| 科目名： 生産システム工学特別研究(電気電子工学) | | | |
|---|---|---|---|
| 英文名： Thesis Work | | | |
| 担当者:嶋野彰夫、大島茂、中西弘一、仲森昌也、政清史晃、神田毅、本田康子、谷口香苗、浅川貴史 | | | |
| 専攻科:生産システム工学専攻 | 学年： 2 | 専攻区分: 電気電子工学 | 開講期： 通年 |
| 科目種別： 必修 | 単位数： 6 | | |

## 授 業 計 画

(1)(嶋野) SOI型FETを用いた新構造メモリ素子の基礎検討

(2)(大島) 自己光結合用ホログラフィの研究

(3)(中西) ソーラーカーのシミュレーションモデルに関する研究

(4)(仲森) ロボットに関する研究 、電子計測制御に関する研究

(5)(政清) 画像処理技術を用いた対象物同定に関する研究

(6)(神田) 数理計画法の応用に関する研究、コンピュータグラフィックスの応用に関する研究

(7)(本田) SDSSを用いた星の色の解析

(8)(谷口) 行動計量分析におけるクラスター選択法に関する研究 、学習モデルオートマトンに関する研究

(9)(浅川) センサ技術を用いた福祉機器の操作支援に関する研究

## 授 業 概 要

■授業概要・方法等
各研究分野の文献調査・実験・考察などの研究を行い、その成果を特別研究論文としてまとめることにより自主的研究遂行能力を養成します。
本科卒業研究に続く専攻科2年間の長期間を通じて一流の研究者の育成を目指します。なお、2年間の間に学会、講演会等で研究成果の発表を行います。
■学習・教育目標および到達目標
受講者は、この授業を履修することによって、
1. (B-2)研究の遂行を通じて電気・電子・情報・通信工学に関する高度な専門知識と実験遂行技術を習得する。
2. (B-2)自主的に研究や実験などを立案、計画、遂行および管理できる能力を育成する。
3. (B-2)習得した知識をもとに創造性を発揮できる能力を育成する。
4. (E-1) 論文作成や研究発表を通じて文章表現力、プレゼンテーション、質問に対する応答などのコミュニケーション能力を育成する。
ことができるようになります。
■教科書
各指導教員に委ねます。
■参考文献
各指導教員に委ねます。
■関連科目
研究テーマに依存した全履修科目が対象です。
■成績評価方法および基準
特別研究発表会での審査及び特別研究論文の審査
成績:指導教員(主査)および副査1名または2名により, 研究遂行(20%), 論文(50%), 発表(30%)で評価する。
詳細は,「生産システム特別研究評価用紙」に記載している。
80点以上「優」, 70点以上～80点未満「良」, 60点以上～70点未満「可」, 60点未満「不可」
■教員所在場所
嶋野彰夫、神田毅:本部棟2階 教務部、谷口香苗:本部棟2階 コミュニケーション室、浅川貴史:本部棟2階 入試部、大島茂:本部棟1階 進路指導室、
中西弘一:3号館1階 電気電子・情報系教員室、仲森昌也、政清史晃、本田康子:3号館2階 情報センター管理室
■授業評価アンケート実施方法
2月にアンケート用紙を配布する。
■メールアドレス
嶋野彰夫shimano@ktc.ac.jp 、大島茂ooshima@ktc.ac.jp 、中西弘一nakanishi@ktc.ac.jp、仲森昌也nakamori@ktc.ac.jp、
浅川貴史asakawa@ktc.ac.jp、政清史晃masakiyo@ktc.ac.jp、本田康子honda@tse.kutc.ac.jp、神田毅kanda@ktc.ac.jp、谷口香苗taniguchi@ktc.ac.jp
■オフィスアワー
嶋野彰夫木曜日と金曜日12:15～13:00 、大島茂月曜日と木曜日の9限、、中西弘一水曜日、木曜日12:15－13:00 、仲森昌也水曜日12:15～13:00、
浅川貴史月曜日8限と火曜日9限、政清史晃火曜日9限と木曜日9限、本田康子火曜日9限と木曜日8限、神田毅火曜日7・8限
谷口香苗火曜日7・8限

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目名： 電気電子工学実験 | | | |
| 英文名： Experiments of Electrical and Electronic Engineering | | | |
| 担当者： 大島茂 谷口香苗 中西弘一 宇田隆幸 仲森昌也 | | | |
| 専攻科：生産システム工学専攻 | 学年： 2 | 専攻区分： 電気電子工学 | 開講期： 後期 |
| 科目種別： 必修 | 単位数： 1 | | |

## 授 業 計 画

第1週～第3週（指導教員：大島）
「光変復調の応用」
1年次に行なった光の変復調を発展させます。具体的には、高感度化、高速化、光結合の高効率化などを試み、光の変復調について理解を深めます。

第4週～第6週(指導教員：谷口)
「画像圧縮に関する実習」
静止画像の圧縮法および量子化ノイズについて深く学習します。

第7週～第9週(指導教員：中西)
「差分法等による空間電位の実習」
直流電圧を印加した時の、電極間の電界の分布状態を差分法等を用いて計算します。

第10週～第12週(指導教員：宇田)
「価値評価分析の実習」
複数の利用者が、順序尺度を用いて価値評価したデータから、知識を発見する手法を学習します。

第13週～第15週（指導教員：仲森）
「工学シミュレーション実習」
・オペアンプのシミュレーションを行い、シミュレーションしたオペアンプを実際に製作し、実測した回路とシミュレーション結果を比較検討します。
または、
・創造性を働かせて考えた工学シミュレーション(物理シミュレーションも含む)のテーマを各自が考え、シミュレーションを実施する。実際にモノ創りできるものは製作し、シミュレーション結果と比較検討します。 センサ、ICプログラミング、ロボット制御などの創造性ものつくり実験実習を行った場合は、製作・特性測定がメインとなり、シミュレーションは可能ならば実施します。

## 授 業 概 要

■授業概要・方法等
本実験は電気電子工学に関する実験実習科目であり、上記に述べるいくつかの重要なテーマ・内容を実施し、得られた結果を解析、発展させます。実験内容、実験結果、考察をまとめた報告書の提出により、実験が単なる既知の技術の追体験で終わらないように配慮します。
■学習教育目標および到達目標
受講者はこの授業を履修することによって、
1. (B-1)各種の実験・実習を通じて電気電子工学における実学を理解する。
2. (B-3)将来、エンジニアとして開発・研究に従事するに資する技術力を与える。
3. (B-3)電気電子工学の様々な問題点を解明する能力を培う。
ことができるようになります。
■教科書 各種実験毎に、必要に応じて資料を与えます。
■参考文献 各種実験毎に、必要に応じて示します。
■関連科目 本科工学実験
■成績評価方法および基準
各実験テーマ毎に報告書を作成させます。
実験・実習毎に報告書(100%)および実験報告書の遅延・実験態度(5%減点対象)によって評価します。
最終成績：各報告書の評価点の平均とします。
80点以上「優」，70点以上～80点未満「良」，60点以上～70点未満「可」，60点未満「不可」
■教員所在場所
大島茂：本館1F 進路指導室
谷口香苗：本館2F コミュニケーションセンター
中西弘一：3号館1F 電気電子・情報系教員室
宇田隆幸：本館2F 入試事務室
仲森昌也：3号館2F 情報センター管理室
■授業アンケート実施方法 10月アンケート用紙を配布します。
■メールアドレス
ooshima@ktc.ac.jp、taniguchi@ktc.ac.jp、nakanishi@ktc.ac.jp、uda@ktc.ac.jp、 nakamori@ktc.ac.jp
■オフィスアワー
大島茂：月曜日と木曜日の9限、谷口香苗：火曜日7・8限、中西弘一：月曜日 12:15～13:00 、宇田：月曜日9限と火曜日8限、仲森昌也：月曜日～木曜日…12:35～12:50 、月曜日と火曜日…8限目（但し専攻科の実験が入る場合があり、その時は除きます。）

| 科目名： 電気電子工学演習 | | 英文名： A Seminar in Electric and Electronic Engineering | |
|---|---|---|---|
| 担当者： 神田毅 浅川貴史 伊藤豊治 嶋野彰夫 本田康子 | | | |
| 工学科：生産システム工学専 | 学年： 2 | コース： 電気電子工学 | 開講期： 通年 |
| 科目種別： 必修 | 単位数： 2 | | |

| 授 業 計 画 | 授 業 概 要 |
|---|---|
| 第1週～第6週 （神田）統計的手法として①回帰分析、②仮説検定、③モンテカルロ法によるシミュレーションを取り上げ、それらを用いて解けそうな実際的な問題を自ら設定し、計算機を利用して解くことを試みます。結果をレポートにまとめて提出します。<br><br>第7週～第12週 （浅川）情報工学では，人間を中心としたシステム設計が重要です．そこで，人とものとの境界面であるヒューマンインタフェースに着目し，既存の情報システムの問題点，社会的課題を取り上げ，その解決・改善を行うための技術手法について各自で検討し，提案書を作成します．作成された提案書を相互評価し，その結果を提案書と共に報告書として提出します。<br><br>第13週～第18週 （伊藤） 応用数学特論で学んだ、有限体の概念、計算法、基本的な符号である、Hamming符号、BCH符号による復号化のアルゴリズムのﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑを作成し実践を行います。結果をレポートにまとめて提出します。<br><br>第19週～第24週 （嶋野）回路設計の流れとアナログCMOS回路の設計手法および回路シミュレータを使った回路検証手法について学び回路動作の理解を深めます。MOSトランジスタを用いたアナログ回路の例としてバンドギャップリファレンス回路を取り上げ、与えられた仕様（電源電圧、動作温度、出力電圧、電源電流）を満足するよう各自で自由に回路設計を行い、フリーソフトウェアPSPICEを用いた回路シミュレーションで回路検証を行います。結果は報告書にまとめ提出します。<br><br>第25週～第30週 （本田）電磁場の座標変換を計算するプログラムを作成し、各自で考案したシミュレーションを行います。また、荷電粒子の相対論的効果について考察します。解は一つではなく、結果をレポートにまとめて提出するとともに、最終回で考えと結果の口頭発表を行います。 | ■授業概要・方法等<br>講義で履修した内容について、より深い理解を得てエンジニアリングデザイン能力をつけることを目的とします。オムニバス方式で各担当教員から与えられた課題に対して自由な発想で各自の創意工夫を入れながら解決のための設計を行う。設計結果はレポートにまとめ提出します。<br>■学習・教育目標および到達目標<br>受講者は、この授業を履修することによって、<br>1.(B-3)回帰分析、仮説検定、モンテカルロ法の内容を理解して、自ら適切に利用する。<br>2.(B-3)情報工学の基礎について演習を通じ理解する。<br>3.(B-3)有限体F_4、F_8上の計算プラグラムを作成することにより、有限体上の計算を理解する。<br>4.(B-3)ハミング符号(7,4,3)における復号ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑを作成することにより、ハミング符号(7,4,3)のシンドロームを理解する。<br>5.(B-3)電子回路設計の流れを理解し、MOSアナログ回路におけるカレントミラー・差動増幅回路の基本を理解する。<br>6.(B-3)電磁場の座標変換に関する計算プログラムを作成することにより、荷電粒子の相対論的効果を理解する。<br>ことができるようになります。<br>■教科書 指定しません。適時プリントを配布します。<br>■関連科目 本科4年 工業数学、本科5年 電気情報工学特論、信頼性工学、知的情報処理、応用数学特論、電子回路特論、電磁気学特論<br>■成績評価方法および基準<br>種類：試験は実施しません。<br>担当者ごとの成績：課題に対するレポート100%で評価します。<br>最終成績：担当者ごとの成績を平均し、100点満点で評価します。<br>80点以上「優」，70点以上～80点未満「良」，60点以上～70点未満「可」，60点未満「不可」<br>■教員所在場所/メールアドレス/オフィスアワー<br>神田 毅：本部棟2階 教務部/kanda@ktc.ac.jp/月曜日と火曜日の12時25分～12時55分<br>浅川貴史：本部棟2階 入試部/asakawa@ktc.ac.jp/木曜日3限<br>伊藤豊治：本部棟2階 教務部/titoh@ktc.ac.jp/平日の12時15分～13時00分<br>嶋野彰夫：本部棟2階 教務部/shimano@ktc.ac.jp/木曜日と金曜日の12時15分～13時00分<br>本田康子：3号館2階 情報処理教育センター管理室/honda@tse.kutc.ac.jp/火曜日9限と木曜日8限<br>■授業評価アンケート実施方法 2月にアンケート用紙を配布します。 |

| 科目名： 絶縁設計工学 | | 英文名： Electric Insuration Engineering | |
|---|---|---|---|
| 担当者： 中西弘一 | | | |
| 専攻科:生産システム工学専攻 | 学年： 2 | 専攻区分： 電気電子工学 | 開講期： 前期 |
| 科目種別： 選択必修 | 単位数： 2 | | |

| 授 業 計 画 | 授 業 概 要 |
|---|---|
| 第 1週 送電線に発生する異常電圧 外雷<br>第 2週 内雷<br>第 3週 架空送電線路のがいし<br>第 4週 がいしの電気的、機械的性能 キャパシタンス<br>第 5週 フラシュオーバ距離，電圧分布，取り付け部のコロナ，劣化<br>第 6週 架空送電線路の雷害対策<br>第 7週 絶縁協調<br>第 8週 送電線路の絶縁演習1<br>第 9週 送電線路の絶縁演習2<br>第10週 中性点接地方式 非接地方式，消弧リアクトル接地方式<br>第11週 高抵抗接地方式，直接接地方式，<br>抵抗リアクトル並列接地方式，その他の中性点接地方式<br>第12週 開閉所<br>第13週 中性点接地方式の演習<br>第14週 期末試験<br>第15週 答案返却・解答 | ■授業概要・方法等<br>電気技術者の専門基礎という視点から、現在の電力設備の耐雷・耐サージ設計に必要な知識を講義します。<br>■学習・教育目標および到達目標<br>受講者は、この授業を履修することによって、<br>1. (A-1)(B-1)架空送電線の耐雷設計に関する基礎的な技術を理解する。<br>2. (A-1)(B-1)中性点接地方式を理解する。<br>ことができるようになります。<br>■教科書 埴野一郎 著 「送電線の絶縁と中性点接地方式」 電気書院<br>■参考文献 東京電力株式会社 監修 「配電系統における絶縁設計」 電気書院<br>■関連科目 本科:高電圧工学、送配電工学 専攻科:電磁気学特論<br>■成績評価方法および基準<br>定期試験： 記述式<br>定期考査成績:定期試験成績(100%)によって評価します。<br>最終成績:定期考査成績とします。<br>80点以上「優」，70点以上～80点未満「良」，60点以上～70点未満「可」，60点未満「不可」<br>■教員所在場所 3号館1F 電気電子・情報系教員室<br>■授業評価アンケート実施方法 10月にアンケート用紙を配布します。<br>■メールアドレス nakanishi@ktc.ac.jp<br>■オフィスアワー 水曜日、木曜日12:15－13:00 |

| 科目名： 電子物性特論 | | 英文名： Electronic Properties of Solids | |
|---|---|---|---|
| 担当者： 大島茂 | | | |
| 専攻科:生産システム工学専攻 | 学年： 2 | 専攻区分： 電気電子工学 | 開講期： 前期 |
| 科目種別： 選択必修 | 単位数： 2 | | |

| 授 業 計 画 | 授 業 概 要 |
|---|---|
| 第 1週 電子物性の学び方<br>第 2週 結晶構造<br>第 3週 格子振動<br>第 4週 古典的電子伝導モデル<br>第 5週 量子力学の基礎(物質波)<br>第 6週 量子力学の基礎(シュレディンガーの波動方程式)<br>第 7週 固体のエネルギーバンド理論<br>第 8週 結晶内における電子の運動<br>第 9週 半導体<br>第10週 ダイオードとトランジスタ<br>第11週 固体の光学的性質<br>第12週 誘電体<br>第13週 磁性体<br>第14週 期末試験<br>第15週 答案返却・解答 | ■授業概要・方法等<br>現代における産業技術の多くは、電子のもつ特徴的な性質を利用することで発展してきました。この電子の振る舞いにもとづいて、物質の諸性質を取り扱います。本講義においては、量子力学にもとづいて、固体の電子、原子的性質とそれによって引き起こされる物性について系統的に論じます。具体的には、金属、半導体、絶縁体、磁性体等における電子物性とその応用例について述べます。<br>■学習教育目標および到達目標<br>受講者はこの授業を履修することによって、<br>1. (B-1)電子の運動、軌道について学び、電子のエネルギについて理解する。<br>2. (B-3)固体の結晶構造を学び、固体の基本的な性質を理解する。<br>3. (B-3)バンド理論により、種々の半導体の動作を理解する。<br>ことができるようになります。<br>■教科書 テキスト 松沢剛雄 他: 新版 電子物性、森北出版<br>■参考書 キッテル著，宇野 他共訳 固体物理学入門(第8版)<br>■関連科目 材料物理，統計力学 半導体デバイス工学 他<br>■成績評価方法および基準<br>試験方法 定期試験:記述式<br>定期考査成績:定期試験成績90%、レポート10%によって評価します。<br>最終成績:定期考査成績とします。<br>80点以上「優」，70点以上～80点未満「良」，60点以上～70点未満「可」，60点未満「不可」<br>■教員所在場所 本部棟1階 進路指導室<br>■授業アンケート実施方法 9月にアンケート用紙を配布します。<br>■メールアドレス ooshima@ktc.ac.jp<br>■オフィスアワー 月曜日と木曜日の9限 |

| 科目名:半導体シミュレーション工学 | | 英文名： Semiconductor Simulation | |
|---|---|---|---|
| 担当者： 嶋野彰夫 | | | |
| 専攻科:生産システム工学専攻 | 学年： 2 | 専攻区分： 電気電子工学 | 開講期： 後期 |
| 科目種別： 選択必修 | 単位数： 2 | | |

| 授 業 計 画 | 授 業 概 要 |
|---|---|
| 第 1週 半導体シミュレーションの概要。扱う分野、用途<br>第 2週 シミュレーションの基礎:偏微分方程式の数値解法 −差分法による離散化−<br>第 3週 偏微分方程式の数値解法:境界条件、初期条件−<br>第 4週 半導体デバイス製造工程とモデル<br>第 5週 半導体デバイス製造工程とモデル<br>第 6週 半導体デバイス製造工程とモデル<br>第 7週 半導体シミュレーションシステムの概要<br>第 8週 シミュレーション実習:プロセスシミュレーション1<br>第 9週 シミュレーション実習:プロセスシミュレーション2<br>第10週 シミュレーション実習:プロセスシミュレーション3<br>第11週 シミュレーション実習:デバイスシミュレーション1<br>第12週 シミュレーション実習:デバイスシミュレーション2<br>第13週 シミュレーション実習:デバイスシミュレーション3<br>第14週 期末試験<br>第15週 試験返却・解説 | ■授業概要・方法等<br>半導体のプロセスデバイスシミュレーションに関して、その基礎を講義します。シミュレーションの意義ということで導入を図った後、シミュレーションの基礎である偏微分方程式の数値解法、プロセス／デバイスの物理とシミュレーションの全般を講義します。<br>■学習・教育目標および到達目標<br>受講者は、この授業を履修することによって、<br>1. (B-1)偏微分方程式の数値解法の概要を理解する。<br>2. (B-1)半導体プロセスの概要を理解する。<br>3. (B-1)半導体デバイスシミュレーションで重要なモデルを理解する。<br>ことができるようになります。<br>■教科書 講義ノートによる。適宜プリントを配布します。<br>■参考文献 特に無し<br>■関連科目 半導体デバイス工学<br>■成績評価方法および基準<br>種類:定期試験(1回) 方式:記述式<br>定期考査成績:定期試験50%、演習レポート50%で評価します。<br>最終成績:定期考査成績とします。<br>80点以上「優」、70点以上～80点未満「良」、60点以上～70点未満「可」、60点未満「不可」<br>■教員所在場所 本部棟2階 教務部<br>■授業評価アンケート実施方法 2月にアンケート用紙を配布します。<br>■メールアドレス shimano@ktc.ac.jp<br>■オフィスアワー 木曜日と金曜日12:15～13:00 |

| 科目名： 並列計算法 | | 英文名： Parallel Computing Method | |
|---|---|---|---|
| 担当者： 政清史晃 | | | |
| 専攻科:生産システム工学専攻 | 学年： 2 | 専攻区分： 電気電子工学 | 開講期： 後期 |
| 科目種別： 選択必修 | 単位数： 2 | | |

| 授 業 計 画 | 授 業 概 要 |
|---|---|
| 第 1週 並列処理とは<br>第 2週 コンピュータにおける処理とその並列化<br>第 3週 マルチコア・プロセッサ技術と並列プログラミング<br>第 4週 マルチスレッド・プログラミングの基礎<br>第 5週 データの振り分け処理<br>第 6週 排他制御<br>第 7週 セマフォ<br>第 8週 条件変数<br>第 9週 スレッド間処理<br>第10週 並列プログラムの基礎<br>第11週 さまざまな並列化手法<br>第12週 データの並列化<br>第13週 並列プログラミングの実践<br>第14週 期末試験<br>第15週 答案返却・解答 | ■授業概要・方法等<br>並列プログラミングの概念、基礎について理解することを目標とします。<br>■学習・教育目標および到達目標<br>受講者は、この授業を履修することによって、<br>1. (B-1)並列コンピュータのニーズについて理解する。<br>2. (B-1)並列コンピューティングの論点と概念について理解する。<br>ことができるようになります。<br>■教科書 テキスト:必要に応じてプリントを配布します。<br>■参考文献 安田 絹子ら著 「マルチコアCPUのための並列プログラミング―並列処理&マルチスレッド入門」、秀和システム<br>■関連科目 計算力学<br>■成績評価方法および基準<br>種類： 定期試験(1回), 方式： 記述式<br>定期考査成績:定期試験(100%)で評価します。<br>最終成績:定期考査成績とします。<br>80点以上「優」, 70点以上～80点未満「良」, 60点以上～70点未満「可」, 60点未満「不可」<br>■教員所在場所 3号館3階 情報処理教育センター管理室<br>■授業評価アンケート実施方法 10月にアンケート用紙を配布します。<br>■メールアドレス masakiyo@ktc.ac.jp<br>■オフィスアワー 火曜日9限と木曜日9限 |