藤 智義 ^他	後電 26
T25504001	言語 (英語) 教育工学	2.0	前期金曜 4 限	高橋 秀夫	後電 26
T25504101	電気電子システム総合特別講義	2.0	後期金曜 4 限	各教員	後電 27
T20000101	ベンチャービジネス論	2.0	前期水曜 5 限	斎藤 恭一	後電 28
T20000201	ベンチャービジネスマネジメント	2.0	後期水曜 5 限	片桐 大輔	後電 28
T20000301	技術者倫理	2.0	後期金曜 5 限	安藤 昭一 ^他	後電 29

授業コード	授業科目名	単位数	開講時限等	担当教員	頁
T20000401	技術完成力	2.0	前期火曜 4 限	井上 里志	後電 30
T20000501	技術経営力	2.0	前期水曜 4 限	井上 里志	後電 31
T20001101	ベンチャービジネストレaining	2.0	前期木曜 5 限	(牛田 雅之) 他	後電 32
T25599801	特別演習 II(電気電子系)	2.0	通期集中	各教員	後電 33
T25599901	特別研究 II(電気電子系)	4.0	通期集中	各教員	後電 33

授業科目名：波動情報解析
 科目英訳名：Wave Information Analysis
 担当教員：鷹野 敏明, 中田 裕之
 単位数：2.0 単位
 開講時限等：後期金曜 3 限
 授業コード：T25500201
 講義室：

科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 10 人程度

[授業概要] 自然現象に伴って発生・伝搬する電磁波は、人工的に発生させる電磁波とは異なるさまざまなメカニズムで発生し、物質と相互作用して伝搬する。このような電磁波と物質の相互作用、発生・伝搬メカニズムなどの基礎を知るとともに、電磁波の計測から情報を得るための、アンテナ・受信システムなどについても学ぶ。また、電波を使った観測の対象である、磁気圏・電離圏・大気圏を扱う超高層物理学分野について概観し、これらの領域で発生するさまざまな波動やそれらの観測方法についても学ぶ。

[目的・目標] 電磁波の計測からどのような情報が得られるのか、それはどのように我々に役立てられているかを、その原理から学ぶことにより、大きな視野で自然と人間の関わりをとらえて、将来の発展に寄与できる基礎とする。

[授業計画・授業内容] 電磁波と物質の相互作用について、その素過程の原理を学ぶ。次に電磁波の伝搬について学ぶ。さらに、電磁波計測のためのアンテナや受信システムについて学ぶ。さらに、自然電磁波の測定例などを知る。

1. 電磁波の発生, エネルギー, 波長帯
2. プランクの黒体輻射と連続スペクトル
3. 物質のエネルギー準位と線スペクトル
4. 温度とボルツマン分布
5. 輻射輸送, 光学的厚み
6. 電磁波と物質の相互作用
7. 微弱電磁波の計測 - 受信システム, 雑音温度
8. 微弱電磁波の計測 - アンテナ
9. 磁気圏における波動 (主に磁気流体波動)
10. 電離圏における波動
11. 大気圏・固体地球における波動
12. 大気電気 (雷および超高層発光現象から発生する電磁波)
13. 電離圏電波伝搬
14. 磁気圏電波伝搬
15. まとめ

[キーワード] マックスウェル方程式, 電磁波, プランクの黒体輻射, 輻射輸送, 電磁波受信システム, 太陽, 磁場, 磁気嵐, 荷電粒子, GPS

[評価方法・基準] 課題を課し, レポートを 100% で評価して, 60% 以上を合格とする。

授業科目名：電磁波理論
 科目英訳名：Theory of Electromagnetic Waves
 担当教員：八代 健一郎
 単位数：2.0 単位
 開講時限等：後期月曜 5 限
 授業コード：T25500301
 講義室：工 9 号棟 107 教室

科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 50 名

[授業概要] 電磁波の伝搬・放射・散乱問題に関する解析手法を論じる。多くの電磁波の問題を解くには、数値解析が不可欠である。マクスウエル方程式を直接解く差分法でなければ、ベクトル解析だけでなく、特殊関数やフーリエ変換などの数学的手法が必要である。また解析結果をグラフィックスにより可視化することにより、その理解を深めることができる。この授業では、電磁波解析の基礎となる数学的手法を学び、それに基づき電磁波の問題を積分方程式にして数値解析する方法について学ぶ。

[目的・目標] この講義では電磁波の解析手法の基本を理解すると同時に、科学技術計算の基本と可視化技術について理解を深めることを目的とする。

[授業計画・授業内容] 講義内容の大筋は変更しませんが、学生の理解の度合に応じて多少内容を変更することもある。

1. 概説
2. マクスウエル方程式と放射条件
3. 複素数領域におけるフーリエ変換
4. 1次元ヘルムホルツ方程式のグリーン関数
5. 2次元ヘルムホルツ方程式のグリーン関数
6. 多価複素関数とリーマン面
7. 2次元ヘルムホルツ方程式のグリーン関数
8. 3次元ヘルムホルツ方程式のグリーン関数
9. 3次元ポワソン方程式のグリーン関数
10. ダイアデックと行列表現
11. ダイアデックグリーン関数
12. 矩形導波管におけるグリーン関数 (固有モード展開)
13. 矩形導波管におけるグリーン関数 (フーリエ変換)
14. 散乱問題の積分方程式による定式化
15. 積分方程式のモーメント法による解法
16. 試験

[キーワード] マクスウエル方程式, 散乱, グリーン関数 (基本解)

[教科書・参考書] Roger F. Harrington: Field Computation by Moment Methods

[評価方法・基準] 試験を実施し、60点以上を合格とする

T25500401

授業科目名: エネルギー変換工学

科目英訳名: Advanced Electric Machinery

担当教員: 早乙女 英夫

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 後期木曜 3 限

授業コード: T25500401

講義室: 工 15 号棟 109 教室

科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義・演習

[目的・目標] 電力回路および電気系・機械系間のエネルギー変換装置の解析手法について学び、装置開発における仕様策定、設計および評価試験に必要な基礎知識を習得する。

[授業計画・授業内容] 電力回路の解析について、DC/DC コンバータを例に学習する。電気系・機械系間のエネルギー変換装置解析に必要な電磁界解析手法ならびに電磁力学的視点によるシステムの扱いについて学習する。

1. 電力の復習
2. DC/DC コンバータ (1)
3. DC/DC コンバータ (2)
4. DC/DC コンバータ (3)
5. DC/DC コンバータ (4)
6. 電磁気学 (1)
7. 電磁気学 (2)
8. 電磁気学 (3)
9. 電磁気学 (4)
10. 電磁力学 (1)
11. 電磁力学 (2)
12. 電磁力学 (3)
13. 電磁力学 (4)
14. 試験
15. 期末試験答案の確認 期末試験答案を返却する。解答の解説を行い、各自に答案の確認をさせ、理解不十分な点について、再学習の糸口を見出させる。

[評価方法・基準] 課題または期末試験を 100% で評価し、60 点以上を合格とする。

T25500501

授業科目名： 弾性波動デバイス 科目英訳名： Acoustic Waves in Solids and Their Application to Signal Processing Devices 担当教員： 橋本 研也, 大森 達也 単位数： 2.0 単位 授業コード： T25500501	開講時限等： 前期金曜 4 限 講義室： 工 15 号棟 109 教室
--	--

科目区分

2015 年入学生： 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 20 名程度

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可;HP に掲載されている講義資料を事前に目を通し、受講に必要な基礎知識・経験等を有することを確認すること。

[授業概要] 高周波帯における各種の信号処理デバイスに利用されている弾性表面波デバイスの概要を説明すると共に、それに利用されている様々な理論を紹介する。

[目的・目標] 弾性表面波デバイスを例として、波動に共通する様々な基本的な性質や解析法を学習すると共に、高周波アナログ信号処理の概要とその手法について学び、これらが各種の無線通信システムに如何に如何に応用されているかを理解する。

[授業計画・授業内容]

1. 弾性表面波デバイスの概要
2. 弾性表面波共振子とフィルタ
3. 弾性表面波センサ
4. デルタ関数モデル
5. 散乱行列の様々な性質
6. 周波数領域と時間領域
7. モード結合法の概要
8. モード結合法を利用した弾性波素子の具体的解析手法

9. 解析に必要なパラメータの導出
10. 基本的なフィルタの設計法
11. 共振子を利用した高周波フィルタの設計法
12. 結合型フィルタの設計法
13. 波動の 2 次元伝搬
14. 波動論的解析手法
15. まとめ (レポート課題の提示)

[キーワード] 高周波フィルタ, 高周波フィルタ, モード結合法解析, 散乱行列

[教科書・参考書] 事業で提示するプロジェクトのデータは授業担当者の HP 上に置いておく。また、参考資料は適宜用意する。

[評価方法・基準] フィルタの設計等に関する適当な課題についてレポートの提出を求め、60 点以上を合格とする。なお、5 回以上の欠席者はレポートを受理しない。

T25500601

授業科目名： 波動システム解析
 科目英訳名： Analysis of Wave Systems
 担当教員： 鷹野 敏明
 単位数： 2.0 単位
 授業コード： T25500601

開講時限等： 前期水曜 2 限
 講義室： 自然科学系総合研究棟 2 7F 共用セミナー

科目区分

2015 年入学生： 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義・演習

[受入人数] 数名以内

[授業概要] 電磁波を用いた計測システムとその解析について扱う。

[目的・目標] 電磁波の計測システムの特徴を捉え、設計・製作・データ取得・解析の実際を、講義と演習により身に付けることを目標とする。

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]

T25500701

授業科目名： 超音波工学
 科目英訳名： Ultrasonic Engineering
 担当教員： 橋本 研也
 単位数： 2.0 単位
 授業コード： T25500701

開講時限等： 前期金曜 5 限
 講義室： 工 15 号棟 109 教室

科目区分

2015 年入学生： 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 5 名程度。

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可; 予め、弾性波動デバイスの講義を聴講していることが望ましいが、同時聴講でも構わない。

[授業概要] 圧電性物質上を伝搬する弾性波動の理論解析について、その物理的・数学的基礎を取り扱う。

[目的・目標] 圧電性物質上を伝搬する弾性波動を題材として、波動工学に用いられる様々な理論解析手法について、その物理的・数学的基礎に関する理解を深める。

[授業計画・授業内容]

1. 本講義で扱う内容の概論
2. 物質の圧電性と波動方程式
3. 圧電振動子の一次元解析
4. 2次元導波中の伝搬
5. エバネセント波の取り扱い
6. ポインティング理論と相反性
7. モードの直交性と完全性
8. 異方性材料の取り扱い
9. グリーン関数法解析概要
10. グリーン関数の導出その1
11. グリーン関数の導出その2
12. レーリーリッツ法解析
13. 有限要素法解析その1
14. 有限要素法解析その2
15. まとめ (レポート課題の提示)

[キーワード] 弾性振動, 伝搬, 励振, 導波モード, グリーン関数法, エバネセント, 有限要素法

[教科書・参考書] 必要な場合に適宜紹介をする。

[評価方法・基準] 波動方程式に基づく実際の解析に関するレポートの提出を求め、60点以上を合格とする。

T25500801

授業科目名： 波動応用計測 科目英訳名： Applied Wave Electronics and Measurement 担当教員： (梅沢 仁), 橋本 研也 単位数： 2.0 単位 授業コード： T25500801 2月開講予定	開講時限等： 後期集中 講義室：
--	---------------------

科目区分

2015 年入学生： 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 10名程度。

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 電子機器の革新は新しい材料から始まる。次世代を支える省エネルギー半導体素子や創エネルギー素子などについて焦点を当て、応用側の視点から結晶材料の基礎を学ぶ。

[目的・目標] 社会に出てから波動・半導体・電池等の、デバイス研究・開発・製造に携わる際に必要な総合的観点を持つことを目標とし、応用から材料までの技術を俯瞰的に整理し理解することを目標とする。

[授業計画・授業内容] 材料革新によってもたらされる性能改善を原著論文にさかのぼって理解し、研究開発現場に触れることで次世代材料について理解を深める。

1. 半導体材料概論
2. 結晶構造と電子状態 1
3. 結晶構造と電子状態 2
4. 結晶成長
5. 結晶評価の手法と原理

6. 結晶欠陥
7. 表面と界面
8. ワイドギャップ半導体
9. 応用素子 1 : 省エネルギーデバイス 1
10. 応用素子 1 : 省エネルギーデバイス 2
11. 応用素子 2 : 創エネルギーデバイス 1
12. 応用素子 2 : 創エネルギーデバイス 2
13. 応用素子 3 : 高周波デバイス
14. 回路と応用
15. シミュレーション技術

[キーワード] 半導体材料、結晶工学、パワーデバイス、エネルギー変換素子

[教科書・参考書] 必要な場合に適宜紹介をする。

[評価方法・基準] 出席と、個々人の研究テーマに関連する材料・技術に関して、材料学的調査・考察したレポートで評価する。

[備考] 連絡先 : hitoshi.umezawa@aist.go.jp

T25500901

授業科目名 : 分子エレクトロニクス

科目英訳名 : Molecular Electronics

担当教員 : 工藤 一浩

単位数 : 2.0 単位

開講時限等: 後期月曜 2 限

授業コード : T25500901

講義室 : 工 15 号棟 109 教室

科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義

[受講対象] 自学部他学科生 履修可

[授業概要] 孤立原子・分子から固体結晶,さらには,メソスコピック領域の光学特性と電子物性について概説する。また,配列制御した分子性超薄膜の電子機能と分子電子デバイスの概念について論述ならびに討論を行う。

[目的・目標] 分子性超薄膜の光電子機能と評価技術を講義を通して学び、与えられた課題と討論を通して分子電子デバイスの概念について学ぶ。

[授業計画・授業内容] 孤立原子・分子から固体結晶,さらには,メソスコピック領域の光学特性と電子物性について概説する。また,配列制御した分子性超薄膜の電子機能と分子電子デバイスの概念について論述ならびに討論を行う。

[評価方法・基準] 課題を 100%で評価し,60 点以上を合格とする。

T25501001

授業科目名 : 薄膜・表面分析特論

科目英訳名 : Thin Film and Surface Analysis

担当教員 : 酒井 正俊

単位数 : 2.0 単位

開講時限等: 前期火曜 3 限

授業コード : T25501001

講義室 : 工 15 号棟 109 教室

科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 30

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可

[授業概要] 物質工学や電子工学の分野において欠かすことのできないツールである、電子分光、イオンビームアナリシス、表面回折、走査型プローブ顕微鏡等の表面分析について、その原理や適用範囲を論ずる。

[目的・目標] 半導体デバイスの作製プロセスにおいて、表面の元素組成や構造を調べることは重要であり、表面分析は決して化学者・物理学者だけのためのものではない。実際、博士課程の研究を遂行するうえで、様々な表面分析手法を駆使する機会が多い。ところが、特に電気電子工学科出身の学生にとっては、そういった手法をまとめて学ぶ機会がないのが現状である。そこでこの授業では、典型的な表面分析手法の概要と、得られるデータを理解するための基礎知識を得てもらうことをねらいとする。題材は典型的な表面分析手法の概説と、それを理解するための物理的な素過程である。

[授業計画・授業内容]

1. 概要説明
2. 分子のなりたちと混成軌道
3. 結晶のなりたち
4. プラッグの条件
5. 回折の実際
6. 表面の特殊性
7. 表面の電子状態
8. 電子をプローブとする分析法 1
9. 電子をプローブとする分析法 2
10. 電子をプローブとする分析法 3
11. X線をプローブとする分析法 1
12. X線をプローブとする分析法 2
13. イオンをプローブとする分析法 1
14. イオンをプローブとする分析法 2
15. 走査プローブ顕微鏡とスペクトロスコープ

[キーワード] thin film, surface, ion beam analysis, photoelectron spectroscopy, scanning probe microscopy

[教科書・参考書] 「薄膜・表面分析の基礎」フェルドマン、メイヤー著 (海文堂) 「X線構造解析」早稲田、松原著 (内田老鶴園) など 「表面の構造解析」八木克道編 (丸善) 「走査型プローブ顕微鏡-基礎と未来予測-」森田清三編 (丸善) 「表面張力の物理学」ドウジェン又他 (吉岡書店)

[評価方法・基準] レポートもしくは試験の結果によって評価する。

T25504201

授業科目名：半導体光・電子物性

科目英訳名：Physics of light and electrons in Semiconductors

担当教員：石谷 善博, 馬 ベイ

単位数：2.0 単位

開講時限等：前期火曜 4 限

授業コード：T25504201

講義室：工 15 号棟 109 教室

読替科目：半導体光電子物性 (～平成 24 年度)

科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義・発表

[受入人数] 約 15 名

[受講対象] 電気電子系コースの学生を主対象とする

[授業概要] 化合物半導体を中心とした特徴ある半導体光電子物性の概要を学ぶ。また、これら物性の評価方法についてもその基礎を学ぶ。

[目的・目標] 次世代の半導体デバイスを考案するために必要な光・電子物性の基礎を学習し、光の発生・吸収・散乱、基本的な物理の取り扱いができるようにする。

[授業計画・授業内容] 以下の項目について講義と発表の併用で授業を進める

1. 序論：半導体光・電子物性の概論
2. 光電子物性に必要な物理的基礎
3. 光電子物性に必要な物理的基礎
4. 光電子物性に必要な物理的基礎
5. 光の吸収・放出・散乱の量子論的取り扱い
6. 光の吸収・放出・散乱の量子論的取り扱い
7. 光の吸収・放出・散乱の量子論的取り扱い
8. 光の吸収・放出・散乱の量子論的取り扱い
9. 半導体電子物性
10. 半導体電子物性
11. 半導体電子物性
12. 量子構造での光・電子物性
13. 量子構造での光・電子物性
14. 量子光学
15. 量子光学

[教科書・参考書] 「光物性入門」小林浩一 裳華房, "Fundamentals of Semiconductors" M.Cardona, Springer

[評価方法・基準] レポートおよび発表

[備考] 読替科目：半導体光電子物性

T25504301

授業科目名：光・電子デバイスナノ物性 科目英訳名：Nano-Physics of Photonic and Electronic Semiconductor Devices 担当教員：森田 健 単位数：2.0 単位 授業コード：T25504301 読替科目：超格子エレクトロニクス（～平成 24 年度）		開講時限等：前期火曜 1 限 講義室：工 15 号棟 109 教室
--	--	--------------------------------------

科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース(後期), T252:工学研究科都市環境システムコース(後期), T261:工学研究科デザイン科学コース(後期), T271:工学研究科機械系コース(後期), T272:工学研究科電気電子系コース(後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース(後期), T281:工学研究科共生応用化学コース(後期))

[授業の方法] 講義・発表

[受入人数] 15

[授業概要] 半導体デバイスの特性に関わるナノ領域の光物性、電子物性について、その概要を学習する。

[目的・目標] 今後の半導体デバイスの研究・開発に必要なナノ領域の光・電子物性について習得する。

[授業計画・授業内容]

1. 講義イントロダクション：半導体デバイスとナノ物性
2. 固体結晶ナノ領域の基礎物理
3. 固体結晶ナノ領域の基礎物理
4. 固体結晶ナノ領域の基礎物理
5. 半導体ナノ物性各論：量子井戸から量子ドット，不純物のスピン物性，スピン軌道相互作用・核スピン，偏光とスピン
6. 半導体ナノ物性各論：量子井戸から量子ドット，不純物のスピン物性，スピン軌道相互作用・核スピン，偏光とスピン

7. 半導体ナノ物性各論：量子井戸から量子ドット，不純物のスピン物性，スピン軌道相互作用・核スピン，偏光とスピン
8. 半導体ナノ物性各論：量子井戸から量子ドット，不純物のスピン物性，スピン軌道相互作用・核スピン，偏光とスピン
9. 半導体ナノ物性各論：量子井戸から量子ドット，不純物のスピン物性，スピン軌道相互作用・核スピン，偏光とスピン
10. 半導体ナノ物性各論：量子井戸から量子ドット，不純物のスピン物性，スピン軌道相互作用・核スピン，偏光とスピン
11. ナノデバイス：スピン光デバイス、スピン電子デバイス
12. ナノデバイス：スピン光デバイス、スピン電子デバイス
13. ナノデバイス：スピン光デバイス、スピン電子デバイス
14. ナノデバイス：スピン光デバイス、スピン電子デバイス
15. まとめ

[評価方法・基準] レポートおよび発表

[備考] 読替科目：超格子エレクトロニクス（～平成 24 年度）

T25501401

授業科目名： 応用光工学 科目英訳名： Applied Optics 担当教員： (山内 良三), (桑木 伸夫), (松尾 昌一郎), (大西 洋也), 石谷 善博 単位数： 2.0 単位 授業コード： T25501401	開講時限等： 前期金曜 3 限 講義室： 工 17 号棟 211 教室
--	--

科目区分

2015 年入学生： 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 50

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 波動としての光の性質の基礎から光導波路の理論までを学ぶ。具体的な応用例として、光ファイバ、通信光部品、光アンプに関して、その構造、動作について論じる。

[目的・目標] 波動としての光の振る舞いを理解し、その応用としての光ファイバ、光通信システムの動作を理解する。

[授業計画・授業内容]

1. 光ファイバ通信技術の概要
2. 光導波路の基礎
3. スラブ光導波路
4. シングルモード光ファイバ
5. マルチモード光ファイバ
6. 光部品と光アンプ
7. 非線形光学効果と光ファイバ通信
8. 発光デバイスとその技術動向

[キーワード] マックスウエル方程式、光通信、スラブ型導波路、光ファイバ、光部品、光アンプ

[教科書・参考書] 基本的にプリント配布。参考書として、「光通信工学」(光エレクトロニクス教科書シリーズ、コロナ社)、「光エレクトロニクス」(先端材料シリーズ、掌華房)

[評価方法・基準] レポート

授業科目名： フォトニクス材料マイクロ評価
 科目英訳名： Micro Evaluation of Photonics Materials
 担当教員： (清水 直樹)
 単位数： 2.0 単位
 開講時限等： 後期金曜 5 限
 授業コード： T25501501
 講義室： 工 17 号棟 111 教室

科目区分

2015 年入学生： 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 撮像、表示、および記録デバイスは、映像情報に関するキー・デバイスとして今後のデジタル情報化社会の発展に中核的役割を担う。ここでは、これらデバイス材料の作製・評価の基本事項を解説するとともに、今後の研究開発の展望を述べる。

[目的・目標] 撮像、表示、および記録デバイスに関する最新の知識を習得する。

[授業計画・授業内容] 前半では、撮像やディスプレイに用いる材料・技術に関して基礎的な物性・作製法・評価手法から応用について講義を行う。後半では、記録技術を中心に、磁気記録や光記録、固体メモリに関する基礎技術から最新動向まで解説する。応用として磁気光学効果を利用した新規な立体表示技術についても紹介するとともに、今後の展望について述べる。

1. フォトニクス材料マイクロ評価について
2. 撮像技術 I
3. 撮像技術 II
4. 撮像デバイスとその応用
5. 表示技術 I
6. 表示技術 II
7. 表示デバイスとその応用
8. 記録技術 I
9. 記録技術 II
10. 記録技術とその応用
11. 光と磁気の現象論と電子論
12. 磁気光学効果の測定法とその解析
13. 磁気光学効果を用いた立体表示デバイス
14. フォトニクス材料の新しい展開
15. 技術研究所の見学

[キーワード] digital broadcasting, image sensor, display, memory device, material processing, material characterization

[教科書・参考書] 発光材料の基礎と新しい展開 - 固体照明・ディスプレイ材料 - 金光義彦・岡本信治共編 オーム社

[評価方法・基準] 課題

授業科目名： 分子電子デバイス
 科目英訳名： Molecular Electronic Devices
 担当教員： 工藤 一浩, 酒井 正俊
 単位数： 2.0 単位
 開講時限等： 後期火曜 4 限
 授業コード： T25501701
 講義室： 工学部 1 2 号棟 2 2 7 号室

科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 40

[受講対象] 自学部他学科生 履修可

[授業概要] 孤立原子・分子から固体結晶, および, その中間状態であるメソスコピック領域の光学特性と電子物性と配列制御した分子性超薄膜の光・電子機能について概説する。

[目的・目標] 講義における分子性超薄膜の光・電子機能、評価技術について修得し、分子電子デバイスの概念について学ぶ。

[授業計画・授業内容] 孤立原子・分子から固体結晶, および, その中間状態であるメソスコピック領域の光学特性と電子物性と配列制御した分子性超薄膜の光・電子機能について概説する。さらには, 分子 1 個あるいは数分子の集合体で機能する分子電子デバイスの概念について論述する。

[評価方法・基準] 課題を 100% で評価し, 60 点以上を合格とする。

T25504401

授業科目名: 量子光・電子物性

科目英訳名: Quantum Physics of Photonics and Electronics

担当教員: 石谷 善博

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 後期木曜 1 限

授業コード: T25504401

講義室: 工 12 号棟 417

読替科目: ナノ構造半導体光電子物性 (~平成 24 年度)

科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義・発表

[受入人数] 15

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 発展的デバイスの動作原理探索に必要な光・電子物性について量子力学的見地から理解し、デバイスへの適用や光・電子物性探索へのイントロダクションを行う。

[目的・目標] 光の放出・吸収, キャリア散乱, 量子光学効果, 局在電子などについて量子力学的取り扱いを行うことができるようにする。その上で, いくつかの評価手法の理解, 量子効果デバイスの理解を行うことを目標とする。

[授業計画・授業内容]

1. イントロダクション
2. 量子力学復習
3. 群論概説
4. 光の吸収・放出
5. 電子 - フォノン相互作用
6. ポラリトン
7. 量子干渉
8. 光の散乱とラマン散乱測定

[評価方法・基準] 発表およびレポート

[備考] 読替科目: ナノ構造半導体光電子物性 (~平成 24 年度)

T25504501

授業科目名：ハイブリッド動的システム論
 科目英訳名：Hybrid Dynamic System Theory
 担当教員：残間 忠直
 単位数：2.0 単位 開講時限等：後期火曜 2 限
 授業コード：T25504501 講義室：
 読替科目：多次元システム理論（～平成 24 年度）

科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30（T251:工学研究科建築学コース（後期），T252:工学研究科都市環境システムコース（後期），T261:工学研究科デザイン科学コース（後期），T271:工学研究科機械系コース（後期），T272:工学研究科電気電子系コース（後期），T273:工学研究科メディカルシステムコース（後期），T281:工学研究科共生応用化学コース（後期））

[授業の方法]

[目的・目標]

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]

[備考] 読替科目：多次元システム理論（～平成 24 年度）

T25502101

授業科目名：ロバスト制御理論
 科目英訳名：Robust controltheory
 担当教員：劉 康志
 単位数：2.0 単位 開講時限等：前期金曜 5 限
 授業コード：T25502101 講義室：工 17 号棟 111 教室

科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30（T251:工学研究科建築学コース（後期），T252:工学研究科都市環境システムコース（後期），T261:工学研究科デザイン科学コース（後期），T271:工学研究科機械系コース（後期），T272:工学研究科電気電子系コース（後期），T273:工学研究科メディカルシステムコース（後期），T281:工学研究科共生応用化学コース（後期））

[目的・目標]

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]

T25502201

授業科目名：電力システム特論
 科目英訳名：Advanced Course of Electric Power Systems
 担当教員：佐藤 之彦, 名取 賢二
 単位数：2.0 単位 開講時限等：後期火曜 1 限
 授業コード：T25502201 講義室：工 15 号棟 109 教室

科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30（T251:工学研究科建築学コース（後期），T252:工学研究科都市環境システムコース（後期），T261:工学研究科デザイン科学コース（後期），T271:工学研究科機械系コース（後期），T272:工学研究科電気電子系コース（後期），T273:工学研究科メディカルシステムコース（後期），T281:工学研究科共生応用化学コース（後期））

[授業の方法] 講義

[受入人数] 20 名

[受講対象] 自学部他学科生 履修可

[授業概要] 電力システムは、社会に不可欠な基盤技術であると同時に、21 世紀の人類が直面しているエネルギーや環境問題とも直接に関わる技術であり、現在非常に重要な局面を迎えている。本講義では、新エネルギーや分散電源などの新しい方式の電源や、エネルギー貯蔵装置や半導体電力変換装置などの高度な機能を実現する新しい方式の制御要素が導入され、新たな展開を迎えている電力システム関連技術について講述する。また、これらをどのような考え方で統合してエネルギー効率の高い安定したシステムを実現するかについても言及する。

[目的・目標] 電力システムの現状と課題を理解し、将来の電力システムのあり方について、多面的な視点から考察できるようにする。

[授業計画・授業内容]

1. 授業全体の説明
2. パワーエレクトロニクスの電力系統応用 (1)
3. パワーエレクトロニクスの電力系統応用 (1)
4. 電力の品質改善 (1)
5. 電力の品質改善 (2)
6. 新エネルギー応用 (1)
7. 新エネルギー応用 (2)
8. 課題発表・討論 (1)
9. 分散型電源の現状と動向
10. 従来型発電方式の現状と動向
11. 電力貯蔵技術
12. 送電技術
13. 電力系統の安定化・高信頼化技術
14. 課題発表・討論 (2)
15. 期末試験

[キーワード] 電力システム, 分散電源, 電力システム制御

[教科書・参考書] 授業の中で参考書や参考資料を紹介する

[評価方法・基準] 調査課題発表を 40%, 期末試験を 60% で評価し、100 点満点の総合点で 60 点以上を合格とする。

T25502301

授業科目名: パワーエレクトロニクス特論

科目英訳名: Advanced Course of Power Electronics

担当教員: 近藤 圭一郎

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 後期金曜 1 限

授業コード: T25502301

講義室: 工 15 号棟 109 教室

科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[目的・目標]

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]

T25502401

授業科目名: 数理システム

科目英訳名: Mathematical System

担当教員: 岡本 卓

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 後期水曜 4 限

授業コード: T25502401

講義室: 工 15 号棟 109 教室

科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義

[授業概要] 数理システムのモデル化と解析手段について理解する。具体的には、数理システムの定式化、最適化の方法論、複雑システムの解析手段であるソフトコンピューティング技術の解説を行う。

[目的・目標] 数理システムのモデル化、解析法の基本的考え方を習得する。

[授業計画・授業内容]

1. 最適化理論概説 (1)
2. 最適化理論概説 (2)
3. 実問題の定式化の例
4. 古典的最適化手法 (1) - 勾配力学系を用いた無制約最適化
5. 古典的最適化手法 (2) - 勾配力学系を用いた有制約最適化
6. 基底関数近似とニューラルネットワーク (1)
7. 基底関数近似とニューラルネットワーク (2)
8. サポートベクターマシン (1)
9. サポートベクターマシン (2)
10. 多目的・競争システム (1) - ゲーム問題と多目的最適化問題
11. 多目的・競争システム (2) - レプリケータ力学系
12. メタヒューリスティクス - 粒子群最適化 (PSO) と差分進化法 (DE)
13. カオス最適化手法と非線形力学系の解析
14. ベクトル量子化と自己組織化マップ
15. まとめ

[キーワード] システム工学, 最適化理論, 複雑系, ソフトコンピューティング

[教科書・参考書] 【教科書】 相吉英太郎, 岡本卓, 安田恵一郎: 最適化手法の基礎 - 力学モデルによる理解と実装, 森北出版 (2014)

[評価方法・基準] 課題を 100 % で評価して, 60 点以上を合格とする。

T25502501

授業科目名: 応用システム工学

科目英訳名: Applied Systems Engineering

担当教員: 小坏成一, 岡本卓

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 前期水曜 2 限

授業コード: T25502501

講義室: 工 15 号棟 110 教室

科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義

[授業概要] システム的手法応用のための方法論を論ずる。具体的にはシステム最適化における応用例として VLSI の配置配線, 回路分割, フロアプランなどを取り上げ, 別の応用例としてニューラルネットワークの学習問題を取り上げ, システム的手法応用の方法論を論ずる。

[目的・目標] VLSI レイアウト CAD の各種配置配線手法のアルゴリズムを取り上げ, 各手法の特徴, 発展の歴史を通じて, 既存のシステム改善のための方法論を学ぶ。

[授業計画・授業内容]

1. 応用システム工学序論

2. VLSI の各種レイアウト方式
3. 格子ベースのルータ (迷路法)
4. 線分ベースのルータ (線分探索法)
5. チャネル配線 (1) 問題の定式化
6. チャネル配線 (2) 各種アルゴリズム
7. 回路分割 (1) 問題の定式化
8. 回路分割 (2) 各種アルゴリズム
9. フロアプラン (1) 問題の定式化
10. フロアプラン (2) 各種アルゴリズム
11. 最適化問題のための確率的アルゴリズム (1) 最適化問題の確率モデル
12. 最適化問題のための確率的アルゴリズム (2) 各種アルゴリズム
13. 最適化問題のための確率的アルゴリズム (3) VLSI レイアウトへの応用
14. ニューラルネットワークによる学習に基づく最適化 (1) 基礎
15. ニューラルネットワークによる学習に基づく最適化 (2) 応用

[キーワード] VLSI, CAD, レイアウト, 配置配線, 最適化

[評価方法・基準] 課題を 100% で評価し, 60 点以上を合格とする。

T25502601

授業科目名: 超並列理論

科目英訳名: Distributed Computing

担当教員: 北神 正人

単位数: 2.0 単位

授業コード: T25502601

開講時限等: 後期月曜 2 限

講義室: 工 2 号棟 102 教室

科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[目的・目標]

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]

T25502701

授業科目名: 先端非線形制御理論

科目英訳名: Advanced Nonlinear Control Theory

担当教員: 劉 康志

単位数: 2.0 単位

授業コード: T25502701

開講時限等: 前期金曜 2 限

講義室:

講義室: 工 1 2 号棟 206 室

科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義・演習

[受入人数] 10

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 非線形システムに対して, Lyapunov 安定論, 微分幾何学手法などを教える。また, 随時学生の要望に応じて講義内容を調整する。

[目的・目標] 目的：非線形システムの解析、設計論を理解する。目標：学んだ非線形制御理論を各自の研究テーマに応用できるようになる。

[授業計画・授業内容] Lyapunov 安定論、受動性理論、スライディングモード制御、微分幾何学手法などを講義し、演習を通して理解してもらう。

[教科書・参考書] 世界的名著【Nonlinear Systems】, H.K. Khalil 著, Prentice Hall 出版

[評価方法・基準] 演習、討論、レポート

[関連科目] 線形システムの制御理論

[履修要件] 線形システムの制御理論が分かること

T25502801

授業科目名：高機能化電気エネルギー工学 科目英訳名：Advanced Electric Energy Engineering 担当教員：佐藤 之彦, 近藤 圭一郎 単位数：2.0 単位 授業コード：T25502801 講義室：工学部棟 1 2 号棟 3 0 2 号室	開講時限等：前期火曜 2 限 講義室：
--	------------------------

科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義・発表

[受入人数] 5 名以下

[受講対象] 自学部他学科生 履修可

[授業概要] 太陽光発電や風力発電などの新エネルギーの導入、コジェネレーションシステムなどの分散電源の普及、電力事業の規制緩和などの種々の状況を踏まえ、今後の電気エネルギーシステムのあり方について、関連する最新技術の動向や、社会や環境面からの要請やエネルギー資源の観点からの考察を踏まえて議論する。特に、受講者の主体的な調査結果に基づく議論を軸に授業を展開していく。

[目的・目標] 電気エネルギーを利用する様々なシステムに共通する本質的課題について、焦点を絞って調査・討論を行い、今度の関連技術のあり方について深く考察できるための見識を涵養する。

[授業計画・授業内容] 授業における討論に基づいて具体的な検討課題を設定し、これに関する講義、調査研究および発表を通して、受講者参加型の授業を展開する。受講者との議論を踏まえて、以下の授業計画を変更する可能性がある。

1. 授業の概要と進め方
2. 電気エネルギーシステムの現状と課題 (1)
3. 電気エネルギーシステムの現状と課題 (2)
4. 調査課題選定のための討論 (1)
5. 調査課題選定のための討論 (2)
6. 調査課題発表 (1)
7. 調査課題発表 (2)
8. 電気エネルギーシステム関連技術の動向 (1)
9. 電気エネルギーシステム関連技術の動向 (2)
10. 調査課題選定のための討論 (3)
11. 調査課題選定のための討論 (4)
12. 調査課題発表 (3)
13. 調査課題発表 (4)
14. 総合討論
15. 授業総括, 口頭試問

[キーワード] 電力システム, 地球環境, エネルギー資源の有効利用

[教科書・参考書] 必要に応じて、参考書、参考資料を紹介する

[評価方法・基準] 調査課題に対する口頭試問を 100 点満点で評価し、60 点以上を合格とする。

[関連科目] 電力システム特論

[履修要件] 履修に際しては、事前に指導教員に連絡のこと。

T25502901

授業科目名：大規模システム

科目英訳名：Large-scale Systems Science

担当教員：小坏 成一, 岡本 卓

単位数：2.0 単位

開講時限等：後期月曜 4 限

授業コード：T25502901

講義室：工 5 号棟 105 教室

科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース(後期), T252:工学研究科都市環境システムコース(後期), T261:工学研究科デザイン科学コース(後期), T271:工学研究科機械系コース(後期), T272:工学研究科電気電子系コース(後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース(後期), T281:工学研究科共生応用化学コース(後期))

[授業の方法] 講義

[授業概要] 大規模システムに共通な数理的な考え方を講義する。具体的にはシステムのモデル化、解析、設計、最適化などの各手法について述べる。システムのモデル化、解析の例として、生態システムを扱う。また、システムの設計、最適化の例として、進化型計算法を扱う。

[目的・目標] 大規模システムのモデル化、解析、設計、最適化の各種手法を取り上げ、各手法の特徴、発展の歴史を通じて、大規模システムの構築、評価のための方法論を学ぶ。

[授業計画・授業内容]

1. 大規模システム序論
2. 大規模システムのモデル化手法(1)問題の定式化
3. 大規模システムのモデル化手法(2)基本戦略
4. 大規模システムのモデル化手法(3)応用
5. 大規模システムの解析手法(1)問題の定式化
6. 大規模システムの解析手法(2)基本戦略
7. 大規模システムの解析手法(3)応用
8. 大規模システムの設計手法(1)問題の定式化
9. 大規模システムの設計手法(2)基本戦略
10. 大規模システムの設計手法(3)応用
11. 大規模システムの最適化手法(1)問題の定式化
12. 大規模システムの最適化手法(2)組合せ最適化
13. 大規模システムの最適化手法(3)メタヒューリスティック
14. 大規模システムの最適化手法(4)学習に基づく最適化
15. 大規模システムの最適化手法(5)応用

[キーワード] Large-scale Systems, Modeling, Analysis, Optimization

[評価方法・基準] 課題を 100%で評価し、60 点以上を合格とする。

T25503001

授業科目名：高電圧システム

科目英訳名：High Voltage Systems

担当教員：(渡辺 和夫)

単位数：2.0 単位

開講時限等：後期金曜 5 限

授業コード：T25503001

講義室：

科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 10 人程度

[授業概要] 高圧電力機器、超高压送電技術について概説し、(1) 固体誘電体の劣化と破壊機構、(2) 絶縁設計法、(3) 部分放電測定技術、(4) 絶縁診断技術など、急速に進歩している絶縁技術と光ファイバー、GPS、コンピューターを応用した測定技術を紹介する。更に、理論上にも実用上にも大変有用な関数である「楕円関数」の電力ケーブル問題への応用例についても言及する。

[目的・目標] 世界をリードする日本の超高压送電システムの技術を紹介する。更に、楕円関数の電力分野への応用の現状と展望について概説する。

[授業計画・授業内容] 講義内容の大筋は変更しませんが、学生の興味、理解の度合いに応じて多少内容を変更することもある。

1. 超高压送電技術概説：超高压送電技術の現状と課題および研究動向を概説し、本講義内容との関連を述べる。
2. 企業における電気材料研究 (その 1) : 電力ケーブル開発を題材として、絶縁設計と欠陥の影響について述べる。
3. 企業における電気材料研究 (その 2) : 電力ケーブル開発を題材として、絶縁劣化 (トリーニング現象) 水分と電気特性および電気伝導と空間電荷効果について述べる。
4. 楕円関数の電力ケーブル問題への応用 (その 1) : 350 年以上も解かれることのなかった「フェルマーの最終定理」の証明に貢献した各理論の一つに楕円関数、楕円曲線がある。本講では、楕円関数の中でも第一種完全楕円積分と Jacobi の楕円関数の電力ケーブル問題への応用例を述べる。
5. 楕円関数の電力ケーブル問題への応用 (その 2) : 前講に引き続き、応用例を紹介する。
6. 直流ケーブル (その 1) : 交流と直流ケーブルの構造と特性の相違点、直流 OF ケーブルと CV ケーブルの基礎特性の相違点を述べる。特に、直流 CV ケーブル固有の固体絶縁体中の空間電荷の動的挙動とその抑制策に着目し説明する
7. 直流ケーブル (その 2) : 世界最高電圧レベルの直流 500 kV OF ケーブルの研究開発、製造から納入までの状況を解説する。また、直流 250 ~ 500 kV CV ケーブルの研究開発状況を解説する。
8. 直流用 SF 6 ガス中接続部の絶縁特性 : 直流システムに不可欠である SF 6 ガス中接続部のエポキシ碍管の沿面閃絡現象について、帯電現象と金属異物の動的挙動の両面から言及する。
9. 最近の部分放電測定技術 (その 1) : 電力機器の最近の部分放電測定技術を原理、特徴、信号処理技術を中心に紹介する。
10. 最近の部分放電測定技術 (その 2) : 各種測定法の実フィールドでの使用例、測定データ等について紹介する。
11. 最近の絶縁劣化診断技術 : 電力機器の最近の絶縁劣化診断技術を概説し、特に CV ケーブルの絶縁劣化診断技術の開発状況について述べる。
12. 光ファイバーや GPS 利用による電力ケーブルの高機能化 : 光ファイバーや GPS を利用した電力ケーブルの高機能化の最新の技術を紹介する。
13. 高電界の応用技術の紹介
14. 自由題
15. 今後の展開、夢とまとめ

[評価方法・基準] 試験の結果により評価する。

T25503101

授業科目名 : 高周波電子工学

科目英訳名 : High Frequency Electronics

担当教員 : 安 昌俊

単位数 : 2.0 単位

授業コード : T25503101

開講時限等: 後期水曜 5 限

講義室 :

科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 10 人程度

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 現在の情報通信システムでは、アナログ、デジタル両領域に跨る様々な信号処理が利用される。この講義では、まず、高周波・通信工学における信号処理の基礎を学習する。続いて、両者を巧みに組み合わせた現在の通信システムについても学習する。

[目的・目標] アナログ、デジタル両領域に跨る様々な信号処理の仕組みを理解する。また、高周波・通信工学における信号処理の役割を理解し、それらを巧みに組み合わせた現在の通信システムの構成も学習する。

[授業計画・授業内容]

1. 雑音を特徴付ける様々な数学的手法を学習し、またその性質を理解する。
2. 信号雑音比が通信系が及ぼす影響について学習する。
3. 高周波回路における信号の発生メカニズムとその解析法を学習する。
4. 様々なアナログ変復調の仕組みとその特徴を学習する。
5. アナログ通信の振る舞いを数学的に記述する手法を学習する。
6. ベースバンドデジタル通信の仕組みとその特徴を学習する。
7. ベースバンドデジタル通信における信号処理の役割を学習する。
8. デジタル通信方式の性能を数学的に評価する手法を学習する。
9. デジタル信号処理の基礎を学習する。
10. デジタル信号処理の具体的な応用について学習する。
11. 誤り訂正手法の概要を学習する。
12. 復号器の概要を学習する。
13. 様々なデジタル変復調の仕組みとその特徴を学習する。
14. デジタル変復調の振る舞いを数学的に記述する手法を学習する。
15. 試験：講義の理解度を確認する。

[教科書・参考書] ラシイ著 (外山昇監訳)：詳説デジタル・アナログ通信システム (丸善) 平松啓二著：通信方式 (コロナ) 大下真二郎他著：デジタル通信方式 (共立出版)

[評価方法・基準] 試験の結果により評価する。

[備考] 受講者のこれまでの学習経歴により、内容を変更することがある。

T25503201

授業科目名：移動通信

科目英訳名：Mobile Communication

担当教員：八代 健一郎

単位数：2.0 単位

開講時限等：前期月曜 4 限

授業コード：T25503201

講義室：

工学系総合研究棟 2 6 F ゼミ室にて開講

科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 60 名

[授業概要] 移動体通信は携帯電話や無線 LAN などに代表されるように非常に変化が激しく、現代社会のコミュニケーションを担う重要な技術分野である。この講義では最新の实用システムを技術的に理解するために必要な電波の性質、変調・復調、伝送路表現などの基礎概念をまず学び、引き続き多元接続、拡散符号化、ネットワーク、セキュリティとの関連について学ぶ。

[目的・目標] 無線通信を応用した移動体通信について基礎から学び、同時に情報通信ネットワーク全体における移動体通信の位置づけを理解することを目標にする。

[授業計画・授業内容] 講義では以下の内容を扱うが、いろいろなテーマによって必要とする時間が異なる。以下はテーマで分けたので、2コマかかる内容のものもあるが、1コマもかからないものもある。

1. 移動通信概説
2. 電波伝搬およびアンテナ利得
3. マルチパス・フェージング
4. デジタル変復調の基礎
5. 陸上移動通信の変復調
6. ビット誤り率特性
7. 誤り訂正符号と検出 (ブロック符号)
8. 誤り訂正符号と検出 (畳み込み符号)
9. スペクトラム拡散システムの基礎概念
10. 符号分割多元接続
11. CDMA セルラ方式
12. ダイバーシチ技術
13. 個人移動衛星通信
14. インターネット
15. セキュリティ
16. 試験

[キーワード] ワイヤレスデジタル通信, スペクトラル拡散, 符号分割多元接続

[教科書・参考書] プロジェクタを用いて講義する。プロジェクタで利用する資料 (PDF ファイル) をメールで配布する。参考書として、笹岡秀一編著「移動通信」(オーム社)および奥村善久, 進士昌明監修「移動通信の基礎」(電子情報通信学会)を挙げておく。

[評価方法・基準] 試験を実施し、60点以上を合格とする

T25503301

授業科目名： 大規模メディアシステム
 科目英訳名： Large-scale Media Systems
 担当教員： 全 へい東
 単位数： 2.0 単位
 授業コード： T25503301

開講時限等： 前期月曜 5 限
 講義室： 工 17 号棟 213 教室

科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース(後期), T252:工学研究科都市環境システムコース(後期), T261:工学研究科デザイン科学コース(後期), T271:工学研究科機械系コース(後期), T272:工学研究科電気電子系コース(後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース(後期), T281:工学研究科共生応用化学コース(後期))

[授業の方法] 講義

[授業概要] ネットワーク基盤が整備されるにつれ、画像を代表とする大規模データがネットワークを流通するデータ量の大半を占めるようになってきた。これら多量の画像メディアを真に役立てるためには、効率的な蓄積、情報探索のためのインデクシング、およびインデクシングの自動化などの技術が重要である。この講義では、画像や文書アーカイブを代表とする大規模メディアの変換、蓄積、処理、通信の各基盤技術と、それらを基本にした応用システムについて学ぶ。

[目的・目標] 音や画像などのメディアがコミュニケーションに重要であることを理解し、基本的なメディア処理技術と相互の関連を理解する。具体的には、まず音、画像、グラフィックスの各メディアの要素技術の体系を学び、それらがネットワークやマルチメディアシステムのなかでどのように活用されているのかを事例を通じ理解する。

[授業計画・授業内容] 各週の予定した授業内容は下記のとおり。一部の週の授業計画を変更する場合があるが、その際は e-ラーニングサイトおよび電子メールで事前に連絡する。

1. メディアとコミュニケーション
2. メディア処理 (1)
3. メディア処理 (2)
4. メディア処理 (3)
5. 音響・音声
6. 画像 (1)
7. 画像 (2)
8. 画像 (3)
9. コンピュータグラフィックス (1)
10. コンピュータグラフィックス (2)
11. コンピュータグラフィックス (3)
12. コンピュータネットワーク (1)
13. コンピュータネットワーク (2)
14. コンピュータネットワーク (3) 授業評価アンケート
15. マルチメディアシステム, まとめ

[キーワード] マルチメディア, 画像処理, CG, インターネット Multimedia, Image Processing, CG(Computer Graphics), The Internet

[教科書・参考書] (1) 「マルチメディア 基礎から応用まで」マルチメディア編集委員会 編著 CG-ARTS 協会, 平成 16 年 3 月, ISBN 4-906665-45-4, 3,360 円 (2) 「コンピュータ画像処理」田村秀行 編著オーム社, 2002 年, ISBN : 4-274-13264-1, 4,095 円 (3) 「Introduction to computer graphics」(洋書) James D. Foley, Andries Van Dam, Steven K. Feiner 著 Addison-Wesley Pub (Sd), 1993 年, ISBN 0-2016-0921-5, 9,090 円 (4) 「コンピュータグラフィックス 理論と実践」James D. Foley, Steven K. Feiner, Andries van Dam, John F. Hughes 著, 佐藤義雄 (翻訳), オーム社, 2001 年, ISBN 4-2740-6405-0, 12,600 円 (5) 「コンピュータネットワーク」A.S. タネンバウム, 水野他 訳日経 BP, 2003 年, ISBN 4-8222-2106-7, 8,190 円

[評価方法・基準] 2 回の課題を各 50%とし, 60 点以上を合格とする。

[履修要件] 「備考」に記したとおり, 履修には E-ラーニングシステムにアクセス可能な環境が必要である。具体的には, 学内ネットワークに接続された PC 等から, WEB ブラウザで E-ラーニングサイトに接続する必要がある。

[備考] この授業では, いわゆる e-ラーニングシステムを使用する予定である。授業中に提示する授業教材 (スライド) や課題等は, e-ラーニングシステムで提供する。また課題の提出 (アップロード) もこのシステムを用いる。

T25503401

授業科目名 : 計算機設計論 科目英訳名 : Computer Hardware Design 担当教員 : 伊藤 智義, 角江 崇 単位数 : 2.0 単位 授業コード : T25503401	開講時限等: 後期月曜 4 限 講義室 : 工 15 号棟 109 教室
---	---

科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[目的・目標]

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]

T25503501

授業科目名： コンピュータイメージ特論
 科目英訳名： Computer Image
 担当教員： 津村 徳道
 単位数： 2.0 単位
 授業コード： T25503501

開講時限等： 後期水曜 4 限
 講義室： 共同棟 2 階セミナー室

科目区分

2015 年入学生： 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[目的・目標]

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]

T25503601

授業科目名： 自然言語 (英語) の計量
 科目英訳名： Measurement in Language and Speech
 担当教員： 高橋 秀夫
 単位数： 2.0 単位
 授業コード： T25503601

開講時限等： 前期金曜 3 限
 講義室：

講義室変更：総合校舎 H-4 2 に変更します。

科目区分

2015 年入学生： 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 40 名程度

[受講対象] 学部他学科生 履修可

[授業概要] 自然言語を、音声、語彙、熟語、意味、文法構造、文体、情報量などの観点から計量的に分析・観察する。さらにこれらの分析を通じて得られた知見をもとに、言語教育におけるマルチメディア情報の提示技術、シミュレーション技術を考察し、マルチメディア型のコンピュータ支援言語教育システム (CALL System) を構築する方策について考察する。

[目的・目標] 自然言語の計量の方法、コンピュータ支援言語教育システムについて概観するとともに、これらの研究を行ってきた先行研究者たちの独創性に触れる。

[授業計画・授業内容] 授業は講義形式で、毎回テーマを決めて進める。授業内容は以下の通り。

1. ガイダンス
2. 意味の計量
3. 文体の計量 (相関係数)
4. 文体の計量 (クラスター分析)
5. 語彙の計量
6. 音声の計量 (分節音素)
7. 音声の計量 (超分節音素)
8. 音声知覚の計量 (成人の場合)
9. 音声知覚の計量 (乳幼児の場合)
10. 言語情報量の測定 1
11. 言語情報量の測定 2
12. 言語学習の計量

13. 言語習得理論
14. マルチメディア型のコンピュータ支援言語教育システム
15. 言語の数量化に関するまとめ、および試験

[キーワード] Quantitative Analysis, Natural Language, Multimedia, Simulation, CALL (Computer-Assisted Language Learning)

[教科書・参考書] なし

[評価方法・基準] 授業最終回に試験(資料持ち込み可)を行い、採点の結果、60点以上を合格とする。

T25503701

授業科目名：分散情報処理 科目英訳名：Communication Network and Distributed System 担当教員：下馬場 朋禄 単位数：2.0 単位 授業コード：T25503701	開講時限等：後期金曜 1 限 講義室：工 2 号棟 102 教室
--	-------------------------------------

科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース(後期), T252:工学研究科都市環境システムコース(後期), T261:工学研究科デザイン科学コース(後期), T271:工学研究科機械系コース(後期), T272:工学研究科電気電子系コース(後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース(後期), T281:工学研究科共生応用化学コース(後期))

[目的・目標]

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]

T25503801

授業科目名：混成信号処理 科目英訳名：Hybrid Signal Processing 担当教員：安 昌俊 単位数：2.0 単位 授業コード：T25503801 講義室：工 1 2 号棟 3 1 9 教室	開講時限等：前期金曜 3 限 講義室：
---	------------------------

科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース(後期), T252:工学研究科都市環境システムコース(後期), T261:工学研究科デザイン科学コース(後期), T271:工学研究科機械系コース(後期), T272:工学研究科電気電子系コース(後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース(後期), T281:工学研究科共生応用化学コース(後期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 10 人程度

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 現在の情報通信システムでは、アナログ、デジタル両領域に跨る様々な信号処理が利用される。この講義では、まず、高周波・通信工学における信号処理の基礎を学習する。続いて、両者を巧みに組み合わせた現在の通信システムについても学習する。

[目的・目標] アナログ、デジタル両領域に跨る様々な信号処理の仕組みを理解する。また、高周波・通信工学における信号処理の役割を理解し、それらを巧みに組み合わせた現在の通信システムの構成も学習する。

[授業計画・授業内容]

1. 雑音を特徴付ける様々な数学的手法を学習し、またその性質を理解する。
2. 信号雑音比が通信系が及ぼす影響について学習する。
3. 高周波回路における信号の発生メカニズムとその解析法を学習する。
4. 様々なアナログ変復調の仕組みとその特徴を学習する。
5. アナログ通信の振る舞いを数学的に記述する手法を学習する。

6. ベースバンドデジタル通信の仕組みとその特徴を学習する。
7. ベースバンドデジタル通信における信号処理の役割を学習する。
8. デジタル通信方式の性能を数学的に評価する手法を学習する。
9. デジタル信号処理の基礎を学習する。
10. デジタル信号処理の具体的な応用について学習する。
11. 誤り訂正手法の概要を学習する。
12. 復号器の概要を学習する。
13. 様々なデジタル変復調の仕組みとその特徴を学習する。
14. デジタル変復調の振る舞いを数学的に記述する手法を学習する。
15. 試験：講義の理解度を確認する。

[教科書・参考書] ラシイ著 (外山昇監訳)：詳説デジタル・アナログ通信システム (丸善) 平松啓二著：通信方式 (コロナ) 大下真二郎他著：ディジタル通信方式 (共立出版)

[評価方法・基準] 試験の結果により評価する。

[備考] 受講者のこれまでの学習経歴により、内容を変更することがある。

T25503901

授業科目名： 計算機構成論	
科目英訳名： Computer Architecture	
担当教員： 伊藤 智義, 下馬場 朋禄	
単位数： 2.0 単位	開講時限等： 後期月曜 1 限
授業コード： T25503901	講義室： 工 15 号棟 109 教室

科目区分

2015 年入学生： 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法]

[目的・目標] 計算機能力の向上とともに様々な分野で膨大な量の情報がデジタルデータとして有効活用されるようになってきている。本講義では、計算機設計の中心に位置する LSI (大規模集積回路) のデジタル回路設計について解説する。キーワード： Computer hardware, Hardware description language, LSI

[授業計画・授業内容] ハードウェア記述言語を学習し、LSI 設計の実習を行う。

[評価方法・基準] 課題を 50%, 期末試験を 50% で評価し、60 点以上を合格とする。

T25504001

授業科目名： 言語 (英語) 教育工学	
科目英訳名： Educational Technology in Language Teaching	
担当教員： 高橋 秀夫	
単位数： 2.0 単位	開講時限等： 前期金曜 4 限
授業コード： T25504001	講義室：
講義室： 総合校舎 H 号館 2 階高橋研究室	

科目区分

2015 年入学生： 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義・演習

[受入人数] 5 名

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] コミュニケーションの手段としてもっとも高度に発達した「言語を使用する人間の行動」を情報処理過程ととらえ、システム科学の対象として研究する。

[目的・目標] 外国語としての英語の教育はどのように実践されるべきかについて「システム科学」の見地から考察するとともに、その指導に CALL(コンピュータ支援言語教育; Computer-Assisted Instruction) システムを開発、導入する際に留意すべき諸点について考察する。また開発された理論に基づいてマルチメディア CALL システムの開発実験を行う。

[授業計画・授業内容] 授業は前半が講義中心、後半は演習形式で行う。授業内容は以下の通り。

1. ガイダンス
2. 自然言語 (英語) の諸相
3. 学習理論と自然言語
4. 外国語学習理論「3ラウンド・システム」その構造
5. 外国語学習理論「3ラウンド・システム」各種提示情報
6. 外国語学習理論「3ラウンド・システム」その教育効果
7. CALL ソフトウェア開発用オーサリングシステム
8. CALL システム開発演習 (動画素材の収集と編集)
9. CALL システム開発演習 (静止画素材の収集と編集)
10. CALL システム開発演習 (音声素材の収集と編集)
11. CALL システム開発演習 (コースウェア開発)
12. CALL システム開発演習 (コースウェア開発)
13. 開発 CALL 教材サンプルの試用 1
14. 開発 CALL 教材サンプルの試用 2
15. まとめ

[キーワード] English Education, Multimedia, CALL, System Sciences

[評価方法・基準] 課題を 100% で評価し、60 点以上を合格とする。

T25504101

授業科目名：電気電子システム総合特別講義

科目英訳名：Advanced Seminar on Electrical and Electronic Computer Hardware Design

担当教員：各教員

単位数：2.0 単位

開講時限等：後期金曜 4 限

授業コード：T25504101

講義室：自然科学系総合研究棟 2 7F 共用セミナー

科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 15 人程度

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 最先端電気電子システムの概要を紹介する。

[目的・目標] 最先端電気電子システムの概要を理解する。

[授業計画・授業内容] 15 週にわたり、電気電子システムコースに所属する教員が夫々が推進している最先端の研究内容を紹介してゆく。

[評価方法・基準] 興味を持った課題を一つ選択し、その内容に関するレポートを提出して貰い、それを評価する。

授業科目名：ベンチャービジネス論
 科目英訳名：Venture Business
 担当教員：斎藤 恭一
 単位数：2.0 単位
 開講時限等：前期水曜 5 限
 授業コード：T20000101
 講義室：自然科学系総合研究棟 2 マルチメディア
 「自然新棟 マルチメディア講義室」とは自然科学系総合研究棟 2 号館 2 階の講義室である。

科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期), T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 100

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 起業家、起業コンサルタント、知財関係者、大学人等を講師に招き、オムニバス形式で講義を行う。起業とベンチャービジネスの経営の実際について学び、ベンチャービジネス、企業活動への理解を深める。

[目的・目標] 起業家、起業コンサルタント、知財関係者、大学人等を講師に招き、オムニバス形式で講義を行う。起業とベンチャービジネスの経営の実際について学び、ベンチャービジネス、企業活動への理解を深める。

[授業計画・授業内容] 以下のような内容の講義を学内外の講師によるオムニバス形式で行う。

1. ガイダンス (受講者選抜)
2. 起業家による講義
?みらい 嶋村茂治氏 ?ネオ・モルガン研究所 藤田朋宏氏 ?パワー・インタラクティブ 岡本充智氏 ?アクティブブレインズ 平山喬恵氏 ?アミンファーマ研究所 片桐大輔氏
3. 大学人による講義
京都府立医科大学 島田順一教授 東京大学産学連携本部 各務茂夫教授
千葉大学 星野勝義教授 千葉大学 斎藤恭一教授 千葉大学 児玉浩明教授
4. 知的財産に関する講義
?環境浄化研究所 藤原邦夫氏 千葉大学産学連携研究推進ステーション 高橋昌義氏
5. 財務に関する講義
千葉大亥鼻イノベーションプラザ 牛田雅之氏
6. その他
なのはなコンペ (学生版) の紹介

[評価方法・基準] レポート (3 回) 出席

授業科目名：ベンチャービジネスマネジメント
 科目英訳名：Venture Business Management
 担当教員：片桐 大輔
 単位数：2.0 単位
 開講時限等：後期水曜 5 限
 授業コード：T20000201
 講義室：
 ベンチャービジネスラボラトリー 3 階会議室

科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期), T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義・演習

[受入人数] 40

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 5名程度で1グループをつくり、グループワークを通じて、ビジネスプランを作成し、発表、検討するというサイクルを回します。その取り組みを通じて、自ら考え他者と協力して事業を進める力を養います。そのグループワークの中で座学(講義)を随時取り入れ、ベンチャービジネスとマネジメントへの理解を促します。

[目的・目標] 1.ベンチャービジネス及びマネジメントの現状について学びます。2.実際にビジネスプランを作成し、体験的にベンチャービジネスとマネジメントを理解します。3.チームで考え、創造し、発表を行い考察(フィードバック)するサイクルを数多く回すことで、自ら考え、他者と協力して事業を進める力を養います。

[授業計画・授業内容] *グループワークは5人1チームで最大8チームを想定しています。*グループワークの発表については、10分~15分発表・20分~25分ディスカッションを1チーム分に配分する時間配分を想定しています。*発表後のディスカッションに多くの時間を割き、発表者と聞き手が相互に考えを突き合わせることのできる双方向型の授業とします。*体験的にビジネスプランを構築していく中で、随時、座学(財務的観点、現在のベンチャーを取り巻く環境などの知識)を取り入れていきます。*講義とディスカッションを通じて、個人の考えをアウトプットさせることを促します。*グループワークを通じて、チームでの考えをアウトプットさせることを促します。*繰り返し、検討 発表のアウトプット型の授業を行うことで、大学院生に必要な、自ら考え進める力を養いたいと思います。

1. ガイダンス(受講希望者が40名を超える場合は抽選)グループワークのための準備運動(グループワーク)
2. ベンチャービジネスとは何か?(講義・グループワーク) マネジメントとは何か?(講義・グループワーク)
3. ビジネスを考えてみよう(グループワーク)
4. ビジネスモデルとは?(講義・グループワーク)
5. ビジネスモデルの作成(グループワーク)
6. ビジネスモデルの作成(グループワーク) ビジネスモデルの発表と検討(グループワーク)
7. ビジネスモデルの作成(グループワーク) ビジネスモデルの発表と検討(グループワーク)
8. ビジネスモデルの作成(グループワーク) ビジネスモデルの発表と検討(グループワーク)
9. ベンチャービジネスの現状(講義・グループワーク) ベンチャービジネスとお金(講義・グループワーク)
10. ビジネスモデルのブラッシュアップ(グループワーク)
11. ビジネスモデルのブラッシュアップ(グループワーク) ビジネスモデルの発表と検討(グループワーク)
12. ビジネスモデルのブラッシュアップ(グループワーク) ビジネスモデルの発表と検討(グループワーク)
13. ビジネスモデルのブラッシュアップ(グループワーク) ビジネスモデルの発表と検討(グループワーク)
14. 歴史上の起業家から見るベンチャービジネス(講義・ディスカッション)
15. 受講生1分間スピーチとまとめ

[教科書・参考書] MBAのための企業家精神講義 (同文館出版)

[評価方法・基準] レポート、グループ演習並びにディスカッションへの参加状況、出席状況により総合的に判断する

T20000301

授業科目名: 技術者倫理

科目英訳名: Ethics for Scientists and Engineers

担当教員: 安藤 昭一, (鹿志村 洋次)

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 後期金曜 5 限

授業コード: T20000301

講義室: 自然科学系総合研究棟 2 マルチメディア

科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期), T251:工学研究科建築学コース(後期), T252:工学研究科都市環境システムコース(後期), T261:工学研究科デザイン科学コース(後期), T271:工学研究科機械系コース(後期), T272:工学研究科電気電子系コース(後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース(後期), T281:工学研究科共生応用化学コース(後期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 90名以下

[授業概要] 技術者倫理を「科学技術に携わるものの倫理」として構成し、技術者に限らず科学技術を利用する企業の経営者をも視野に入れる。話題提供と実例を用いるオムニバス形式を採用し、一部グループ討論などを行うことにより、講義を展開する。

[目的・目標] 学部の「技術と倫理」の講義と多少ダブルかもしれないが、若き研究者（大学院生など若手研究者を含む）を対象に、科学技術の社会に及ぼす影響や効果について、歴史的な展開や現在の状況などを例にして、技術者・研究者としての社会的責任を理解し、今後の仕事を行う上での規範となるよう学習する。

[授業計画・授業内容] 技術、知財、環境、企業（CSR、内部統制）、情報、生命、研究に関する技術者倫理について、15回講義します。まとめりにレポート等の提出がありますので、出席には注意してください。担当の先生は、滝口孝一先生ほか富士ゼロックスの先生方と園芸学研究科の安藤昭一先生が講義を行います。ガイダンスとまとめは落合が行います。・ガイダンス（落合）・技術と倫理 滝口先生・生命と倫理 安藤先生・知財と倫理 平野先生・企業と倫理 1 CSR 澁谷先生・企業と倫理 2 内部統制 渡邊先生・情報と倫理 鹿志村先生・環境と倫理 田中先生・まとめ（落合）

[教科書・参考書] 各先生が講義の際に説明。

[評価方法・基準] 評価は出席、各回のレポート課題の提出、および最終回にて全体レポート提出により、判定する。

[履修要件] 特に無し

[備考] 以上の案内等は、大学院学務などの掲示板および落合・青木グループのホームページ（http://www.em.eng.chiba-u.jp/~lab22/index_ochiai.html）に掲示予定。落合は、融合科学研究科ナノサイエンス専攻で、研究室は自然系総合研究棟 2号棟 1階 102です。

T20000401

授業科目名：技術完成力 科目英訳名：Ability to Complete in Technology 担当教員：井上 里志 単位数：2.0単位 授業コード：T20000401 普遍教育センター B 号館	開講時限等：前期火曜 4限 講義室：
---	-----------------------

科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30（T211:工学研究科建築学コース（前期）、T212:工学研究科都市環境システムコース（前期）、T221:工学研究科デザイン科学コース（前期）、T231:工学研究科機械系コース（前期）、T232:工学研究科電気電子系コース（前期）、T233:工学研究科メディカルシステムコース（前期）、T241:工学研究科共生応用化学コース（前期）、T251:工学研究科建築学コース（後期）、T252:工学研究科都市環境システムコース（後期）、T261:工学研究科デザイン科学コース（後期）、T271:工学研究科機械系コース（後期）、T272:工学研究科電気電子系コース（後期）、T273:工学研究科メディカルシステムコース（後期）、T281:工学研究科共生応用化学コース（後期））

[授業の方法] 講義

[受入人数] 100

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 産業界にて活躍が期待されるエンジニアや研究者の姿を示しながら、技術経営について講義を行う。また、学外にて活躍しているエンジニアから、実際の市場分析や技術トレンドを基にした研究～製品の課程におけるプロセスやマネジメントについて紹介する。後半では、知的財産について概要及び特許出願等について講義を行う。

[目的・目標] 技術をベースとする企業における技術経営について理解を深め、「新製品・新サービス（新しい価値）を創出する技術完成力を身につける。

[授業計画・授業内容] 以下のような内容の講義をオムニバス形式で行う。学内の講師が技術経営と知財の概要について講義を行う。学外からは企業エンジニアの講師が各社の実際の製品・サービスについて講義を行い、ケーススタディとして技術経営を学ぶ。

1. 技術完成力の概要
2. 製品開発マーケティングおよび製品化プロセス
3. 半導体デバイス 開発事例紹介
4. 通信機器 開発事例紹介
5. 薬学バイオ 開発事例紹介
6. 家電製品 開発事例紹介
7. 企業の製品開発および事業化

8. 電気自動車 開発事例紹介
9. 家電製品 開発事例紹介
10. 医療機器 開発事例紹介
11. 企業及び国における研究活動の役割
12. 製品開発マネジメントまとめと知財マネジメントの概要
13. 知的財産権に関する知識全般
14. 知的財産権と研究活動
15. 知的財産権と企業活動
16. 技術完成力プログラム総括・発表

[キーワード] イノベーション、技術経営、MOT、知的財産権

[教科書・参考書] 授業の都度配布プリントにより講義する。参考文献として以下のものを示す。(1) MOTの基本と実践がよくわかる本 ISBN978-7-7980-2184-3、(2) テクノロジーマーケティング ISBN978-4-382-05537-7、(3) MOTテクノロジーマネジメント ISBN4-89346-828-6、(4) 7つの習慣 ISBN978-4-906638-01-7

[評価方法・基準] レポートの期間中3回提出、ディスカッションへの参加、出席状況により総合的に判断する。各レポートのテーマは講義中に示す。また、発明者であることを前提に自ら書いた特許明細書をレポートの代わりに提出することができる。

[履修要件] 工学研究科所属学生のうち、2010年度以降に入学した博士後期課程学生及び2011年度以降に入学した博士前期課程学生のみ修了要件単位として認められます。(それ以前に入学した学生が受講しても修了要件単位として認めることが出来ません。)

[備考] 前期と後期に同じ授業を開講しているため、どちらかの授業を受講してください。技術完成力の実習の場として、希望者にてグループを作り、日経アイデアコンテストなどの各種コンペへ応募します。また、期間中、企業訪問することもあります。

T20000501

授業科目名：技術経営力	
科目英訳名：Ability to manage Technology	
担当教員：井上 里志	
単位数：2.0 単位	開講時限等：前期水曜 4 限
授業コード：T20000501	講義室：
普遍教育センター B 号館	

科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期), T251:工学研究科建築学コース(後期), T252:工学研究科都市環境システムコース(後期), T261:工学研究科デザイン科学コース(後期), T271:工学研究科機械系コース(後期), T272:工学研究科電気電子系コース(後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース(後期), T281:工学研究科共生応用化学コース(後期))

[授業の方法] 講義

[授業概要] 新製品をもとに事業を発展させる技術経営力を身につけるため、マクロ・ミクロ経済学、企業経営理論、経営法務、生産マネジメント、情報システム、経営財務分析・評価、ベンチャービジネスマネジメント、中小企業経営他の講義等を行う。

[目的・目標] 新製品をもとに事業を発展させる技術経営力を身につける。

[授業計画・授業内容]

1. 技術経営力概論
2. マクロ・ミクロ経済学
3. マクロ・ミクロ経済学
4. マクロ・ミクロ経済学
5. 企業経営理論およびマーケティング
6. 経済/経営およびマーケティング関連まとめ
7. 経営法務

8. 運営管理
9. 経営財務分析および評価
10. 経営財務分析および評価
11. 法律、製造、経営分析まとめ
12. 情報システム
13. ベンチャ - ビジネス論
14. 中小企業経営および施策
15. ベンチャービジネスマネジメント
16. 技術経営カプログラム総括

[評価方法・基準] 講義中に指示する

[履修要件] 工学研究科所属学生のうち、2010 年度以降に入学した博士後期課程学生及び 2011 年度以降に入学した博士前期課程学生のみ修了要件単位として認められます。(それ以前に入学した学生が受講しても修了要件単位として認めることが出来ません。)

[備考] 前期と後期に同じ授業を開講しているのので、どちらかの授業を受講してください。

T20001101

授業科目名：ベンチャービジネストレーニング	
科目英訳名：Venture Business Training	
担当教員：(牛田 雅之), (高橋 昌義)	
単位数：2.0 単位	開講時限等：前期木曜 5 限
授業コード：T20001101	講義室：
ベンチャービジネスラボラトリー 3 階会議室	

科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期), T251:工学研究科建築学コース(後期), T252:工学研究科都市環境システムコース(後期), T261:工学研究科デザイン科学コース(後期), T271:工学研究科機械系コース(後期), T272:工学研究科電気電子系コース(後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース(後期), T281:工学研究科共生応用化学コース(後期))

[授業の方法] 講義・演習

[受入人数] 40

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 牛田雅之担当の前半では、ベンチャービジネス立ち上げに係る知識を習得し、「起業」を模擬体験する。高橋昌義担当の後半では、実際の特許出願書類作成を通じて、広く強い特許権を取得するために発明者が理解しておくべき点を学ぶ。

[目的・目標] 「起業」に関連した、シーズ発掘・特許申請・資金調達や事業計画書の作成などについて実践的な力を養い、効果的なビジネスモデルの構築を行う。

[授業計画・授業内容] 前半(「起業」に係る基本的な知識と事業計画と資金計画の作成・資本政策・財務管理)を牛田雅之、後半(特許制度解説と特許出願方法)を高橋昌義が担当する。

1. ガイダンス・ベンチャービジネスのお金にまつわる話(講義)
2. 会社設立手続きについて(講義)
3. 事業計画と資金計画の作成(演習)
4. 事業計画と資金計画の作成(演習)
5. 資本政策(演習)
6. 財務管理(講義)
7. 財務管理(演習)
8. 前半総括
9. 特許制度について(講義)
10. 特許請求の範囲と作成方法(講義)と権利化アイデア(発表)

11. 特許請求の範囲案 (発表と討論)
12. 特許請求の範囲案 (発表と討論)
13. 明細書の作成方法 (講義) と明細書案 (発表と討論)
14. 明細書案 (発表と討論)
15. 明細書案 (発表と討論)・総括

[評価方法・基準] レポート・出席

T25599801

授業科目名 : 特別演習 II(電気電子系) 科目英訳名 : Advanced Seminar I 担当教員 : 各教員 単位数 : 2.0 単位 授業コード : T25599801	開講時限等: 通期集中 講義室 :
---	----------------------

科目区分

2015 年入学生: 必修科目 S10 (T272:工学研究科電気電子系コース (後期))

[目的・目標]

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]

T25599901

授業科目名 : 特別研究 II(電気電子系) 科目英訳名 : Graduate Research II 担当教員 : 各教員 単位数 : 4.0 単位 授業コード : T25599901	開講時限等: 通期集中 講義室 :
---	----------------------

科目区分

2015 年入学生: 必修科目 S10 (T272:工学研究科電気電子系コース (後期))

[目的・目標]

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]