

開講科目名	分布系制御理論		
担当教員	南部 隆夫	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

工学や物理学で遭遇する現象を記述するのは殆どの場合、分布系と言われる無限次元微分方程式系である。本講義では、分布系に対する可制御性、可観測性、最適制御等の無限次元制御理論を解説することを主目的とする。予備知識としては、微分積分学、線形代数学、複素関数論の初歩程度の知識を仮定している。

授業の概要と計画

観測や制御が境界上で与えられる場合を考慮して、分布系の典型である偏微分方程式の境界値問題の現代的考察を行う。そのため、関数解析学、超関数論、関数空間論のそれぞれの基礎、およびそれらに立脚した C_0 -半群について理解させる。ついで、制御理論上の上記諸概念の代数的、幾何学的な把握と互いの関係性について理解させる。具体的な工学上の問題への応用を与える。これら微分方程式の現代的考察は、制御理論に限らず、広く非線形力学系を研究するための必須の基礎理論にもなっていることを付記しておく。

成績評価方法と基準

成績は年度末にレポート課題を数問課し、境界値問題を伴う観測や制御についての基礎的な理解を試す。理解の程度に応じて成績をつけ、内容が不十分な場合には再提出を要求する。

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

随時。

学生へのメッセージ

テキスト

毎年改訂する印刷物を配布する。

参考書・参考資料等

開講科目名	数理論理学特論IV		
担当教員	ブレンドルヤーク	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

集合概念は数学の基礎であり，集合概念の数学的分析は数理論理学の誕生の重要な契機の一つであった．集合を公理的に扱う公理的集合論は数理論理学の重要な一分野であると同時に，位相空間論，代数学，測度論といった現代数学の諸分野との関係も深い．この講義では公理的集合論の基礎について講義する。

授業の概要と計画

集合論の公理，強制法など．詳細を授業中に指示する。

成績評価方法と基準

授業中に指示する。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

This course will be conducted in English.
また，位相空間論，代数学，測度論等の数学的知識を仮定する。

オフィスアワー・連絡先

研究室：大学院自然科学研究科3号館424号室
オフィスアワー：水曜日14:00～15:00
メールアドレス：brendle@kurt.scitec.kobe-u.ac.jp

学生へのメッセージ

なし。

テキスト

なし。

参考書・参考資料等

授業中に指示する。

開講科目名	自律機械構成論		
担当教員	鳩野 逸生	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

近年のコンピュータ，ソフトウェアおよびネットワーク技術の発達により，対象とするシステムを自律分散システムとして捉えてモデル化し実現する技術の研究開発が発達しつつある。本講義では，自律分散システム構成の基礎となる，分散システム概念および分散アルゴリズムを中心に講義を行う。
さらに，分散システム構築に実用されている技術についての解説も行う。

授業の概要と計画

- 1．分散システム概念
- 2．自律分散システム実現のための基礎技術
- 3．分散アルゴリズム概論
- 4．大規模分散システムの実例

成績評価方法と基準

成績は，最終回に課す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，分散システム・分散アルゴリズム概念を十分に理解し，授業にも積極的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)

オペレーティングシステムおよびネットワークに関する基礎知識と，UNIX上のプログラミング言語のいずれかを修得していることが望ましい

オフィスアワー・連絡先

電子メールで連絡すれば対応。

学生へのメッセージ

テキスト

特になし。

参考書・参考資料等

開講科目名	知能機械特論		
担当教員	小林 太	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

ロボットなどの知能機械においては、生物の知能を応用する試みが行われている。そこで、生体の知的情報処理について解説するとともに、知能機械の最新技術について論ずる。

授業の概要と計画

1. 計算知能技術
2. 生体情報処理
3. バイオインスパイアードロボット

成績評価方法と基準

成績は、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)

なし

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

積極的に講義に参加し、最新技術を理解すること

テキスト

授業中に指示する

参考書・参考資料等

授業中に指示する

開講科目名	電磁波応用特論		
担当教員	賀谷 信幸	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

電磁波すなわち電波を利用したものには、携帯電話に象徴される無線通信はもとより、電磁加熱や無線エネルギー送電と数多くの有用な応用がある。今後、電磁波利用の分野が更に大きく発展する可能性は、今後のモバイル情報通信を見ても明白であり、この分野の技術者が多く求められている。本講義では、電磁波理論からアンテナ、基本的なマイクロ波回路から最近の具体的な応用技術まで講述する。

授業の概要と計画

- (1) 電磁界理論(マックスウェルの方程式、電波伝搬)
- (2) アンテナ理論(アンテナ設計法)
- (3) マイクロ波回路理論(分布定数系回路)
- (4) 電磁波応用例(携帯電話、電磁波加熱、マイクロ波無線送電)

成績評価方法と基準

成績は、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)

特になし

オフィスアワー・連絡先

質問等は、賀谷のメール(kaya@kobe-u.ac.jp)へ連絡ください。

学生へのメッセージ

特になし。

テキスト

解説、論文を適宜配付する。

参考書・参考資料等

特になし。

開講科目名	信号解析特論		
担当教員	小島 史男	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

時間とともにランダムに変動する現象の記録である時系列信号の処理方法について述べる。統計的モデリングの代表的な手法の原理，およびその解析法の実際について，プログラミング実習を行いながら理解を深める。

授業の概要と計画

- 1．時系列モデリングと情報量基準
- 2．時系列解析の方法
- 3．状態空間モデルによる推定問題
- 4．トレンドと季節調整モデル
- 5．シミュレーション実験

成績評価方法と基準

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

学部におけるスペクトル解析、信号解析を履修していることが望ましい。

オフィスアワー・連絡先

学生へのメッセージ

テキスト

なし

参考書・参考資料等

開講科目名	パターン認識		
担当教員	滝口 哲也	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

観測されたパターンを予め定められた概念に対応させるパターン認識について述べる。本講義では、マルコフモデルなどの統計的方法によるパターン認識方法を中心に説明し、その他パターン認識において重要となってくる特徴量空間の変換についても述べる。

授業の概要と計画

1. ベイズ決定理論
2. 最尤法とベイズ推定
3. 隠れマルコフモデル
4. 線形識別関数
5. カーネル主成分分析

成績評価方法と基準

成績は、パターン認識に関連する研究紹介を発表形式で行い、その内容、理解度に応じて評価する。的確に内容を伝えられれば優、理解が完全でないとは判断される場合は良、最低限の基礎知識のみ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)

特になし。

オフィスアワー・連絡先

講義開講日 13:30-15:00 (自然科学総合研究棟3号館807)

学生へのメッセージ

質問がある場合は、講義中に遠慮無く尋ねて下さい。

テキスト

石井健一郎著他, わかりやすいパターン認識
中川聖一, 確率モデルによる音声認識

参考書・参考資料等

講義時に指示する。

開講科目名	システム計画学特論		
担当教員	貝原 俊也	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

システム計画の立案において重要なプロジェクトや様々な仕事の計画・管理の考え方と方法を知ることが目的として、最適化などの様々な技法について取り上げる。座学のみならず輪講や討議を取り入れ、理解を深めてもらう。

授業の概要と計画

システム計画の数理的取り扱いに着目し、以下のような内容を取り扱う。

- ・最適化アルゴリズム
- ・マルチエージェントシステム
- ・プロジェクトマネジメント
- ・離散型シミュレーション技法
- ・社会システムシミュレーション

など

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%）により評価する。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するとともに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)

学部において、システム計画学やオペレーションズリサーチなどを履修していることが望ましい。

オフィスアワー・連絡先

学生へのメッセージ

ここでは、最適性やロバスト性を考慮したシステム計画の様々な方法論について、自己学習も併用しながら理解してもらいます。

テキスト

学期の初めに適宜指示する。

参考書・参考資料等

講義中に適宜指示する。

開講科目名	VLSI設計工学特論		
担当教員	永田 真	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

近年のコンピュータは、どのようにして1GHz以上の高速動作を実現しているのか？高性能マイクロプロセッサや高機能インタフェースを具現化するVLSI設計工学について、基礎的事項を中心に、最先端回路技術を含めて講述する。

授業の概要と計画

半導体デバイス性能と回路性能、CMOSデバイスによる回路設計手法、および高精度なタイミングや高機能なインターフェースを実現するミックストシグナル設計法、他。

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)

特になし。

オフィスアワー・連絡先

講義への問い合わせはEmailにて受け付ける。nagata@cs.kobe-u.ac.jp

学生へのメッセージ

LSI設計分野以外の学生の聴講を歓迎する。工学では、異分野との融合に向けて積極的に最新技術を学ぶ姿勢が大切である。

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	知識情報処理		
担当教員	安村 禎明	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

計算機の普及に伴い、様々な社会活動だけではなく、日常生活においてさえも計算機による知的な支援、自動化が必要とされている。本講義では、様々な知識情報の処理方法や知的システムに関する知識を習得することを目的とする。ここでは、古典的な人工知能研究の成果である推論や学習だけではなく、エージェントやテキストマイニング、マルチモーダル情報処理などの最新の研究成果や実際のシステムとして利用されているものについても議論していく予定である。

授業の概要と計画

1. エージェント
 - ・ エージェントによる学習
 - ・ マルチエージェント
 - ・ Human Agent Interaction (HAI)
 - ・ 擬人化エージェント
2. テキストマイニング
 - ・ 自然言語処理
 - ・ 情報検索
 - ・ セマンティックWeb
3. 学習
 - ・ 学習アルゴリズム
 - ・ データマイニング
4. 応用事例
 - 法的支援システムなど

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、レポートで意欲的に自分の意見を述べていると判断できる場合を優、講義の内容はよく理解したが、自分の意見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)

なし。

オフィスアワー・連絡先

yasumura@ai.cs.kobe-u.ac.jp

学生へのメッセージ

質問は講義後や居室、メールで受け付ける。

テキスト

講義時に指示する。

参考書・参考資料等

講義時に指示する。

開講科目名	バイオインフォマティクス特論		
担当教員	江口 浩二、大川 剛直	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

ゲノムデータや蛋白質データ、およびこれらの解析に関する文献テキストデータなど、多様かつ大量のバイオデータが蓄積されつつある。バイオインフォマティクスは、このようなバイオデータの氾濫という背景の下、時代が要請して誕生した新しい学問であり、膨大なデータに対する系統的・網羅的な計算機処理により、生命メカニズムの解明、新しい治療法や薬の発見などを旨とする試みである。この講義では、バイオデータの解析や解釈に必要な諸概念と諸技術について基本的な内容を講述する。

授業の概要と計画

1. バイオインフォマティクスとは
2. バイオデータベース
3. 配列比較
4. 構造比較・予測
5. バイオ文献処理

成績評価方法と基準

成績は、2回のレポート(50%ずつ)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)

特になし

オフィスアワー・連絡先

質問がある場合は、メールにて、大川 (ohkawa@kobe-u.ac.jp)、または、江口 (eguchi@port.kobe-u.ac.jp) まで連絡のこと。

学生へのメッセージ

特になし

テキスト

適宜、参考資料を配布する

参考書・参考資料等

特になし

開講科目名	特別講義II		
担当教員	未定	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

特別講義IIその1～その5では、5つの主要な研究分野における計算科学の手法を講述する。与えられた計算機シミュレーションのための演習課題に関して期間内にプログラムを作成し課題を解く。最後にその成果を発表し評価を受ける。
5つの研究分野のうち、本講義では量子化学計算の基礎を学ぶ。非経験的分子軌道法では基底関数展開を用いた様々な計算手法が発達しており、その概論を解説する。更に、ガウス関数による基本的な分子積分の標識を導出し、数値計算演習を行う。

授業の概要と計画

特別講義IIその1～その5においては、授業方式を同じものとし、種々の研究分野における計算機シミュレーションの手法を集中的に講述し、その中から課題を1つ選択し、最後にその計算結果を発表する
1) 集中講義1週間のうち1日(4コマ)で、講義、プログラムの作成方法の説明、そして課題を与える。
2) 11週間で、実際にプログラムを作成し、課題を解く。その間、決められたOffice Timeに質問等を受け付ける。
3) 最終週に、発表会を行い、それぞれの成果を報告し、評価を受ける。

成績評価方法と基準

出席と授業に対する積極性による総合的な評価を行う。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

オフィスアワー・連絡先

学生へのメッセージ

テキスト

特になし。

参考書・参考資料等

第5版 実験化学講座 第12巻 計算化学 (丸善)