

開講科目名	数理統計学特論		
担当教員	垣内 逸郎	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

工学の諸問題を取り扱うにあたって確率・統計的な考え方を要求されることが多く、またデータ解析の統計的方法は多岐にわたっている。その解析法の本質を知らないと間違っ了解析を行い、取り返しのつかない結果を引き起こす恐れがある。本講義では、多変量データの統計的解析手法を主体にして、その数学理論的基礎を解説するとともに、その実際例を紹介する。最近特に注目されているグラフィカルモデリングの理論とその実際については、詳しく言及する。

授業の概要と計画

1. 多変量正規分布とその性質
2. グラフィカルモデリングの理論とその実際
3. 多変量データ解析の各手法について、その理論を主として解説する。

成績評価方法と基準

成績は、3回のレポート、レポートA(30%)、レポートB(40%)、レポートC(30%)の内容で評価する。評価が60点以上となったものを合格とする。評価の目安は、講義の内容を十分に理解して基礎知識を取得し、意欲的に講義に参加したと判断できる場合を優、講義の内容はよく理解したが、積極性が十分でないとは判断できる場合を良、講義内容について最低限の基礎知識は習得したと判断される場合を可とする。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

数理統計学、確率論基礎等の講義を履修している方が、分かりやすいという意味で望ましい。

オフィスアワー・連絡先

オフィスアワー：金曜日昼休み、必要に応じて随時
 連絡先：自然科学3号館425室
 kakiuchi@kobe-u.ac.jp

学生へのメッセージ

統計的方法は各方面に、理論的かつ実的に使用される。これらの考え方に慣れることが必要です。遠慮なく質問してください。

テキスト

教科書は使わない。ノート講義であり、必要なときは適宜資料を配布する。

参考書・参考資料等

参考書は授業の際に紹介する。

開講科目名	数理論理学特論I		
担当教員	淵野 昌	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

pcf 理論の基礎とそのいくつかの応用について講義する。

授業の概要と計画

possible cofinality, true cofinality, the ideal $J_{<\lambda}(a)$, main theorems of pcf theory, Silver's theorem, Jonsson algebras, Magidor's covering lemma, Shelah's theorem

成績評価方法と基準

レポートにより行う。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

素朴集合論（特に順序数や基数の基礎知識）と代数の初歩等の数学的知識を仮定するが、できるだけ self-contained な講義になるようつとめる。
講義は受講者に応じて日本語または英語で行う。

オフィスアワー・連絡先

fuchino@diamond.kobe-u.ac.jp

学生へのメッセージ

テキスト

講義中に配布。

参考書・参考資料等

講義中に述べる。

開講科目名	数理論理学特論II		
担当教員	菊池 誠	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

数理論理学は数学の諸分野と関係しながら数学の一分野として発展してきたが、一般的な推論の科学の基礎という一面を持ち、哲学、言語学、認知科学などとの結びつきも深い。本講義では、数理論理学とその周辺領域の関係について、いくつか話題を選び紹介をする。

授業の概要と計画

ゲーデルの不完全性定理とその周辺、述語論理に基づく自然言語の形式的意味論、数学の基礎に関する哲学的考察などについての基本的な文献や議論を紹介する。

成績評価方法と基準

講義内で実施する演習(50%)およびレポート(50%)の結果を総合評価する。評価が60点以上となったものを合格とする。評価の目安は、講義の内容を十分に理解したと判断できる場合を優、講義の内容をほぼ理解したと判断できる場合を良、講義内容についての最低限の基礎知識は習得したと判断される場合を可とする。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

素朴集合論、代数等の初歩等の数学的知識、述語論理の完全性定理までの数理論理学の基礎知識を仮定する。

オフィスアワー・連絡先

講義中に指示する。

学生へのメッセージ

特になし。

テキスト

講義中に指示する。

参考書・参考資料等

講義中に指示する。

開講科目名	計算機数学特論		
担当教員	桔梗 宏孝	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

情報科学に必要と考えられる基本的な数学について講述する。整数などの身近な例を示しながら、群、環、体といった代数的構造をはじめとして、グラフ構造や順序構造などを含む様々な数学的構造の性質について論述し、さらに、そうした数学的構造の一般論を展開するための基礎的な概念についても解説する。これにより、情報科学に必要とされる数理論理学、離散数学、整数論等を理解するための十分な予備知識や数学的な考え方を習得できることが期待される。

授業の概要と計画

主に以下の内容に従って講義を進める。

1. 群 (2回)
2. 環とイデアル (3回)
3. 体と拡大体 (3回)
4. 束 (ブール代数) (3回)
5. シグネチャと構造 (4回)

成績評価方法と基準

成績は、学期末に提出してもらうレポートの内容で評価する。評価が60点以上となったものを合格とする。評価の目安は、講義の内容を十分に理解して基礎知識を取得し、意欲的に講義に参加したと判断できる場合を優、講義の内容はよく理解したが、積極性が十分でない場合を良、講義内容について最低限の基礎知識は習得したと判断される場合を可とする。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

特になし。

オフィスアワー・連絡先

時間: 火曜日17:00-18:00
 場所: 自然科学総合研究棟3号館413
 e-mail: kikyo@kobe-u.ac.jp

学生へのメッセージ

抽象的な議論は、ある意味でものごとを単純化していることに気づいてほしい。

テキスト

教科書はない。

参考書・参考資料等

講義のときに紹介する。

開講科目名	ソフトウェア工学特論I		
担当教員	中村 匡秀	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

工業製品としてソフトウェアを開発するためには、ソフトウェア構築のためのエンジニアリングプロセス全体を通じた理解と、各プロセスにおいて有効な手法やツールの取得・実践が不可欠である。

本講義では、ソフトウェア工学の広大な知識領域のうち、ソフトウェアライフサイクルの上流工程である要求分析および設計に特に焦点を当て、実際のソフトウェア開発に役立つ支援技術を概説する。

授業の概要と計画

主に以下の内容にしたがって進める。講義は演習室を利用し、毎回の授業の後半を演習にあてて理解を深める。

- 1) ソフトウェアプロセスモデル
- 2) ソフトウェア要求
- 3) 構造化分析技法
- 4) ソフトウェア設計 (外部設計・内部設計)
- 5) オブジェクト指向開発の基礎

成績評価方法と基準

講義内で実施するグループ演習およびレポートの結果を総合評価し、評価が60点以上のものを合格とする。グループ演習の評価では他己評価も実施する予定である。評価の目安は、優：講義の内容を十分に理解し、かつ、講義とグループ演習に意欲的かつ積極的に参加したと判断される場合、良：講義の内容を十分に理解したが、積極性が十分でないと判断される場合、可：講義内容についての最低限の基礎知識は習得できたと判断される場合、とする。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

C言語およびJava言語によるプログラミングの経験があることが望ましい。
さらに、学部において「ソフトウェア工学」を履修していることが望ましい。

オフィスアワー・連絡先

月曜2限, システム棟 S307

学生へのメッセージ

ソフトウェアを「つくる」ということの楽しさ・難しさを学び、体感してください。何事にも興味を持って、取り組みましょう。

テキスト

特になし。電子化した講義資料を公開する。

参考書・参考資料等

適宜紹介する。

開講科目名	人工知能特論		
担当教員	上原 邦昭	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

人工知能の研究は1950年代にはじまったばかりの比較的「若い」学問である。このため、その対象とする領域は多岐にわたっており、しかも人工知能の研究そのものに対してもさまざまな考え方が提案されている。本授業では、人工知能の分野で現在行われている議論を本質的に、かつ体系的に理解するために必要な基礎知識を提供することを目的としている。

授業の概要と計画

本授業では、人工知能を「人間の問題解決」という観点からとらえ、「問題を解決するとはどういうことか」、「そのためには何が必要か」ということから、機械学習、自然言語処理、知識工学という3つのテーマについて詳述する。

1. 機械学習

例題からの学習、概念クラスタリング、類推、分析的学習

2. データマイニング

データマイニングの方法論、データの可視化、データマイニングのツール紹介

3. 知識工学

エキスパートシステムの実例、知識獲得

演習として簡単なエキスパートシステムの開発を行う。

成績評価方法と基準

成績は、レポート(50%)と口頭発表(50%)の内容で評価する。評価が60点以上となったものを合格とする。評価の目安は、講義の内容を十分に理解した上で、意欲的に口頭発表を行ったと判断できる場合は優、積極性が十分でないとは判断できる場合は良、最低限の内容についてのみ発表したと判断される場合は可とする。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

学部における授業科目「人工知能」を前提として講義をすすめるので、相当する科目を履修していること。

オフィスアワー・連絡先

特に指定なし

自然科学総合研究棟3号館802号室(内線6215)

学生へのメッセージ

グループ単位での調査研究、口頭発表、プログラミング演習を重視する。したがって、少なくともC言語の基礎的な能力を有していること。

テキスト

人工知能システムの構成, 小倉久和, 小高知宏, 近代科学社

参考書・参考資料等

Eugene Charniak and Drew McDermott : Introduction to Artificial Intelligence, Addison Wesley.

Dennis Merritt : Building Expert Systems in Prolog, Springer-Verlag.

Peter Scott and Rod Nicolson : Cognitive Science Projects in Prolog, Lawrence Erlbaum Associates.

Christopher Westphal and Terea Blaxton : Data Mining Solutions, Wiley.

開講科目名	言語工学特論		
担当教員	番原 睦則	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

論理型言語，関数型言語におけるプログラミング，言語処理系について論じる．

授業の概要と計画

以下のような内容について講義をおこなう．

1. 論理型言語の数学的背景
2. 論理型言語のプログラミングと言語処理系
3. 関数型言語のプログラミングと言語処理系

成績評価方法と基準

成績は，レポートA(50%)，レポートB(50%)の内容で評価する．

評価が60点以上となったものを合格とする．評価の目安は，講義の内容を十分に理解して基礎知識を取得し，意欲的に講義に参加したと判断できる場合を優，講義の内容はよく理解したが，積極性が十分でないと判断できる場合を良，講義内容について最低限の基礎知識は習得したと判断される場合を可とする．

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

学部において言語工学，数理論理学，またはそれに相当する科目を履修していることが望ましい．

オフィスアワー・連絡先

講義中に指示する．

学生へのメッセージ

代表的な論理型言語Prologの演習もおこなう予定です．

テキスト

講義中に指示する．

参考書・参考資料等

講義中に指示する．

開講科目名	データベース・システム特論		
担当教員	田村 直之	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

データベースおよびそれに関連し情報検索，XML文書処理，Webアプリケーション等について，講義および，受講者による発表，質疑討論により進めて行く．

授業の概要と計画

以下のような内容に関して講義を行う

- (1) XML
- (2) XPath
- (3) XMLデータベース
- (4) HTTP
- (5) Servlet, JSP
- (6) XMLデータベース・アプリケーション

成績評価方法と基準

成績は，平常点(50%)，発表・レポート(50%)の内容で評価する．
 評価が60点以上となったものを合格とする．評価の目安は，講義の内容を十分に理解して基礎知識を取得し，意欲的に講義に参加したと判断できる場合を優，講義の内容はよく理解したが，積極性が十分でないと判断できる場合を良，講義内容について最低限の基礎知識は習得したと判断される場合を可とする．

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

Java言語でのプログラミング経験があること．

オフィスアワー・連絡先

学生へのメッセージ

計算機による演習を行うが、レベルが高いため、事前の準備および復習が必須である．

テキスト

講義中に指示するWebページを参照のこと．

参考書・参考資料等

開講科目名	光情報計測特論		
担当教員	的場 修	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

光センシングにおける必要な基礎知識，考え方を講義する。光の特性である高周波性，超高速性，高感度特性，分光特性などを利用したセンシング技術，さらに光波の並列伝播特性による画像の獲得技術と画像回復論を中心とする。

授業の概要と計画

1. 光波の特性
電磁波としての光波の基本特性
2. 多次元情報センシング技術
多次元情報の意味（3次元，時間，スペクトル）
3. 干渉計測
デジタルホログラフィー、光コヒーレンストモグラフィー
4. 先験情報を用いた画像回復
位相回復法
5. 色彩情報処理
色の表現、色の見え方

成績評価方法と基準

成績は，レポート及び講義時の演習問題の内容で評価する。評価の目安は、講義の内容を十分に理解した上で、考察や自らの意見を的確に述べていると判断できる場合を優，講義の内容は理解しているが、考察や意見が不十分な場合を良，講義内容について最低限の基礎知識を習得したと判断される場合を可とする。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

光工学，電磁気学についての基礎知識を習得していることが望ましい。

オフィスアワー・連絡先

質問がある場合は，授業後や居室で受け付けている。電子メールで都合の良い日時を連絡して下さい。

学生へのメッセージ

簡便で高精度な形状計測技術などの既に実用化されている計測技術から最先端の研究用途の光計測技術までを原理とともに紹介する。これらはこれからの科学者、研究者、技術者として重要な知識である。

テキスト

第1回の講義時に指示する。

参考書・参考資料等

第1回の講義時に紹介する。

開講科目名	システム設計学特論		
担当教員	多田 幸生	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

機械システムなどの設計において、実験に代わって数値計算によって現象をシミュレーションして詳細設計を進めるC A E (Computer Aided Engineering) が一般化している。本科目では、C A E の根幹となる数値シミュレーションの基礎と設計最適化の手法について講義する。

授業の概要と計画

- ・数値計算法
- 有限要素法
- ・連続体力学復習
- ・非線形最適化法 ・最適構造設計
- ・ニュートピックス
- ・演習

成績評価方法と基準

成績は数回のレポートの内容で評価する。全てのレポートを提出したもののみ合格とする。成績評価は中間まとめレポートAを50%、最終まとめレポートBを50%として、講義内容の理解度から評価する。その他のレポートはまとめレポートの準備のためのものでもあるので、それらの提出を合格のための最低条件として使用する。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

学部において、数値解析基礎、システム設計学、システム計画学、計算機援用工学もしくはこれらに準ずる科目(数値計算法、数理計画法)を履修していることが望ましい。

オフィスアワー・連絡先

いつでも
tadaアットマークcs.

学生へのメッセージ

まじめにレポートに取り組んだ人のみ合格とします。

テキスト

日本機械学会編、「構造・材料の最適設計」, 技報堂出版 + プリント

参考書・参考資料等

開講科目名	オペレーションズリサーチ特論		
担当教員	藤井 信忠	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

オペレーションズリサーチ(OR)における最近の話題を取り上げ、スケジューリング手法、自律分散システム、意思決定手法、複雑ネットワークなどに関して講義する。座学だけでなく、輪講や発表、討議を通して理解の向上をはかる。

授業の概要と計画

以下に示す内容のうちいずれかを取り扱う予定。

- ・スケジューリング技法
- ・自律分散システム
- ・意思決定手法
- ・複雑ネットワーク

成績評価方法と基準

成績は、出席および発表内容(50%)、レポートの内容(50%)で評価する。評価が60点以上となったものを合格とする。評価の目安は、講義の内容を十分に理解して基礎知識を取得し、意欲的に講義に参加したと判断できる場合を優、講義の内容はよく理解したが、積極性が十分でない場合を良、講義内容について最低限の基礎知識は習得したと判断される場合を可とする。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

学部においてオペレーションズリサーチを履修していることが望ましい。

オフィスアワー・連絡先

質問等は、nfujii@phoenix.kobe-u.ac.jp まで。

学生へのメッセージ

オペレーションズリサーチに関する様々な分野の最近のトピックスについて取り上げます。適宜参考図書・文献を紹介するので、講義内容だけでなく、興味を持った分野に関して自身で学習し、オペレーションズリサーチの拡がりを実感して下さい。質問等は随時受け付けます。

テキスト

講義中に適宜指定する。

参考書・参考資料等

講義中に適宜紹介する。

開講科目名	適応・学習と制御		
担当教員	玉置 久	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

生体のもつ諸機能が解明されるにつれ、その特性を人工システムとして実現することが可能となってきた。なかでも重要なものが、生体のもつ適応・学習機能であり、これがシステムに合目的な機能を実現させるために肝要な要素となる。このような観点から制御の問題を論じる。

授業の概要と計画

上記テーマのもと、以下の内容について講述する。
 1. 生体の適応・学習機能および生態系の進化機構（概説）。
 2. 適応・学習のモデル。特に強化学習の枠組みとその計算モデル。
 3. 進化のモデル。特に進化的計算の枠組みとその計算モデル。

成績評価方法と基準

成績は、レポートA（40%）、レポートB（40%）、レポートC（20%）の内容で評価する。評価が60点以上となったものを合格とする。評価の目安は、講義の内容を十分に理解して基礎知識を習得するとともに、それを応用する意欲・努力が認められる場合を優、講義の内容はよく理解しているが応用力が十分でないと判断される場合を良、講義内容について最低限の基礎知識だけは習得していると判断される場合を可とする。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

システム理論・制御理論・最適化理論に関する基礎知識があることが望ましい。

オフィスアワー・連絡先

授業中に指示する。

学生へのメッセージ

手順・アルゴリズムの基本的考え方や背景としてのコンセプトを理解・習得してもらいたい。

テキスト

特定のテキストは使用しない。必要に応じてプリントを配布する。

参考書・参考資料等

授業中に指示する。

開講科目名	システム解析学特論		
担当教員	太田 有三	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

主に非線形システムを対象として、安定解析のための理論と方法について、適用例や演習を交えながら述べる。安定性の概念理解と安定判別法の修得を最低限の目的とする。

授業の概要と計画

下記に示す内容の講義を行う。

- 1) リアプノフの安定論
- 2) リアプノフ安定論の応用
- 3) 入出力安定性
- 4) 入出力安定性と内部安定性の関係
- 5) フィードバック系の安定性
- 6) 消散性, 有界実性, 正実性
- 7) 複合系に対する安定解析法
- 8) LMI制御系の設計法

成績評価方法と基準

授業中の演習とレポートによって評価する。
演習とレポートは基礎的事項に関するものと応用例などを通じて学習したことの理解をさらに深めるためのものの2種類のものを課す。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

学部において、システム解析学及び演習、システム制御理論I, IIを履修していることが望ましい。

オフィスアワー・連絡先

木曜日 13:30 ~ 14:50
S503室
tcs.y.ohata@people.kobe-u.ac.jp メールを送り、予約をとることが望ましい。

学生へのメッセージ

制御の基本である安定性に関する知識を身に着けることが最低限の到達目標であるが、各自が論理的に考える能力を高めることが望ましい。

テキスト

講義資料をWebページから各自プリントアウトすること。参考書は適宜指示する。

参考書・参考資料等

平井, 池田「非線形制御システムの解析」(オーム社)
井村順一「システム制御のための安定論」(コロナ社)
国松, 浜田「集中, 分布システムの安定論」(実教出版)

開講科目名	システム制御理論特論		
担当教員	羅 志偉、長野 明紀	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

線形制御系にたいして主に入出力関係が与えられる場合について、解析手法とそれに基づいた設計理論について講述する。

授業の概要と計画

- 1) 制御系設計とロバスト性
- 2) 構造化されない不確かさに対するロバスト安定解析
- 3) 構造化された不確かさに対するロバスト安定解析
- 4) ロバスト安定化
- 5) ロバスト仕様とループ整形
- 6) 多変数システムに対する周波数応答法

成績評価方法と基準

成績は、レポートA(30%)、レポートB(40%)、レポートC(30%)の内容で評価する。評価が60点以上となったものを合格とする。評価の目安は、講義の内容を十分に理解して基礎知識を取得し、意欲的に講義に参加したと判断できる場合を優、講義の内容はよく理解したが、積極性が十分でないと判断できる場合を良、講義内容について最低限の基礎知識は習得したと判断される場合を可とする。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

制御理論に関する基礎知識を有していること。

オフィスアワー・連絡先

学生へのメッセージ

テキスト

参考書・参考資料等