

2010 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 |
|-----------|----------------|-----|----------|-----------|-------|
| T25500101 | プラズマ電波物理工学 | 2.0 | 前期月曜 2 限 | 島倉 信他 | 後電 3 |
| T25500201 | 波動情報解析 | 2.0 | 後期金曜 3 限 | 鷹野 敏明 | 後電 3 |
| T25500301 | 電磁波理論 | 2.0 | 後期水曜 2 限 | 八代 健一郎 | 後電 4 |
| 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 5 |
| 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 | 島倉 信他 | 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 | 後期水曜 3 限 | | 後電 7 |
| T25500901 | 分子エレクトロニクス | 2.0 | 後期月曜 2 限 | 工藤 一浩他 | 後電 8 |
| T25501001 | 薄膜・表面分析特論 | 2.0 | 前期火曜 3 限 | 中村 雅一他 | 後電 8 |
| T25501101 | 半導体光電子物性 | 2.0 | 前期火曜 4 限 | 吉川 明彦 | 後電 9 |
| T25501201 | 超格子エレクトロニクス | 2.0 | 前期火曜 1 限 | 石谷 善博 | 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 | フォトニクス材料ミクロ評価 | 2.0 | 前期金曜 5 限 | (清水 直樹) 他 | 後電 11 |
| T25501601 | 光応用計測概論 | 2.0 | 後期水曜 3 限 | | 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 |
| T25501801 | ナノ構造半導体光電子物性 | 2.0 | 後期木曜 1 限 | 吉川 明彦他 | 後電 13 |
| T25502001 | 多次元システム理論 | 2.0 | 後期火曜 2 限 | | 後電 13 |
| T25502101 | ロバスト制御理論 | 2.0 | 前期水曜 4 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 | 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 | 平田 廣則他 | 後電 16 |
| T25502501 | 応用システム工学 | 2.0 | 前期水曜 2 限 | 小坏 成一 | 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 | 平田 廣則他 | 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 | 後期木曜 4 限 | 津村 徳道 | 後電 23 |
| 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 | 後期月曜 3 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 | 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 |
| T25509801 | 特別演習 II(電気電子系) | 2.0 | 通期集中 | 各教員 | 後電 27 |

| 授業コード | 授業科目名 | 単位数 | 開講時限等 | 担当教員 | 頁 |
|-----------|-----------------|-----|----------|---------|-------|
| T25599901 | 特別研究 II(電気電子系) | 4.0 | 通期集中 | 各教員 | 後電 28 |
| T20000101 | ベンチャービジネス論 | 2.0 | 前期水曜 5 限 | 斎藤 恭一他 | 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 | 斎藤 恭一他 | 後電 29 |
| T20000301 | 技術者倫理 | 2.0 | 後期金曜 5 限 | (滝口 孝一) | 後電 30 |
| T20000401 | 技術完成力プログラム | 2.0 | 前期水曜 4 限 | 藤井 知 | 後電 30 |
| T20000501 | 技術経営力プログラム | 2.0 | 後期水曜 4 限 | 井上 里志 | 後電 30 |

授業科目名： プラズマ電波物理工学
 科目英訳名： Plasma Physics and Radio Engineering
 担当教員： 鳥倉 信, 中田 裕之, 酒井 智弥
 単位数： 2.0 単位
 授業コード： T25500101

開講時限等： 前期月曜 2 限
 講義室： 自然新棟 221 ゼミ室
 (講義室：)

科目区分

2010 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]

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
 単位数： 2.0 単位
 授業コード： T25500201

開講時限等： 後期金曜 3 限
 講義室： 自然新棟 7F 共用セミナー室

科目区分

2010 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。

[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. プランクの黒体放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. 電磁波と物質の相互作用 - 素過程
6. 電磁波と物質の相互作用 - 摂動法
7. 電磁波と物質の相互作用 - その例
8. 電磁波の伝搬 - メカニズム
9. 電磁波の伝搬 - 偏波
10. 放射輸送と電磁波の吸収・放射
11. 微弱電磁波の計測 - アンテナ
12. 微弱電磁波の計測 - 受信システム
13. 微弱電磁波の計測 - その例

14. 信号処理

15. まとめ

[キーワード] マクスウエル方程式, 電磁波, プランクの黒体輻射, 輻射輸送

[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。

T25500301

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: 後期水曜 2 限

授業コード: T25500301

講義室: 工 15 号棟 109 教室

科目区分

2010 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

[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。電磁波の解析にはベクトル解析, 特殊関数やフーリエ変換などの数学的手法が必要であり, 実際の計算には数値解析のためのアルゴリズムとプログラミングが不可欠である。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, その理解を飛躍的に高めることができる。この授業では、それらについて学ぶ。

[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. ダイアディックと行列表現
11. ダイアディックグリーン関数
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. 積分方程式による定式化
15. モーメント法
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

[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

2010 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
 開講時限等：前期金曜 4 限
 授業コード：T25500501
 講義室：工 15 号棟 109 教室

科目区分

2010 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

[授業概要] 固体における弾性理論，異方性物質の取扱い等につき，導出された波動方程式に基づき，固体内部や表面波を伝搬する弾性波の伝搬や励振，モードの概念等について述べる。また，これらが超高周波帯における各種の信号処理デバイスに如何に応用されているかを講義する。

[目的・目標] 固体の内部や境界のある表面を伝搬する弾性波モードの，振舞いや励振等について学び，これらが各種の信号処理デバイス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. 弾性波動デバイスの概論
2. 弾性体内の歪と応力
3. 歪と応力の関係の一般的表現
4. 微小体積素に働く応力と弾性波動方程式の導出
5. 等方性物質におけるバルク平面波の伝搬
6. 圧電性物質を含む異方性物質における機械的・電氣的諸量の座標変換
7. 異方性物質におけるバルク平面波の伝搬 (その1)
8. 異方性物質におけるバルク平面波の伝搬 (その2)
9. 境界のある固体における弾性波の伝搬 (板波・ラム波)
10. 境界のある固体における弾性波の伝搬 (弾性表面波・漏洩弾性表面波)
11. 境界のある固体における弾性波の伝搬 (ストンリー波・他の導波モード)
12. Bleustein-Gulyaev-Shimizu 波の解析
13. 線状電荷による弾性波の励振 (Bleustein-Gulyaev-Shimizu 波を例として)
14. すだれ状電極と弾性表面波デバイス
15. まとめ (レポート課題の提示)

[教科書・参考書] 必要な場合に適宜紹介をするが，授業に用いる資料を用意する。

[評価方法・基準] 波動方程式に基づく実際の解析を短時間の試験で課すことは困難なため，通常は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： Wave Information Analysis
 担当教員： 島倉 信, 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： (講義室：自然科学系総合研究棟 2 号館 7 階ゼミ室)

科目区分

2010 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]

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

2010 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] 主として、通常の登学が困難な社会人学生を対象とする。社会人学生でない場合には、個別に相談。

[授業概要] 圧電性物質上を伝搬する弾性波動、特に弾性表面波の超高周波帯でのフィルタや発信器への応用について講義する。弾性表面波の伝搬特性、すだれ状電極 (IDT) による励振・検出の原理と方法、伝搬に伴う各種の二次効果、応用例とその将来展望を述べる。受講者が参考文献を探し、互いにディスカッションしながら講義を進める。

[目的・目標] 圧電性物質上を伝搬する弾性表面波の、超高周波帯でのフィルタや発信器への応用性について理解を深める。資料の収集方法等の会得も目指す。

[授業計画・授業内容]

1. 本講義で扱う内容の概論
2. 物質の圧電性及び弾性表面波・漏洩弾性表面波
3. 弾性表面波の解析手法 (I)
4. 弾性表面波の解析手法 (II)
5. 固体表面の電氣的・機械的境界条件の弾性表面波伝搬特性への影響
6. 弾性表面波の伝搬に伴う各種二次効果
7. 線状電荷による弾性波の励振
8. IDT による弾性表面波の励振特性
9. IDT から放射されるバルク波と SSBW
10. SH 型弾性表面波と SSBW の相互作用
11. IDT から励振される弾性表面波を用いた超高周波信号処理デバイス (I)
12. IDT から励振される弾性表面波を用いた超高周波信号処理デバイス (II)
13. IDT から励振される弾性表面波を用いた超高周波信号処理デバイスの応用
14. IDT から励振される弾性表面波を用いた超高周波信号処理デバイスの将来展望
15. まとめ (レポート課題の提示)

[キーワード] 弾性表面波, 伝搬, 励振, 二次効果, IDT, フィルタ, 発信器, 超高周波

[教科書・参考書] 必要な場合に適宜紹介をするが、授業に用いる資料を用意する。また、学生も内容に沿った論文の検索を行う。

[評価方法・基準] 波動方程式に基づく実際の解析を短時間の試験で課すことは困難なため、通常は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。

[履修要件] 社会人学生として、職場等で「弾性波デバイス」等の研究・開発に従事している者を対象とする。

[備考] 本科目は主として、通常の登学が困難な社会人学生を対象とする。通常の博士後期学生が、初めて弾性波デバイス関連の講義を聴講希望する場合は、博士前記課程と同時開講の「弾性波動デバイス」の聴講から始めること。

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:

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 後期水曜 3 限

授業コード: T25500801

講義室: (H 2 2 年度開講せず)

科目区分

2010 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]

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, 國吉 繁一
 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

2010 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：中村 雅一, 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

2010 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] 材料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の一つである,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,その基本的な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も,表面の元素組成や構造を調べることは重要であり,表面分析は決してケミストだけのためのものではない。ここにいる修士のみなさんも,研究室での研究の過程で様々な表面分析手法を駆使することになると思われ,また将来自分で直接測定をしないまでも,表面分析を測定依頼したり,その結果を判断材料として用いる機会は多いと思う。ところが,特に電子機械工学科出身の学生にとっては,まとめて学ぶ機会がないのが現状である。そこで,典型的な表面分析手法について,その概要と得られるデータを理解するための最低限の基礎知識を得てもらうことを第 1 のねらいとする。題材としてあげているものは,典型的な手法の概説の他に,それを理解するためのイオン散乱などの素過程の理論的な話や,表面格子の分類法や表記法などの基礎的な「言葉」の話など,バリエーションがある。これが「特論」とした理由であるが,各自興味のあるところ,あるいは,自分の研究室での研究に役立つと思われるものを選んで,よく理解した上で「自分の言葉」で他の学生に説明してほしい。もう一つのねらいは,「議論をする態度」である。この講義では,説明を担当する「表担当」とともに,質問を義務とする「裏担当」を設ける。また,裏担当以外の回も質問をすればポイントを加える。最終的な成績は,いかに良い発表をしたかと適切な質問を何回したかで決める。

[授業計画・授業内容]

1. 概要説明と担当テーマ決定
2. 原子衝突と後方散乱 (RBS1)
3. 軽イオンのエネルギー損失と深さプロファイル (RBS2)
4. スパッタによる深さプロファイル (SIMS)
5. 電子?電子相互作用と電子分光法の深さ感度 (AES、EELS)
6. X線光電子分光法 (XPS)
7. 紫外線光電子分光法 (UPS)
8. 放射遷移と電子マイクロプローブ (EPMA、PIXE)
9. 点群、結晶系、逆格子、X線回折 (XRD)
10. 表面構造の表記法 / 表面構造解析の手法
11. 表面構造解析 (LEED、RHEED?)
12. STM、AFM
13. 表面張力、接触角
14. 予備
15. 予備

[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] それぞれの課題について、主担当 (2~3名) と副担当 (2~3名) を割り振る。主担当は、課題について調べてきたことについてレジメを元に説明を行う。副担当も課題についてあらかじめ調べ、主担当の説明に対し「適切かつ重要な」質問を行い、議論することを義務とする。主担当としての課題に対する説明、副担当としての積極的な議論、それ以外の回における質問や自主的な発言を評価する。

T25501101

授業科目名: 半導体光電子物性

科目英訳名: Optoelectronic Processes in Semiconductors

担当教員: 吉川 明彦

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 前期火曜 4 限

授業コード: T25501101

講義室: 工 15 号棟 109 教室

科目区分

2010 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] 化合物半導体が元素半導体と比べてどのような特徴・相違点を持つかを、下記の点を中心に学び、半導体光デバイスや超高速の電子デバイスようキー材料としての意味を理解する。・化合物半導体のバルク物性 (結晶構造、エネルギー帯構造、光学的特性、電気的特性、混晶バンドエンジニアリング、量子井戸構造他)・化合物半導体の表面・界面物性 (表面ストイキオメトリと表面原子再構成、半導体と半導体・金属・絶縁体接合)・各種化合物半導体の物性と評価方法・ワイドギャップ半導体の特徴

[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: 化合物半導体物性の特徴 —— 元素半導体と比較して ——
2. 化合物半導体のバルク物性 (結晶構造、エネルギー帯構造、光学的特性、電気的特性、混晶バンドエンジニアリング、量子井戸構造他)

3. 化合物半導体の表面・界面物性 (表面ストイキオメトリと表面原子再構成、半導体と半導体・金属・絶縁体接合)
4. 各種化合物半導体の物性と評価方法

[教科書・参考書] ・赤崎勇編著「III - V 族化合物半導体」培風館・G. Bauer and W. Richter, "Optical Characterization of Epitaxial Semiconductor Layers", Springer 1996 ・藤原裕之著「分光エリブソメトリー」丸善

[評価方法・基準] レポートおよび発表

T25501201

| | |
|--|---------------------|
| 授業科目名： 超格子エレクトロニクス | |
| 科目英訳名： Electrical Properties of Superlattice Structure | |
| 担当教員： 石谷 善博 | |
| 単位数： 2.0 単位 | 開講時限等： 前期火曜 1 限 |
| 授業コード： T25501201 | 講義室： 工 15 号棟 109 教室 |

科目区分

2010 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] 20

[受講対象] 自学部他学科生 履修可

[授業概要] 半導体超格子の製造方法、構造評価方法、光・電子物性について学び、光・電子デバイスへの応用例について概説し、一部デバイス設計について演習する。

[目的・目標] 半導体超格子の製造方法、構造および物性評価方法について理解し、実験データの解釈の仕方および簡単なデバイス設計が出来るようにする。

[授業計画・授業内容] 半導体超格子の製造方法、構造および物性評価方法について理解し、実験データの解釈の仕方および簡単なデバイス設計が出来るようにする。講義は、輪講形式と一部講義で行い、レジュメの概要は英語標記を課す。

1. 超格子製造方法
2. 超格子製造方法
3. 超格子製造方法
4. 構造評価方法
5. 構造評価方法
6. 光物性
7. 光物性
8. 光物性
9. 電子物性評価
10. 電子物性評価
11. デバイス応用半導体レーザ
12. デバイス応用半導体レーザ
13. 発展的超格子物性
14. 発展的超格子物性
15. 演習

[キーワード] 超格子、分子線エピタキシ、有機金属気相エピタキシ、X線回折、ルミネッセンス、励起子、半導体レーザ、2次元電子ガス

[教科書・参考書] 参考書：「超格子構造の光物性と応用」 オーム社「半導体レーザ」 培風館

[評価方法・基準] レポート課題評価および輪講における発表・質問状況による

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), (和田 朗), 吉川 明彦
 単位数： 2.0 単位 開講時限等： 前期金曜 3 限
 授業コード： T25501401 講義室： 工 17 号棟 211 教室

科目区分

2010 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

T25501501

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), (岡本 信治)
 単位数： 2.0 単位 開講時限等： 前期金曜 5 限
 授業コード： T25501501 講義室： (担当：岡本信治, 清水直樹)

科目区分

2010 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：岡本) ディスプレイや照明光源に用いる発光材料に関して基礎的な光物性と応用について講義を行います。(後半：清水) 超大容量高速記録が可能なホログラム記録技術を中心に、記録技術、用いられる材料、光波面制御技術のホログラム記録への応用、立体表示技術全般と新規なフォトニクス材料・デバイスを用いた立体表示応用などについて解説します。

1. 無機系材料の基礎光物性：光と物質の相互作用
2. 無機系材料の基礎光物性：光と物質の相互作用
3. 無機系材料の基礎光物性：光の吸収と放出
4. 無機系材料の基礎光物性：半導体・ナノ粒子
5. 無機系材料の基礎光物性：半導体・ナノ粒子
6. 無機系材料の基礎光物性：局在発光中心：希土類イオン・遷移金属
7. 無機系材料の基礎光物性：局在発光中心：希土類イオン・遷移金属
8. イントロ ~ フォトニクス材料マイクロ評価の講座開講にあたって ~
9. 記録応用を目指したフォトニクス材料：超大容量高速記録が可能なホログラム記録技術を中心に、記録技術全般を紹介。
10. ミクロ評価技術と光波面制御技術：ホログラム記録に用いられる材料、及びその評価技術について紹介。また、課題を明らかにし、その解決に有効な光波面技術の詳細を説明。
11. 光波面制御技術のホログラム記録への応用：光波面制御を用いたホログラム記録装置開発の取り組みを説明するとともに、今後の展望を紹介。
12. 立体表示応用を目指したフォトニクス材料・デバイス：立体表示技術全般と、その課題を説明。
13. 超高精細高速フォトニクスデバイスとそのマイクロ評価技術：自然な立体映像が得られるフォトニクスデバイスを紹介し、その開発の取り組みと評価技術を説明。
14. フォトニクス材料・デバイスの立体表示技術への応用：新規なフォトニクス材料・デバイスを用いた立体表示応用について説明するとともに、今後の展望を紹介。

[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

T25501601

| | |
|---|--|
| 授業科目名： 光応用計測概論 科目英訳名： Application of optics to Measurement 担当教員： 単位数： 2.0 単位 授業コード： T25501601 | 開講時限等： 後期水曜 3 限 講義室： (H 2 2 年度開講せず) |
|---|--|

科目区分

2010 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]

T25501701

| | |
|---|---|
| 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, 中村 雅一 単位数： 2.0 単位 授業コード： T25501701 | 開講時限等： 後期火曜 4 限 講義室： (講義室：工学部 1 2 号棟 2 2 7 号室) |
|---|---|

科目区分

2010 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。

T25501801

授業科目名: ナノ構造半導体光電子物性

科目英訳名: Nano-structure Photonic and Electronic Properties of Semiconductors

担当教員: 吉川 明彦, 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: T25501801

講義室: 工 12 号棟 417

科目区分

2010 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

[授業概要] 化合物半導体ナノ構造の作製プロセスと光電子物性の特徴を学ぶ。

[目的・目標] 化合物半導体ナノ構造の作製プロセスについて、ドット、ワイアー(コラム) および量子井戸など、化合物半導体の表面・界面物性の特徴を反映して自己組織的に形成する機構とその構造特性についてまなぶ。また、それら量子構造の光電子物性と量子井戸を含むヘテロ構造デバイスの特徴を学ぶ。

[授業計画・授業内容] 学生による、ナノ構造半導体に関する論文および関係の教科書の内容についての輪講形式の発表と対話的な質疑、および関係の課題に対する調査・発表形式で講義を進める。

[キーワード] 量子井戸、量子ワイア(コラム)、量子ドット、化合物半導体ナノ構造、ヘテロ界面・表面

[評価方法・基準] 課題と発表

T25502001

授業科目名: 多次元システム理論

科目英訳名: Multidimensional System Theory

担当教員:

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 後期火曜 2 限

授業コード: T25502001

講義室: (H 2 2 年度開講せず)

科目区分

2010 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

[授業概要] 本年度は、主として非線形制御系のシステム論を講述する。前半は、2次元非線形微分方程式を取り上げ、解の存在や、安定性等を論ずる。後半は、記述関数を用いた周波数領域、リアプノフ関数を用いた補償器の設計法等に関して講述する。

[目的・目標] 非線形制御系の近年の話題を主として2次元系に集約して紹介する。

[授業計画・授業内容]

1. 非線形システムの例と、非線形微分方程式の導出、方程式の特殊解と一般解の事例説明
2. 非線形微分方程式の解の存在と一意性および解析的解法、近似的解法のいくつかを示す。
3. 振子を例に、2次元平面での解軌道の性質を示し、リミットサイクルやセパトリックスなど一般の2次元非線形系が持つ解の特徴を論ずる。
4. 非線形系の安定性に関するいくつかの定義と数学的意味を示す。
5. 平衡点の定義と平衡点での線形近似に関する数学的結果に関して説明し、単振動非線形に適応した結果を詳述する。
6. リアプノフ関数による安定性判別の概論。特に動的システムの全エネルギーの時間的変化と安定性の関連を概論する。
7. 線形系のリアプノフ関数の意味とその構成法を示す。
8. 非線形系の安定性をリアプノフ関数を用いて判別する数理的内容を示す。
9. リアプノフ関数の構成技法のいくつかを紹介する。
10. リアプノフ関数を利用した安定化補償器の設計法を事例を基に示す。
11. 記述関数による古典的非線形系解析・設計技法に関しての序論
12. 飽和要素、不感帯など代表的な非線形素子が含まれる系の解析法を紹介
13. 飽和要素を積極的に利用した、非線形制御系の設計技法の紹介
14. 講義の総論
15. 期末試験

[教科書・参考書] 資料を配付する。

[評価方法・基準] 期末に試験を実施

T25502101

授業科目名： ロバスト制御理論
 科目英訳名： Robust control theory
 担当教員： 劉 康志
 単位数： 2.0 単位
 授業コード： T25502101

開講時限等： 前期水曜 4 限
 講義室： 工 17 号棟 211 教室

科目区分

2010 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
 単位数： 2.0 単位
 授業コード： T25502201

開講時限等： 後期火曜 1 限
 講義室： 工 15 号棟 109 教室

科目区分

2010 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] 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システム応用 (1)
3. パワーエレクトロニクスの電力システム応用 (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. 電力システムの安定化・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: Power Devices

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

2010 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]

| | |
|--|--|
| 授業科目名： 数理システム 科目英訳名： Mathematical Systems 担当教員： 平田 廣則, 岡本 卓 単位数： 2.0 単位 授業コード： T25502401 | 開講時限等： 後期水曜 4 限 講義室： 工 15 号棟 109 教室 |
|--|--|

科目区分

2010 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] 数理システムの具体例として、生態システムなどを対象としてモデル化、解析などの手法を取り上げる。システムの構造と安定性の関係、組織化と進化などについても言及する。

[目的・目標] 生態システムを通して、システムのモデル化、解析などの基本的考え方を習得する。

[授業計画・授業内容]

1. 数理システムとは？
2. システム生態学の考え方
3. マルサスの法則とロジスティック増殖
4. ロトカ・ボルテラモデル (2 種族捕食関係 I)
5. ロトカ・ボルテラモデル (2 種族捕食関係 II)
6. ロトカ・ボルテラモデル (2 種族競争関係)
7. ボルテラモデル (多種族) の性質
8. 生態ネットワーク I (生態ネットワークとは？)
9. 生態ネットワーク II (組織化の尺度)
10. 生態ネットワーク III (情報量と安定性)
11. 生態ネットワーク IV (情報量と進化)
12. フローモデル I (フローモデルとは？)
13. フローモデル II (生態システムのフローモデル)
14. フローモデル III (生産システムのフローモデル)
15. 生態システムの進化モデル

[キーワード] 生態システム, ボルテラモデル, 生態ネットワーク, フローモデル

[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。

| | |
|---|--|
| 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 単位数： 2.0 単位 授業コード： T25502501 | 開講時限等： 前期水曜 2 限 講義室： 工 15 号棟 110 教室 |
|---|--|

科目区分

2010 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 1 号棟 502 |
|--|------------------------------------|

科目区分

2010 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： |
|---|-------------------------|

科目区分

2010 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]

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

開講時限等：前期火曜 2 限

授業コード：T25502801

講義室：(講義室：工学部棟 1 2 号棟 3 0 2 号室)

科目区分

2010 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] 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, コー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

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：平田 廣則, 小坪 成一
 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 104 教室

科目区分

2010 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

2010 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 (トリーイング現象) 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. 直流通用 SF₆ ガス中接続部の絶縁特性： 直流システムに不可欠である SF₆ 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 Voltage Systems
 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：工 15 号棟 109 教室

科目区分

2010 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] 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 授業コード： T25503201 | 開講時限等： 前期月曜 4 限 講義室： 工 15 号棟 109 教室 |
|---|--|

科目区分

2010 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

[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 週間かけて話すものもあるが、1 週かけないものもある。

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] 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 MediaSystems
 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

2010 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, 下馬場 朋禄 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

2010 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: 後期木曜 4 限 講義室 : 共同棟 2 階セミナー室 |
|---|---------------------------------------|

科目区分

2010 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 | 開講時限等：前期金曜 3 限 |
| 授業コード：T25503601 | 講義室：（講義室：自然科学系総合研究棟 2 号館マルチメディア講義室） |

科目区分

2010 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
 開講時限等：後期月曜 3 限
 授業コード：T25503701
 講義室：工 2 号棟 101 教室

科目区分

2010 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
 開講時限等：前期金曜 3 限
 授業コード：T25503801
 講義室：

科目区分

2010 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。

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 単位数： 2.0 単位 授業コード： T25503901 | 開講時限等： 後期月曜 1 限 講義室： 工 15 号棟 109 教室 |
|---|--|

科目区分

2010 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 授業コード： T25504001 | 開講時限等： 前期金曜 4 限 講義室： (講義室：総合校舎 H 号館 2 階高橋研究室) |
|---|--|

科目区分

2010 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 システ開発演習 (動画素材の収集と編集)
9. CALL システ開発演習 (静止画素材の収集と編集)
10. CALL システ開発演習 (音声素材の収集と編集)
11. CALL システ開発演習 (コースウェア開発)
12. CALL システ開発演習 (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 :

担当教員 : 各教員

単位数 : 2.0 単位

授業コード : T25504101

開講時限等: 後期金曜 4 限

講義室 : (講義室: 自然 2 号館 7 階共用ゼミ室)

科目区分

2010 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] 興味を持った課題の一つを選択し、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。

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

2010 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]

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
 開講時限等：通期集中
 授業コード：T25599901
 講義室：

科目区分

2010 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]

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, (澤田 雅男)
 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：自然新棟 マルチメディア講義室
 (「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

2010 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、投資家、起業コンサルタント、法律・知財関係者を講師に、オムニバス形式で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、投資家、起業コンサルタント、法律・知財関係者を講師に、オムニバス形式で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 (受講者抽選) VBL 加納博文・室清文
2. 「VBL の活動について」 「グラフト重合材料の製品化奮戦記」 VBL 施設長 斎藤恭一
3. 「知的財産権とは - 青色発光ダイオードの特許を例にして」 VBL 施設長 斎藤恭一
4. 「ベンチャービジネスと知的財産権 I」 沢田国際特許事務所 沢田雅男
5. 「ベンチャービジネスと知的財産権 II」 沢田国際特許事務所 沢田雅男
6. 「ベンチャーキャピタリストの役割」 ?未来ネットワーク研究所 佐々岡忠男
7. 「優良ベンチャーの強みと最近の動向」 アッシュインターナショナル Inc. 建入 ひとみ
8. 「キャッシュフロー経営」 沖電気? 関 和彦
9. 「IT 分野のスマートフォン・スタートアップ、2008 年度版、傾向と対策」 日本インサイトテクノロジー (株) 池和田 暁
10. 「時代のニーズとビジネスチャンス」-環境・エネルギー・食料など-?光と風の研究所 堀内道 夫
11. 「生き残るベンチャービジネスになるには」 ?アクティブブレイインズ平山 喬恵
12. 「千葉大生時代に資本金 0 円で実現させた起業」 NPO 法人 TRYWARP 虎岩 雅明

13. 「バイオベンチャー起業：その夢と実現」 千葉大学名誉教授 五十嵐 一衛
 14. 「なのはなコンペ (学生版)」の案内 2008 年度受賞者の紹介 加納 博文・斎藤 恭一
 15. 「大学の研究とその実用化」 千葉大学名誉教授 今本 恒雄

[評価方法・基準] レポート、出席、ブログへの書き込みなどを総合して評価する

T20000201

| | |
|--|--|
| 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：斎藤 恭一, (服部 光郎) 単位数：2.0 単位 授業コード：T20000201 | 開講時限等：後期水曜 5 限 講義室：(ベンチャービジネスラボラトリー 3 階会議室で行う。) |
|--|--|

科目区分

2010 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] 20

[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] 参考にしてください。

資金調達やリスクマネジメント、投資と融資の実際、産官学連携施策、創業支援施策など実際のベンチャーの起業・運営に必要な事柄について講義する。ベンチャービジネスの創成に向けてビジネスプラン・決算書などの作成の実際についてグループ演習で学ぶ。

[目的・目標] 1. ベンチャービジネスの現状と各種の起業支援策について学ぶ。2. 資金調達やビジネスプランの書き方について学ぶ。3. ベンチャーの経営や運営の実際について学ぶ。

[授業計画・授業内容] 以下の内容について講義とグループ演習を併用して授業を行う。

1. ガイダンス・受講者抽選
2. ベンチャービジネス概況
3. 新規開業実態状況
4. ベンチャービジネスの会社形態
5. ベンチャービジネスの資金支援
6. 日本のベンチャーキャピタル、投資ファンド
7. 創業・新事業展開等支援施策
8. 産官学連携推施策・産業 (地域) クラスタ
9. ベンチャービジネスの財務諸表
10. プレーンストーミング & KJ 法
11. 起業戦略とビジネスプラン
12. グループ演習：ベンチャービジネス創成
13. グループ演習：ベンチャービジネス創成
14. グループ演習：ベンチャービジネス創成
15. グループ演習発表会・まとめ

[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勧めます。1) ベンチャー企業の経営と支援：松田修一監修、日本経済新聞社 2) ベンチャーハンドブック：水野博之監修、日刊工業新聞社 3) アントレプレナーの戦略的思考技術：大江建監訳、ダイヤモンド社 4) 事業計画書の作り方：ネットワークダイナミックスコンサルティング編著

[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：(滝口 孝一)
 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：自然新棟 マルチメディア講義室

科目区分

2010 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]

[目的・目標] 本講義の目指すところは、各技術分野における倫理課題の実例による議論を通して、企業の倫理的活動にまで理解を有する成熟した技術者の育成に資することである。

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]

T20000401

授業科目名：技術完成力プログラム
 科目英訳名：Ability to Complete in Technology
 担当教員：藤井 知
 単位数：2.0 単位
 開講時限等：前期水曜 4 限
 授業コード：T20000401
 講義室：(講義室：ベンチャービジネスラボラトリー 3 階講義室)

科目区分

2010 年入学生：選択科目 S30 (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]

[授業概要] 新製品を創出する技術完成力を身につけるため、実際の事例から、市場や技術トレンドを基にした研究～製品の課程における技術及び知財の課題やその解決に向けたマネジメント等について講義を行う。

[目的・目標]

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]

T20000501

授業科目名：技術経営力プログラム
 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：後期水曜 4 限
 授業コード：T20000501
 講義室：(講義室：ベンチャービジネスラボラトリー 3 階講義室)

科目区分

2010 年入学生：選択科目 S30 (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]

[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]

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]