

情報・制御工学輪講I

演習 3単位 1学期

Information Science and Control Engineering 1

【担当教員】

各教員（3名）（Staff）

【授業目的及び達成目標】

情報・制御工学に関する研究課題を中心として輪講を行う。

情報・制御工学輪講II

演習 3単位 2学期

Information Science and Control Engineering 2

【担当教員】

各教員（3名）（Staff）

【授業目的及び達成目標】

情報・制御工学に関する研究課題を中心として輪講を行う。

【担当教員】

湯川 高志 (YUKAWA Takashi)

【教員室または連絡先】

居室(湯川): 電気1号棟6階606室, 内線9532
Yukawa: Electrical Engineering Building Room 606
E-mail:yukawa@nagaokaut.ac.jp

【授業目的及び達成目標】

本講義では、電子計算機の高度化および高速化を実現する技術について論述する。特に人工知能システム、自然言語処理システム、感性情報処理システムの処理手法、処理モデル、アルゴリズム、それを高速に処理する並列システムアーキテクチャの発展、実現例等を講義する。

【授業キーワード】

Computer System, Artificial Intelligence, Parallel Processing
Kansei Engineering, Computational Linguistics, Digital Divide

【授業項目】

- Parallel Processing on Production Systems
- Architectures for a Parallel Production System
- Parallel Reural Network Systems
- Concept-base and its Application
- Kansei Information Processing and its Applications
- Asian Language Resource Network
- Language Specific Search Engines

【教科書】

教科書は指定しない。講義の中で資料を配布する。

【成績の評価方法と評価項目】

レポートにより評価する。

【担当教員】

未定

【授業目的及び達成目標】

授業目的(Lecture purpose):

公開論文や著名な専門書から音源位置知覚機構や適応信号処理に関する最も新しい知識を学ぶとともに、音像定位に関する先端的な技術を修得する。さらに仮想音響空間システムにおける音像定位技術に関する新しい研究課題について議論展開を行う。

The students will get the new knowledge on the hearing mechanism for sound source position, and will learn the adaptive signal processing from the published papers/well-known technological books and the advanced technologies on the sound image localization. Moreover, the students will discuss the new thesis with regard to the sound localization in the virtual sound system.

達成目標(Achievement targets):

1. 音源からの両耳までの音響空間の信号導出法と音像定位知覚機構を理解できる。

A clear introducing of the sound wave equations and acoustical relationship from the sound source to both ears in the space room, and a clear understanding of the perception organ system of sound source location.

2. 再生信号の中で第1要因である音源位置を知覚する音像定位技術および音像定位受聴試験法を理解できる。

A clear understanding of the technologies and the test method of sound image localization

3. 離散値系での信号処理を理解し、使える。

A clear understanding and practice in applying of Signal Processing Technology in discrete-time system.

【授業キーワード】

音像定位、聴覚機構、伝達関数とインパルス応答、音場再生、波面合成

Sound image localization, Aural Mechanism, Transfer function & Impulse response, Acoustical field reproduction, Wave field synthesis

【留意事項】

※平成23年度開講せず。

【担当教員】

荻原 春生 (OGIWARA Haruo)

【教員室または連絡先】

電気1号棟503室(荻原)

【授業目的及び達成目標】

情報伝送に関する専門的な基礎として以下の項目につき講述する。

1. 符号理論
2. 雑音理論
3. 時系列予測理論

【担当教員】

山崎 克之 (YAMAZAKI Katsuyuki)

【教員室または連絡先】

電気1号棟5階505室, 内線9521

【授業目的及び達成目標】

情報通信技術の発展に伴い、多くの社会システムが著しい変貌を遂げつつある。これらの背景と最新の研究動向、技術もたらす社会および人間へのインパクトを理解することで、これからの社会システムにおける情報ネットワークの活用、実現方法を考える。

【授業キーワード】

情報ネットワーク、ユビキタス、モバイルネットワーク、ネットワークセキュリティ、センサーネットワーク

【授業内容及び授業方法】

課題を設定し、そのレポートをベースに討論する。教官室におけるマンツーマン方式の授業とする。

【授業項目】

受講生の専門を考慮し、適宜、テーマを設定する。

【教科書】

なし。

【参考書】

なし。

【成績の評価方法と評価項目】

レポートにより評価する。

【担当教員】

小林 昇治 (KOBAYASHI Shoji)

【教員室または連絡先】

小林 昇治:環境システム棟268室(内線:9651、e-mail:kobas@nagaokaut.ac.jp)
KOBAYASHI Shoji:Faculty Bldgs. of Environmental Systems Engineering 268 (ext. 9651)

【授業目的及び達成目標】

下記の内容について講述する。

1. 複素解析の数学的理論(解析関数論、複素積分変換)
2. 複素解析の応用(留数定理、境界値問題)

This course introduces the following subjects:

1. Mathematical theory of complex analysis (analytic function theory, transformation by complex integral).
2. Application of complex analysis (residue theorem, boundary problems).

【授業キーワード】

解析関数、複素積分、留数定理、境界値問題
analytic function, complex integral, residue theorem, boundary problems

【教科書】

特になし。 None specified.

【参考書】

特になし。 None specified.

【成績の評価方法と評価項目】

主としてレポートの内容で評価する。
Grades will be mainly based on the reports.

【担当教員】

岩橋 政宏 (IWAHASHI Masahiro)

【教員室または連絡先】

電気2号棟505室(岩橋) 内線9520 E-mail iwahashi@vos.nagaokaut.ac.jp

【授業目的及び達成目標】

情報回路工学を習得するとともにその応用について学ぶ。

【授業キーワード】

circuits, system, signal, filter, optimization, coding

【授業内容及び授業方法】

プリントに沿って講義する。また、適宜レポート問題を課す。

【授業項目】

1. Introduction to Signals and Systems
2. Discrete System Analysis
3. Frequential Characterization
4. Continuous-Time and Analog Filters
5. Finite Impulse Response Filters
6. Infinite Impulse Response Filters
7. Structures of FIR and IIR Filters
8. Two-Dimensional Linear Filtering
9. Two-Dimensional Finite Impulse
10. Filter Stability
11. The Two-Dimensional Domain

【教科書】

Digital Filters Design for Signal and Image Processing (Digital Signal and Image Processing)-US-
ISBN:1905209452, Najim, Mohamed (EDT) /Publisher:Hermes Science Pubns Published 2007/01

【成績の評価方法と評価項目】

レポート(20点)と最終課題(仕様を与えて、それを満足する回路を設計する)(80点)の総合評価

【担当教員】

上林 利生 (KAMBAYASHI Toshio)

【教員室または連絡先】

電気1号棟605室

【授業目的及び達成目標】

担当教官 上林 利生

1. 総説:電波・レーザ・オプトエレクトロニクス技術の最近の展開
2. 光集積回路と関連技術
3. 半導体レーザと関連技術

【授業内容及び授業方法】

自分の研究に係る最新の論文を取り上げ、上記3項目に関する話題との関連性を議論する。

非線形光学特論
Advanced Nonlinear Optics

講義 2単位 2学期

【担当教員】

打木 久雄 (UCHIKI Hisao)・小野 浩司 (ONO Hiroshi)・内富 直隆 (UCHITOMI Naotaka)

【教員室または連絡先】

打木:電気1号棟601室, 小野:電気1号棟602室, 内富:電気1号棟305室

【授業目的及び達成目標】

半導体の非線形光学特性、特にIII-V及びII-VI族化合物半導体について、理論及び実験結果等を講述し、それ等の応用の可能性についても言及する。また、液晶に代表される有機材料の非線形光学効果、フォトリソグラフィ効果を用いた実時間ホログラフィーについて解説する。

【授業キーワード】

非線形光学、ホログラフィー、化合物半導体、液晶、有機材料

【教科書】

なし。

【担当教員】

柳 和久 (YANAGI Kazuhisa) ・明田川 正人 (AKETAGAWA Masato)

【教員室または連絡先】

機械建設1号棟404室(柳), 機械建設1号棟508室(明田川)

【授業目的及び達成目標】

超精密機械要素および運動機構の計測と制御に関する工学を論じ、特に機械系、光・電気系の場合にその構成法の具体例を詳述する。

【授業キーワード】

精密機構、幾何偏差、弾性変形、熱変形、センサ、データ解析

【授業内容及び授業方法】

教官室におけるマンツーマン方式の授業形態とする。

【授業項目】

1. 精密測定機の機構原理
2. 超精密システムの設計技術
3. 測定データの統計処理と不確かさ解析
4. センサと信号処理システム

【参考書】

「超精密形状計測技術」 日本機械学会編 (コロナ社)

【成績の評価方法と評価項目】

担当教官が個別に課した設問の報告書、および出席率に基づいて総合的に評価する。

【担当教員】

木村 哲也 (KIMURA Tetsuya)・平田 研二 (HIRATA Kenji)

【教員室または連絡先】

木村: 機械・建設 1 号棟 308,
平田: 機械・建設 1 号棟 408.

【授業目的及び達成目標】

システム制御工学に関する最新のトピックスを採りあげ議論する。またこれによる、制御系の高機能化や安全な機械システムの実現などに関する検討をおこなう。

【授業キーワード】

システム制御理論, 非線形システム論, ハイブリッドシステム, ロボティクス.

【授業内容及び授業方法】

講義, 受講生による口頭発表などを併用して実施する。

【授業項目】

ハイブリッドシステム論, 拘束条件下での制御問題, 離散事象システムの制御, 非線形システムの制御などの研究領域から最新のトピックスを選択し, 講義, 受講生による口頭発表をとおして討論をおこなう。

【教科書】

指定教科書なし。必要に応じて最新の文献などを参照する。

【参考書】

T.Kailath: Linear systems, Prentice Hall.,
P.Antsaklis and A.Michel: Linear systems, Birkhauser.,
G.E.Dullerud and F.Paganini: A course in robust control theory,
Springer.,
S.Sastry: Nonlinear systems, Springer.,
H.Khalil: Nonlinear systems, Prentice Hall.,
M.Spong, S.Hutchinson and M.Vidyasagar: Robot modeling and control,
Wiley.

【成績の評価方法と評価項目】

指定した課題に関する報告書、受講生による口頭発表などにもとづき評価する。

【担当教員】

田辺 郁男 (TANABE Ikuo) ・磯部 浩巳 (ISOBE Hiromi)

【教員室または連絡先】

工作センター204室(田辺)

【授業目的及び達成目標】

ナノメータ・オーダの加工精度を達成する超精密加工は次世代の産業を支える基盤技術の一つとして、現在、急速に進展しつつある。本講義では超精密加工の現状を、材料特性、加工理論、計測・制御などの面から総合的かつ体系的に講述し、新しい発展のための基礎を与える。

【授業キーワード】

超精密加工、超精密切削加工、知的加工、リソグラフィ、ナノテクノロジー、マイクロマシン、ナノメートル計測・位置決め制御

【授業内容及び授業方法】

教官室でのマンツーマン形式の講義とする。

【授業項目】

1. 超精密加工の現状
2. 超精密切削加工
3. 工作機械の超精密化・インテリジェント化
4. 超精密リソグラフィ技術・ナノインプリント加工
5. ナノテクノロジー・マイクロマシン・超精密計測制御

【教科書】

特に指定しない。最新の文献を基に個別に指導する。

【成績の評価方法及び評価項目】

1. 評価方法
田辺分、磯部分とも課題に対する報告書をそれぞれ100%とし、最後に2名の教員の平均(田辺評価+磯部評価)÷2とする。
2. 評価事項
授業の理解度と超精密加工のための問題解決能力に関して評価する。

【担当教員】

武田 雅敏 (TAKEDA Masatoshi)

【教員室または連絡先】

機械建設1号棟509室

【授業目的及び達成目標】

製品の出発点を凝固問題としてとらえ、製品開発、工程計画、製品管理を含めた自動生産の総合的な生産システム制御の原理を把握する。特に、凝固工学の最近の発展およびその応用について、

- a. 凝固理論
- b. 計算機による凝固シミュレーション
- c. 最近のプロセス

について講述する。(宮田)

材料の性質は、結晶構造と組織に大きく依存している。凝固により製造された材料の結晶構造、組織、およびその解析方法について講述する。(武田)

【授業キーワード】

凝固現象、プロセッシング、結晶構造

【授業内容及び授業方法】

凝固関係(宮田)

- 1.凝固界面形態の解析的記述法
- 2.過冷凝固理論の構築法とその応用
- 3.アレイ・デンドライトの記述法
- 4.一方向凝固理論の構築法とその応用
- 5.極端条件下での凝固理論

【授業項目】

凝固関係(宮田)

- 1.凝固界面形態の解析的記述法
デカルト座標と曲線直交座標系の応用
- 2.過冷凝固理論の構築法とその応用
境界条件の取り扱い
- 3.アレイ・デンドライトの記述法
拡散方程式とアレイ凝固
- 4.一方向凝固理論の構築法とその応用
セル、デンドライト界面凝固特性
- 5.極端条件下での凝固理論
高速凝固の取り扱い

【教科書】

プリントを配布する。

【成績の評価方法と評価項目】

二元合金凝固に対する課題を提示し、それに対して解析解を適用させ、レポートを提出させ評価を行う。

- 評価項目；
- 1.理論の理解
 - 2.理論の応用力
 - 3.解析結果の評価

【担当教員】

太田 浩之 (OTA Hiroyuki)

【教員室または連絡先】

機械建設1号棟506室

【授業目的及び達成目標】

機械要素設計工学特論I(機械要素)

機械要素設計工学の基礎および応用に関して、次の順序に従って講述する。

1. 機械要素の基礎理論
2. 機械要素の応用設計

機械要素設計工学特論II(回転機械の振動)

機械要素設計工学の基礎および応用に関して、次の順序に従って講述する。

1. 回転機械要素の力学モデルと回転機械の振動特性
2. 回転機械の数値振動解析法

【授業キーワード】

機械要素設計工学特論I(機械要素)

構造, 設計, 材料, 製造, 剛性, 摩擦, 運動, 音響・振動, 寿命, 潤滑, 損傷

機械要素設計工学特論II(回転機械の振動)

危険速度、不つり合い振動、ロータのつりあわせ、非定常振動、ロータ・軸受系の振動解析/安定性解析、振動診断

【授業内容及び授業方法】

機械要素設計工学特論II(機械要素)

自分の研究で使用するシステムにおける機械要素に関する文献を読んで要約し、自分の意見を述べる。教員とのディスカッションを行う。

機械要素設計工学特論II(回転機械の振動)

自分の研究領域に近い分野の振動問題を取り上げて文献を読んで要約し、自分の意見を述べる。教員とのディスカッションを行う。

【教科書】

機械要素設計工学特論I(機械要素) 特になし (ASME, STLE, IMechEなどの機械要素関連の技術論文)。機械要素設計工学特論II(回転機械の振動) 特になし (ASMEなどの機械振動、ロータダイナミクス関連の技術論文)。

【参考書】

機械要素設計工学特論I(機械要素)

Standard Handbook of Machine Design, J.E. Shigley, McGraw-Hill

機械要素設計工学特論II(回転機械の振動)

回転機械の力学 山本敏男・石田幸男共著 コロナ社

回転体の力学 ガッシュ・ピュッツナー原著 三輪訳 森北出版

【成績の評価方法と評価項目】

機械要素設計工学特論I(機械要素)

レポートによる。

機械要素に関する技術論文を読んで要約し、自分の意見を述べられること。

機械要素設計工学特論II(回転機械の振動)

レポートによる。

回転機械の振動に関する技術論文を読んで要約し、自分の意見を述べられること。

【担当教員】

阿部 雅二郎 (ABE Masajiro)・上村 靖司 (KAMIMURA Seiji)

【教員室または連絡先】

機械建設1号棟504室(阿部), 機械建設1号棟407室(上村)

【授業目的及び達成目標】

機械・環境系の設計工学の基礎および応用に関し、授業項目に示す内容の基本を修得することを目的および達成目標とする。

【授業キーワード】

機械・環境系、建設機械、物流機械、システム、相互作用、自然環境材料、動特性、設計工学、安全工学

【授業内容及び授業方法】

機械・環境系の設計工学の基礎及び応用に関し、授業項目に示す内容について講述するとともに、個別の研究課題を機械・環境系の設計工学の観点から考察し討論する。

【授業項目】

機械・環境系の設計工学の基礎および応用に関し、以下の項目を取り上げる。
基礎として

1. 機械と土砂、岩石、雪氷等(自然環境材料)の動的相互作用
2. 自然環境下における機械の動特性

応用として

1. 建設機械、物流機械及びそれらシステムの動特性
2. 建設機械、物流機械及びそれらシステムの安全工学

【成績の評価方法と評価項目】

課題レポートにより評価する。

【担当教員】

永澤 茂 (NAGASAWA Shigeru)

【教員室または連絡先】

機械建設1号棟301室

【授業目的及び達成目標】

機械工学を支える計算機応用支援のための基礎理論、特にデータ工学、情報検索論、支援システム基礎論などにおける最新の成果を講述し、さらに、推論・学習機構、機械設計環境言語学、ソフトウェアツール論などの新しい展開について解説する。

【授業キーワード】

索引生成, 知的支援, 事例推論, データベース, 認知科学, 解析知識の継承,

【授業内容及び授業方法】

FEM事例のスキーマ設計について、実例に基づいてオブジェクトモデルの立場から紹介する。検索インターフェースのメニュー設計と事例からの学習について、ニューラルネットワークを用いた評価と計算特性について紹介する。最新のデータ工学分野における研究動向を紹介して、事例支援の方法論の展望について焦点をあてる。

【授業項目】

1. オブジェクト指向開発方法論とデータモデル
2. ニューラルネットワークによる事例学習
3. CGIプログラミングによるインターフェース開発
4. SQLの事例属性への高度適用

【教科書】

無し

【参考書】

Enrique Castillo, et. al: Functional Networks with Applications, Kluwer Academic Pub.
Gerard Salton: Introduction to Modern Information Retrieval, McGraw-Hill

【成績の評価方法と評価項目】

レポートによる。

【留意事項】

電子メールとWEBによる設問、レポート提出等を執り行うので、事前に習熟して利用可能な環境を用意すること。

【担当教員】

山田 耕一 (YAMADA Koichi)・中村 和男 (NAKAMURA Kazuo)・綿引 宣道 (WATAHIKI Nobumichi)

【教員室または連絡先】

山田耕一(総合研究棟4階405室)
中村和男(物質・材料 経営情報1号棟4階)
綿引宣道(物質・材料 経営情報1号棟3階)

【授業目的及び達成目標】

社会および産業における先端的应用システムの設計・構築に求められる基礎的な理論として、情報システム、認知科学、知識情報処理、データマイニング、学習などにおける最新の研究について講述する。

【授業内容及び授業方法】

ゼミ形式で行う。

【授業項目】

山田耕一担当分

- 1 一般化された不確実性を扱うための理論
- 2 不確実な環境下での知的情報処理
- 3 不確実なデータからの知識獲得

中村和男担当分

人間(あるいはその集合体)の認知・行動特性を踏まえて、生活、産業、社会の諸活動を支援するシステムの構築・管理のための

- 1 人間情報の計測、分析法
- 2 人間システムのモデル化、評価法など

綿引宣道担当分

- 1 地方産業における情報の偏在とその取りまとめ
 - 2 産官学共同研究のマネジメント
 - 3 大学発ベンチャーの創出
 - 4 技術情報の効果的移転
- 毎週研究の進み具合について発表してもらう。
<http://kjs.nagaokaut.ac.jp/watahiki/>

【教科書】

指定なし

【参考書】

指定なし

【成績の評価方法及び評価項目】

ゼミの研究報告で評価する。

【担当教員】

浅井 達雄 (ASAI Tatsuo)

【教員室または連絡先】

総合研究棟505室

【授業目的及び達成目標】

〔授業目的〕

情報社会進展のための基本的要件である情報のセキュリティ管理に関し、セキュリティ確保のための指針案の策定を目指した実践的研究課題について輪講を中心にして考究する。

〔達成目標〕

情報セキュリティ管理の分野において主導的役割を果せるようになる。

【授業キーワード】

経営資源、知的財産マネジメント、情報資産、セキュリティ・ポリシー、情報管理とセキュリティ管理、情報管理責任者、情報セキュリティ管理責任者、個人情報保護、個人情報保護法、営業秘密管理、不正競争防止法、統合マネジメント・システム

【授業内容及び授業方法】

当該分野の研究論文を調査しその弱点や課題を見出した後、改善に向けた考察を加えて新たな研究方法やアプローチを用いた解決策を案出する。

【授業項目】

- ・異文化環境下における情報セキュリティ管理
- ・世界各地域・国における情報セキュリティ管理に関する先端研究調査

【教科書】

用いない。

【参考書】

(Tatsuo Asai: Information Security and Business Activities, Kameda Book Service, 2007,
<http://www.kamedabook.com/book27.html>)

【成績の評価方法と評価項目】

2回程度のレポートで評価する。

論理的で独創的なアプローチや解決策が提案できるか否かで評価する。

【留意事項】

- ・連絡用電子メールアドレスを授業開始日までに担当教員浅井宛 (asai@kjs.nagaokaut.ac.jp) に通知すること。

【参照ホームページアドレス】

<http://kjs.nagaokaut.ac.jp/asai/lec/>
浅井先生のページ

【担当教員】

原 信一郎 (HARA Shinitiro) ・中川 健治 (NAKAGAWA Kenji) ・高橋 秀雄 (TAKAHASHI Hideo)

【教員室または連絡先】

環境システム棟267室(原), 電気1号棟507室(中川), 機械建設1号棟403室(高橋)

【授業目的及び達成目標】

情報工学の様々な問題を数理的な観点から解析する方法について解説する。特に、代数幾何的符号理論、情報の統計的理論、乱数、オートマトン、計算量の理論などについての話題を取り上げる。

【担当教員】

三上 喜貴 (MIKAMI Yoshiki)・福村 好美 (FUKUMURA Yoshimi)・山本 和英 (YAMAMOTO Kazuhide)

【教員室または連絡先】

Synthetic Research (Sogo Kenkyu) Bldg 605 (Mikami)
Elec(Denki)-2 Bldg 567(Yamamoto)

【授業目的及び達成目標】

The course addresses the analysis, design, development, and integration of information systems, and prepares students to create and manage complex information systems that solve real-world problems. Wide range of topics, including data mining, information retrieval, web engineering, search engines, natural language applications, e-learning systems, security-related issues, etc.

【授業キーワード】

(Mikami)
Entry bottle-necks, language application, Web engineering.
(Yamamoto)
Natural language processing(NLP), text mining, intelligent knowledge engineering.

【授業内容及び授業方法】

(Mikami, Yamamoto)
This class adopts a seminar style in which one student gives us a presentation on what he/she has been interested in. The all seminars are conducted in English regardless of participant's native language.

【授業項目】

(Mikami)
My class focuses mainly two areas:
1. Design and development of basic information processing applications/tools (language-specific crawler/search engine, sorting/collation algorithm, encoding scheme design, font design, stemming and word breaking, etc.) for those languages which have entry bottle-necks. The past records cover Myanmar, Sinhala, Uyghur, Tigrinya, etc.
2. Design and development of Web engineering applications and Web analysis tools, such as Web dictionary, specific-purpose Web/server crawler, Cross-language information retrieval (CLIR), Web analysis tools (Language Observatory), country domain governance (CDG) analysis, etc.
(Yamamoto)
The topics of my class (may) include: information retrieval, extraction of linguistic knowledge from text corpora, semantic ontologies in computer linguistics, lexical resources, machine translation and translation aids, ambiguity resolution, text classification, corpus-based language modeling, POS-tagging, parsing issues, proofing tools, dialogue systems, machine learning methods applied to language processing, ontology and taxonomy evaluation, opinion mining, question answering, sentiment analysis, text summarization, use of language processing techniques in practical applications.

【教科書】

(Mikami, Yamamoto)
Materials will be provided at seminar.

【参考書】

(Mikami, Yamamoto)
Supplies will be provided at seminar, if necessary.

【成績の評価方法と評価項目】

(Mikami, Yamamoto)
At the end of December the students of this class are required to write a short report on what he/she has been studied throughout the class. Coursework will be graded by the report and the degree of discussion during the seminars.

【参照ホームページアドレス】

<http://kjs.nagaokaut.ac.jp/mikami/> <http://alice.nagaokaut.ac.jp>

【担当教員】

五島 洋行 (GOTO Hiroyuki)・志田 敬介 (SHIDA Keisuke)

【教員室または連絡先】

五島 洋行 電気2号棟 176室

志田 敬介 shida@kjs.nagaokaut.ac.jp

【授業目的及び達成目標】

経営情報システムを支える基礎理論、特に経営工学、生産工学、オペレーションズ・リサーチ分野における最新の理論的成果を講述し、高度な関連システムの提案・設計および構築が行える研究開発能力を身につける。

【授業キーワード】

管理工学、情報システム、設計システム、経営システム

【担当教員】

吉川 敏則 (YOSHIKAWA Toshinori)・武井 由智 (TAKEI Yoshinori)

【教員室または連絡先】

吉川 敏則: 電気1号棟510室(内線:9526, e-mail:tyoshi@nagaokaut.ac.jp)

武井 由智: 電気1号棟506室(内線:9522, e-mail:takei@nagaokaut.ac.jp)

YOSHIKAWA Toshinori: Electrical Engineering Blds. 510 (ext. 9526)

TAKEI Yoshinori: Electrical Engineering Blds. 506 (ext. 9522)

【授業目的及び達成目標】

整数論の情報変換工学における応用について, 具体例を通じて理解する.

This class aims at letting students understand applications of Number Theory in Information Transformation Engineering with concrete examples.

【授業キーワード】

number theory, information transformation, algorithm, quantum computation

【授業内容及び授業方法】

プリントに沿って講義する. また, 適宜レポート問題を課す.

Handouts are prepared for the lecture. Several report problems are also prepared.

【授業項目】

まず整数論についての必要最小限の予備知識について講述し, その後次のうちの一つの話題について詳細に講義する.

1. 信号処理における数論変換
2. 数論アルゴリズムと公開鍵暗号
3. 量子フーリエ変換に基づくShorの素因数分解アルゴリズム

First, a minimal set of knowledge in Number Theory is lectured, then one of the following topic is selected for a detailed lecture.

1. number theoretical transformation in Signal Processing
2. algorithms in number theory and public-key cryptography
3. Shor's integer factoring algorithm based on quantum fourier transformation

【教科書】

プリント

handouts

【参考書】

1. H. K. Garg: Digital Signal Processing Algorithms, CRC, 1998. ISBN 0-8493-7178-3
2. E. Bach and J. Shallit: Algorithmic Number Theory, Volume I: Efficient Algorithms, MIT, 1997. ISBN 0-262-02405-5
3. M. A. Nielsen and I. L. Chuang: Quantum Computation and Quantum Information, Cambridge, 2000. ISBN 0-521-63503-9

【成績の評価方法と評価項目】

主としてレポートの内容で評価する.

Grades will be mainly based on the reports.

【参照ホームページアドレス】

<http://inflab.nagaokaut.ac.jp/lecture/>

講義用ページ

3Gマインドインタラクティブディスカッション
3G Mind Interactive Discussion

講義 2単位 通年

【担当教員】

各教員、Co-op教員 (Staff)

【授業目的及び達成目標】

3Gマインド一貫コースでは、産業界の要望を先取りし、環境への配慮、国際的価値観や優れたものづくりによる、持続可能で安全・安心な社会構築に貢献する先導的研究者の養成を目的とする。これを達成するためInteractive discussionにより、研究に対する柔軟な発想力、説明能力、創造力を育成することを目標とする。

【授業キーワード】

Interactive discussion、3G、環境倫理、国際的価値観、優れたものづくり

【授業内容及び授業方法】

各自の研究の社会的・学術的意義、進行状況についての発表と、それに続くディスカッションによって柔軟な発想力、説明能力、創造力を育成する。

【成績の評価方法と評価項目】

発表内容、手法、ディスカッションでの説明能力を評価する。

【留意事項】

受講者は3Gマインド一貫コースに所属する学生に限る。博士後期課程3年間を通して実施する。

リサーチプロポーザル
Research Proposal

講義 1単位 通年

【担当教員】

各教員、Co-op教員 (Staff)

【授業目的及び達成目標】

3Gマインド一貫コース学生が自らの研究のプロポーザルを提示し、3Gを備えた先導的研究能力を養成することを目的とする。この科目により各自の研究の説明能力、専門能力、創造力、デザイン能力を育成することを目標とする。

【授業キーワード】

リサーチプロポーザル、3G、環境倫理、国際的価値観、優れたものづくり

【授業内容及び授業方法】

自らの研究のプロポーザルを提示し複数の指導教員とともに専門性、実現性、社会への貢献度の観点から議論した上で、これを実施計画書としてまとめる。

【成績の評価方法と評価項目】

リサーチプロポーザルおよび実施計画書の内容により評価する。

【留意事項】

受講者は3Gマインド一貫コースに所属する学生に限定する。博士後期課程3年間を通して実施できるが、問題提案型リサーチインターンシップ受講前に終了する必要がある。

なお、問題提案型リサーチインターンシップを履修する学期の前学期の受講を推奨する。

【担当教員】

各教員、Co-op教員 (Staff)

【授業目的及び達成目標】

3Gマインド一貫コース、エキスパートプログラムの学生が、このインターンシップを通して、高度の専門能力、社会適応能力、エンジニアリング・デザイン能力を育成することを目標とする。

【授業キーワード】

インターンシップ、3G、環境倫理、国際的価値観、優れたものづくり

【授業内容及び授業方法】

リサーチプロポーザルの実施計画にもとずき、博士課程において基礎研究を行い、その延長として共同研究を基本として企業、連携大学院を含む国内外の研究機関においてインターンシップを実施する。派遣先は学生の研究内容、適正などを十分に把握・配慮し決定する。

【成績の評価方法と評価項目】

インターンシップの内容により評価する。

【留意事項】

受講者は3Gマインド一貫コースに所属する学生に限定する。博士後期課程3年間のうち、3～5ヶ月かけて派遣先機関で実施する。

【担当教員】

平尾 裕司 (HIRAO Yuji)

【教員室または連絡先】

博士課程実験棟 654号室
電話 9574 (hirao@vos.nagaokaut.ac.jp)

【授業目的及び達成目標】

高安全なコンピュータ制御を実現するうえでベースとなる機能安全について、その理論的な根拠となるリスク分析のパラメータと手法、安全関連系のハードウェアおよびソフトウェアを理解する。さらに、機能安全の国際規格についてその適用、課題までを含め、理解を深める。

【授業キーワード】

機能安全、リスク分析、共通原因故障、故障診断、ハードウェア、ソフトウェア、IEC 61508

【授業内容及び授業方法】

配布するプリントで講義を行う。

【授業項目】

1. リスク分析のパラメータと手法
2. 共通原因故障
3. 故障診断
4. 安全関連系のハードウェア
5. 安全関連系のソフトウェア
6. 機能安全規格 (IEC 61508)
7. セーフティケース

【教科書】

なし

【参考書】

“Functional Safety” Josef Boercoek, Huethig (2007)
“Industrial Safety, Risk Assessment and Shutdown Systems” Dave Macdonald, Nownes (2004)

【成績の評価方法と評価項目】

講義における質疑応答とレポートによって総合的に評価する

【参照ホームページアドレス】

<http://inflab.nagaokaut.ac.jp/lecture/>

【担当教員】

福田 隆文 (FUKUDA Takabumi)

【教員室または連絡先】

博士研究棟653室 t-fukuda@vos.nagaokaut.ac.jp

【授業目的及び達成目標】

機械の安全設計の基礎を理解する。

【授業キーワード】

機械安全、安全設計、国際安全規格、安全制御回路

【授業内容及び授業方法】

国際安全規格に基づく安全設計法(特に、機械設計に関連する規格、安全制御回路の評価)について講じ、それを基礎として関連資料を用いて討議する。

【授業項目】

- 1 機械安全の基礎
- 2 機械安全に関する国際規格
- 3 3ステップメソッドと制御による安全
- 4 安全制御回路の評価
- 5 製品安全と機械安全
- 6 設計者による安全方策と使用者による安全方策

【教科書】

特に指定しない。

【参考書】

A.ノイドルファ:国際規格対応安全な機械の設計, NPO安全工学研究所(2002), ISBN4-9901372-0-5

【成績の評価方法と評価項目】

授業における討論とレポートを基に総合的に評価する。

【参照ホームページアドレス】

<http://inflab.nagaokaut.ac.jp/lecture/>

異分野融合型インタラクティブディスカッション
Global Leader Interactive Discussion

講義 2単位 通年

【担当教員】

各教員・Co-op教員 (Staff)

【授業目的及び達成目標】

異分野融合チーム編成型グローバルリーダー養成プログラムのコースでは、国際的に活躍できる研究力、指導力を兼ね備えたグローバルリーダー養成のため、チーム編成型教育システムによる討論を遂行することで、グローバルリーダーとしての資質を養うことを目的とする。このインタラクティブディスカッションにより、研究に対する柔軟な発想力、説明能力、創造力を育成することを目標とする。

【授業キーワード】

Interactive discussion、異分野融合チーム編成学習、グローバルリーダー、環境倫理、国際的価値観、優れたものづくり

【授業内容及び授業方法】

異分野の学生で構成されるチーム内で、各自の研究の社会的・学術的意義、進行状況についての発表と、それに続くディスカッションによって柔軟な発想力、説明能力、創造力を育成する。

【成績の評価方法と評価項目】

発表内容、手法、ディスカッションでの説明能力を評価する。

【留意事項】

受講者は異分野融合チーム編成型グローバルリーダー養成プログラムのコース学生に限定する。博士後期課程3年間を通して実施する。

【担当教員】

各教員・Co-op教員 (Staff)

【授業目的及び達成目標】**【授業目的】**

異分野融合一貫コースの博士課程学生が、同コース修士課程学生の立案する融合研究の課題について、指導教員ならびにCo-op教員のメンタリングのもと、研究指導を行い、先導的なグローバルリーダーとしてのリーダーシップと指導能力を研鑽する。具体的には、修士課程学生の構成する異分野融合チーム単位での研究遂行における教育研究指導支援を通じて、複眼的な着想力・問題解決指導能力・リーダーシップを修得する。

【達成目標】

1. 異分野融合研究具現化のためのメンタリング能力の体得。
2. 複眼的・学際的な思考能力と問題解決能力の修得。
3. 工学のみならず人文社会科学に係る異分野学生との協働学修を通じた広い視野の体得と幅広い視野に立ったリーダーシップ・指導能力の修得。
4. 各教員・Co-op教員からのメンタリングを通じて体得した指導能力の実践。
5. 要素還元論的な思考を補完する統合能力の陶冶。

【授業キーワード】

教育研究指導, メンタリング, リーダーシップ

【授業内容及び授業方法】

異分野チーム編成の修士課程学生の各チームにおいて、各自の研究課題と関連した具体的な融合的な研究課題を指導教員とCo-op教員、さらには、同コース博士課程学生のメンタリングのもとチーム単位で立案し、その課題遂行に関連する教育研究指導支援を通じて、グローバルリーダーとしてのリーダーシップと指導能力を修得・研鑽する。

【授業項目】

1. 修士課程学生への教育研究活動を通じたメンタリング
2. 課題遂行における技術的・社会的・倫理的な問題の解決策の指導
3. 自らの教育研究経験を活かした指導
4. チーム単位での成果発表会資料作成のメンタリング
5. チーム討論成果発表会の開催と指導教員, Co-op教員, 履修学生を加えた総合討論

【教科書】

特になし。

【参考書】

特になし。

【成績の評価方法と評価項目】

履修者(メンター)を加えた各チームの成果発表会ならびにメンタリングに係る提出資料により、総合点60点以上を合格とする。

【留意事項】

修士研究の指導補助を通じた指導能力の研鑽を目的とし、履修学生自らの研究課題との関連性を勘案した同コース修士課程学生教育研究のメンタリング演習である。

【参照ホームページアドレス】

<http://www.nagaokaut.ac.jp/j/annai/ibunya/ibunyatop.html>

異分野チーム編成融合型グローバルリーダー養成

異分野融合型リサーチインターンシップ
Global Leader Research Internship

実習 5単位 通年

【担当教員】

各教員・Co-op教員 (Staff)

【授業目的及び達成目標】

異分野融合チーム編成型グローバルリーダー養成プログラムのコースの学生が、このインターンシップを通して、高度の専門能力、社会適応能力、エンジニアリング・デザイン能力を育成することを目標とする。

【授業キーワード】

インターンシップ、異分野融合チーム編成学習、グローバルリーダー、環境倫理、国際的価値観、優れたものづくり

【授業内容及び授業方法】

異分野チーム編成による国内外研究機関(主として海外・国内企業)への異分野融合型リサーチインターンシップであり、リサーチプロポーザルの実施計画に基づき、博士課程において基礎研究を行い、その延長として共同研究を基本として実施する。派遣先は学生の研究内容、適正などを十分に把握・配慮し決定する。

【成績の評価方法と評価項目】

リサーチプロポーザルおよび実施計画書の内容により評価する。

【留意事項】

受講者は異分野融合チーム編成型グローバルリーダー養成プログラムのコース学生に限定する。博士後期課程3年間を通して実施できるが、異分野融合型インタラクティブディスカッション受講後に受講する事が望ましい。

なお、博士課程最初の年の1学期目の受講を推奨する。