

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
情報数理特論第三(Advanced Mathematics for Information Science III)	

必修 選択	単位	対象 年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	2	工学研究科	前期	月2	原 恭彦 内線 7870 E-mail hara@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 データ解析技術の中でも、質的データを含む多次元のデータにおいて因子間関連情報や特性情報を抽出するための技術として、分散分析、潜在構造分析、クラスター分析、時系列分析、数量化II類、対応分析(数量化III類)、数量化IV類などについて、その適用法と数理について学ぶとともに、他の多変量解析手法との関連についても理解を深める。

【具体的な到達目標】
 分散分析、潜在構造分析、クラスター分析、時系列分析、数量化II類、対応分析(数量化III類)、数量化IV類などの数理的モデルとそれらの数理的論理展開について理解する。また、それらの適用条件を含む適用法を知り、分析結果を正しく理解する。さらに、情報数理特論第二で学んだ他の多変量解析手法との関連についても理解する。

【授業の内容】
 第1回：多変量標本分布の予備知識 モーメント、特性関数、多変量正規分布、ウィッシュャート分布
 第2回：統計的予備知識 数量データと質的データ、間隔尺度と名義尺度、順序データ、外的基準
 第3回：分散分析 因子、水準、一元配置法、主効果、二元配置法、相互効果、分散分析表
 第4回：潜在構造分析(1) 潜在量、潜在空間、一般的なモデル、局所独立性、潜在パラメータ
 第5回：潜在構造分析(2) 潜在クラス分析、潜在パラメータの推定
 第6回：クラスター分析(1) 類似度と距離、順位相関係数、階層的手法、デンドログラム
 第7回：クラスター分析(2) 最短距離法、最長距離法、重心法、群平均法、ウォード法
 第8回：クラスター分析(3) 非階層的手法、シード点の選び方、収束条件、k-means法
 第9回：時系列分析(1) トレンドと周期変動の推定、最小2乗法、移動平均
 第10回：時系列分析(2) 残差系列、ダービン・ワトソン検定、自己相関係数、コレログラム
 第11回：時系列分析(3) 季節変動の推定、季節法、連環比指数法、移動平均比率法、指数平滑化法
 第12回：数量化分析II類(1) 要因、範疇、判別分析との違い、カテゴリーウエイト、固有方程式
 第13回：数量化分析II類(2) カテゴリーウエイトの規準化、要因の効果、多次元的数量化
 第14回：対応分析(数量化分析III類) 主成分分析との違い、ダミー変数、連立方程式と固有方程式
 第15回：数量化分析IV類 親近性と距離、空間配置、ラグランジュの未定乗数法、固有方程式

【時間外学習】
 事前に教科書の予習を行うこと。
 授業の後は、その内容を復習すること。
 課題に取り組み、レポートを提出すること。

【教科書】
 多変量解析入門II、河口至商、森北出版

【参考書】
 特になし

【成績評価の方法及び評価割合】
 課題への取り組みとレポートを総合的に評価する。

【注意事項】

【備考】

教員の免許状取得のための選択科目（高等学校 情報）

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
情報処理特論第二(Advanced Information Processing II)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	1	工学研究科	後期	月3	西野浩明 内線 7876 E-mail hn@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 コンピュータグラフィックス（CG）の基本原則とプログラミングやアルゴリズムの知識に基づいて、CGの3要素であるモデリング（3次元造形）、レンダリング（描画処理）、アニメーション（動画生成）に関する先進的な技術や処理アルゴリズム等を学修します。

【具体的な到達目標】
 （1）CGの要素技術（モデリング、レンダリング、アニメーション）の関連性を理解し、それらを適用する分野に応じて、利用する処理技法やアルゴリズムを適切に選択・考案することができる。
 （2）特定の要素技術について詳細に調査・分析を行い、その背景と技術の詳細、および将来の展望に関して整理・発表・討論することができる。

【授業の内容】

- ・授業内容
 複雑な物体形状や自然現象などを立体的に表現するための3次元モデリング法、写実的な映像を高速に描画するための原理と処理アルゴリズム、実時間アニメーションの制作技法、専用ハードウェアのアーキテクチャ、CG技術の産業応用等について学修します。
- ・授業方法
 関連する専門書や学術論文の輪講を基本とします。また、必要に応じて講義を行います。
- ・授業計画
 第1回：オリエンテーションおよび授業概要
 第2回：CGのための数学
 第3回：2次元CGと画像
 第4回：3次元CGの基礎 - モデリング、変換、レンダリング -
 第5回：3次元モデリング法 - メッシュ表現法 -
 第6回：3次元モデリング法 - ソリッド表現法 -
 第7回：3次元モデリング法 - 自由曲線・曲面 -
 第8回：幾何変換の基礎
 第9回：3次元幾何変換
 第10回：投影変換
 第11回：レンダリング法 - 隠線・隠面消去、光源モデル -
 第12回：レンダリング法 - シェーディング -
 第13回：レンダリング法 - レイトレーシング -
 第14回：アニメーションの基礎
 第15回：アニメーションの最新表現法

【時間外学習】
 講義資料や参考書、および関連するWebページなどを参照しながら、特定のCG技術を詳細に調査し、発表資料を準備することが求められます。

【教科書】
 特定の教科書は使用しません。講義資料を配布します。

【参考書】

- (1) Foley, van Dam, Feiner, Hughes: Computer Graphics: Principles and Practice, Addison-Wesley.
- (2) Alan Watt: 3D Computer Graphics, Addison-Wesley.
- (3) Rick Parent: Computer Animation, Morgan Kaufmann.

【成績評価の方法及び評価割合】

到達目標の達成度を次の方法により評価します。

技術課題に関する調査とプレゼンテーション：80%，課題レポート：20%

【注意事項】

知能情報システム工学科の「コンピュータグラフィックス」の内容を理解していることが望ましい。

【備考】

教員専修免許「情報」指定科目。

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
情報システム特論第三(Advanced Information Systems III)						
必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	2	工学研究科	前期	月4	吉崎 弘一 内線 7988 E-mail kyoshi@oita-u.ac.jp
【授業のねらい】 Webシステムの開発に必要な知識を基礎から習得し、近年、システム開発の現場で標準的に用いられている技術と手法を身に付ける						
【具体的な到達目標】 1), Webシステムの開発に必要な基礎知識を身に付ける 2), Ruby on Railsを用いて、標準的なWebシステムを開発できる 3), Web標準技術を用いて、Webシステムのインターフェイスを実装できる						
【授業の内容】 クラウド上の開発環境を用いて実際にWebシステムを開発しながら、Webシステムのユーザインターフェイスからデータベースの設計まで、実践的なシステム開発に必要な技術と手法を身に付ける。 1), オリエンテーション 2), システム開発の準備：学習支援システムと開発環境の設定 3), HTMLとCSSの基礎 4), Ruby言語の基礎 5)～9), Ruby on Railsの基礎：MVCパターン、O/Rマッピング 10), データベースとシステムの設計 11), ユーザ認証とセッション管理 12), Bootstrapを用いたインターフェイス設計 13)～14), 各自が提案するWebシステムの開発 15), 開発したWebシステムのプレゼンテーション						
【時間外学習】 課題のシステム開発と指定する技術に関するプレゼンテーション						
【教科書】 学習支援システムLePoに掲載						
【参考書】 必要に応じて授業中に紹介						
【成績評価の方法及び評価割合】 1), システム開発：70% 2), プレゼンテーション：30%						
【注意事項】						

【備考】

- RubyやRuby on Railsの事前知識は不要だが、Linuxの基本的なコマンド操作は身に付けていること
- 受講者は10名までとする

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
知識工学特論第二(Advanced Knowledge Engineering II)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	1	工学研究科	後期	月4	中島誠(工) 内線 7884 E-mail nakasima@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 知識システム構築のための重要な要素技術に機械学習(Machine Learning)がある。一般的な機械学習のタスクは、入力と出力のサンプル事例から、未知の入力事例に対する出力を予測する教師あり学習であり、その計算機による実現の多くは、分類器の形でなされる。本講義では分類器のための種々の基礎理論と実現方法およびその応用について学びながら、機械学習への理解を深める。

【具体的な到達目標】
 分類器実現に関する基礎理論についての知識を修得する。既存の分類器についてその実現方法の概要を説明できるようにし、特に、実際の問題への適応可能性の高い、決定木、カーネルマシン、階層型ニューラルネットワークについての詳細な理解を目指す。

授業の具体的な到達目標は次である。

- (1) 取り上げる話題の内容を深く理解し、話題に関連深い情報をWWWや図書館を通じて収集できる。
- (2) 理解した内容と収集した情報を一体化させて、分かり易い発表資料を作成できる。
- (3) 適切な用語の使い方、話し方等によって、分かり易い発表ができる。
- (4) 担当教員や他の受講生からの質問に対して適切に返答でき、また、他の受講生にも的確な質問ができる。

【授業の内容】

1. 授業の形態
 以下にあげる各話題に関する資料について、受講者による輪講・発表形式で行なう。資料は、話題に関する文献を提供する。受講者は、発表内容に関する質問・コメントを行い、各話題への知識を深めるものとする。

2. 授業概要
 話題は以下の通りである。

- 第1回 授業概要と分類器について
- 第2回 分割統治, テストの評価, 利得基準, 利得比基準
- 第3回 不明な属性値, 決定木の枝刈り
- 第4回 線形クラス分類
- 第5回 線形回帰
- 第6回 特徴空間の学習
- 第7回 特徴空間への陰写像
- 第8回 カーネル作成
- 第9回 サポートベクタマシン
- 第10回 サポートベクタマシンの応用事例
- 第11回 階層型ニューラルネットワーク
- 第12回 畳み込みニューラルネットワーク
- 第13回 自己符号化器
- 第14回 制限ボルツマンマシン
- 第15回 画像認識のための深層学習

【学生がより深く学ぶための工夫】
 輪講担当者は、担当部分に関する発表資料を作成することになる。実例を用いての説明や、システムを実際に稼働させるなど、自身および他者の理解を助ける工夫を求める。

【時間外学習】
 輪講担当者は、担当部分に関する発表資料を作成してください。実例を用いての説明や、システムを実際に稼働させるなど、自身および他者の理解を助ける工夫を凝らしてください。

【教科書】

授業中に、関係資料を配付します。

【参考書】

J.R. Quilan: C4.5 Programs for Machine Learning, Morgan Kaufmann Pub. (1993).
J. S. Shawe-Taylor 著, 大北剛 訳: サポートベクターマシン入門, 共立出版 (2005).
人工知能学会 監修, 深層学習, 近代科学者 (2015).

【成績評価の方法及び評価割合】

発表資料の準備内容および発表内容 60%,
自らの発表, あるいは他者の発表時における質疑応答内容 40%

発表資料を作成する際に、必要な情報を収集し、収集した情報を的確に組織化した上で、如何に独自の視点からの考察を加えられるかが大きなポイントとなる。

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
計算機システム特論第二(Advanced Computer Systems II)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	博士前 期課程1 年	工学研究科	後期	火2	大竹哲史 内線 7875 E-mail ohtake@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 近年の半導体技術の進歩により、計算機（コンピュータ）は現代の情報社会に広く浸透しており、高信頼かつ大規模な計算機ハードウェアの実現が課題です。本講義では、計算機の主要な構成要素であるデジタルシステムの設計とテスト方法および関連する基礎知識を習得することを目的とします。

【具体的な到達目標】
 計算機の構成、設計論を学ぶことで、簡単なコンピュータを設計できるようになります。また、ハードウェアとしてのコンピュータに関連する基礎知識、ならびに専門知識を習得します。

【授業の内容】
 1．授業の形態・進め方
 パワーポイントを用いた講義形式で行います。毎回、授業の最後に演習問題を行う時間を設け、理解を深めます。

2．授業概要
 第1回： デジタルシステムの設計
 第2回： ゲート論理
 第3回： レジスタ転送論理
 第4回： データバスの設計
 第5回： コントローラの設計（結線制御方式）
 第6回： コントローラの設計（マイクロプログラム制御方式）
 第7回： コンピュータの設計（システム設計，機能設計）
 第8回： コンピュータの設計（マイクロプログラム設計）
 第9回： 高位合成
 第10回： デジタルシステムのテスト
 第11回： 組合せ回路のテスト生成
 第12回： 順序回路のテスト生成
 第13回： 故障シミュレーション
 第14回： 故障診断
 第15回： テスト容易化設計

【学生がより深く学ぶための工夫】
 授業中に学生自身が理解度を確認するための演習問題を出題する。

【時間外学習】
 授業中に提出する演習問題は評価の対象であるので毎回提出すること。メールによる質問を受け付けます。

【教科書】
 藤原秀雄：デジタルシステムの設計とテスト 工学図書

【参考書】
 M. L. Bushnell and V. D. Agrawal, Essentials of Electronic Testing for Digital Memory & Mixed-Signal VLSI Circuits (Kluwer Academic Publishers)
 他，必要に応じて授業中に紹介する。

【成績評価の方法及び評価割合】

1．成績評価の方法

到達目標の達成度を毎回の演習、節目のレポート、及び授業に対する積極性により評価します。

2．評価割合

毎回の演習 40%

レポート 50%

積極性 10%

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
知識工学特論第一(Advanced Knowledge Engineering I)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	1	工学研究科	前期	火2	中島誠(工) 内線 7884 E-mail nakasima@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 情報・通信技術の発展とともに、これを基盤とした知識処理技術の向上は目覚ましい。より新しい知識処理技術の研究開発には、数々の基本技術の理解や最新の研究動向を把握することが必須となる。この授業では、広範な知識処理技術についての基礎知識を取得するとともに、関連する学術書や学術論文等の中から、自らが必要な情報を見つけ、考え、理解し、そして他者への情報発信を行うといった、情報化社会における研究者や技術者に求められる基本的能力を養うことをねらいとする。

- 【具体的な到達目標】**
- (1) 選んだ話題の内容を深く理解し、話題に関連深い情報をWWWや図書館を通じて収集できる。
 - (2) 理解した内容と収集した情報を一体化させて、分かり易い発表資料を作成できる。
 - (3) 適切な用語の使い方、話し方等によって、分かり易い発表ができる。
 - (4) 担当教員や他の受講生からの質問に対して適切に返答でき、また、他の受講生にも的確な質問ができる。
 - (5) 種々の情報・通信技術、知識処理技術を利用したり、新しい関連技術を提案したりできる。

【授業の内容】
【授業の概要】
 授業は輪読形式で進める。各自が、以下に示す話題のうち興味のあるものについて、学期全体で数回発表する。発表時以外は、他の受講生の発表を聞き、その内容、参考になった事柄、感想等をレポートして提出してもらう。
 この授業では、大きく以下の4つの話題を取り上げる。
 (ア) デジタルミュージアム：デジタルアーカイブや電子図書館の構築、概念辞書の利用
 (イ) ヒューマンコンピュータインタラクション：タッチパネルを使った入力システム、遠隔協調作業支援、テーブル型ディスプレイを使った協調作業支援
 (ウ) 情報検索と学習：e-Learningシステム、ナビゲーションツール
 (エ) 情報の視覚化：ビッグデータの視覚化、ズームインインタフェース、検索結果の視覚化
 (オ) WWWとクラウドコンピューティング：ソーシャルネットワーク、集合知、クラウドソーシング

- 【授業計画】**
 2回目以降は、以下のとおりの話題についての輪読、発表を行う。受講者の担当話題は、第1回のガイダンスにて決定する。
- 第1回： ガイダンス(授業のねらい、到達目標、概要の説明、話題とスケジュールの確定)
 - 第2回： デジタルアーカイブとその最新技術
 - 第3回： ブラウジングシステムの構築
 - 第4回： 電子図書館の構築と概念辞書の構築
 - 第5回： ビッグデータと情報の視覚化
 - 第6回： 検索結果の視覚化
 - 第7回： ズームインユーザインタフェースの構築
 - 第8回： タッチパネルを利用したユーザインタフェースの構築
 - 第9回： 遠隔協調作業支援とグループウェア
 - 第10回： テーブル型ディスプレイを使った協調作業支援
 - 第11回： 教育情報システムおよびe-Learning システム
 - 第12回： 図書館におけるサブジェクトナビゲータ
 - 第13回： ソーシャルネットワークシステム
 - 第14回： クラウドコンピューティングの技術
 - 第15回： ソーシャルタギングと集合知の扱い

様々な話題に関する発表内容や方法を、日頃から修士論文研究に関連づけて捉えるようにすることで、より学習効果が挙げると考える。

【時間外学習】
 輪講担当者は、担当部分に関する発表資料を作成する。実例を用いての説明や、システムを実際に稼働させるなど、自身および他者の理解を助ける工夫を凝らす必要がある。

【教科書】

特に配布しないが、各話題に関連する学術論文の収集に関しては支援する。

【参考書】

岩波講座：マルチメディア情報学 11 自己の啓発 (2000)

【成績評価の方法及び評価割合】

準備・発表・質疑応答 60%，他者発表の内容のまとめ 40%

発表資料を作成する際に、必要な情報を収集し、収集した情報を的確に組織化した上で、如何に独自の視点からの考察を加えられるかが大きなポイントとなる。

【注意事項】

【備考】

教員専修免許「情報」指定科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
情報システム特論第二(Advanced Information Systems II)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	1	工学研究科	後期	火3	古家賢一 内線 7879 E-mail furuya-kenichi@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
音声・音楽・音響などのコンピュータによる音メディア処理に基づいたシステムの分析・設計・実装の方法論等に関して、輪講形式により、配布資料（論文など）の内容を精読し、発表し、質疑応答により、問題点や解決すべき課題を明確にします。

【具体的な到達目標】
(1) 音メディア処理技術を理解し、システムの分析・設計・実装について説明できる。
(2) 音メディアシステムについて詳細に調査・分析を行い、その背景と技術の詳細、および将来の展望に関して整理・発表・討論することができる。

【授業の内容】
・授業方法
関連する専門書や学术论文の輪講を基本とします。また、必要に応じて講義を行います。発表時以外は、他の人の発表を聞き、その内容をまとめレポートとして提出します。
・授業概要
以下のトピックスについて輪講・議論します。
第1回：音声処理システム 音声認識
第2回：音声処理システム 音声合成
第3回：音声処理システム 音声符号化
第4回：マイクロホンアレーシステム 雑音抑圧
第5回：マイクロホンアレーシステム 残響抑圧
第6回：マイクロホンアレーシステム 音源検出
第7回：スピーカアレーシステム 指向性制御
第8回：スピーカアレーシステム アンビソニックス
第9回：スピーカアレーシステム 波面合成
第10回：音楽情報処理システム 音源分離
第11回：音楽情報処理システム スペクトル解析
第12回：音楽情報処理システム 印象解析
第13回：音響計測システム インパルス応答測定
第14回：音響計測システム システム同定
第15回：音響計測システム M系列信号，TSP信号
期末試験（レポート提出）

【時間外学習】
配布資料（論文）内容の学習を行なう。担当部分をまとめ、発表スライドを準備すること。

【教科書】
適宜，資料（論文など）を配布します。

【参考書】
特になし

【成績評価の方法及び評価割合】

到達目標の達成度を次の方法により評価します。

準備・発表・質疑応答60%，レポート30%，受講状況・討論への参加態度10%

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
知能システム特論第一(Advanced Intelligent Systems I)						
必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	1	工学研究科	前期	火4	古家賢一 内線 7879 E-mail furuya-kenichi@oita-u.ac.jp
【授業のねらい】 音メディア処理に必要なデジタル信号処理，複数のマイクロホン，スピーカの信号を処理するためのアレー信号処理，空間フーリエ変換，適応信号処理等に関して，輪講形式により，その内容を精読し，発表し，質疑応答により，問題点や解決すべき課題を明確にします。						
【具体的な到達目標】 (1) 音メディア処理技術を理解し，応用分野に応じて，利用する処理技法やアルゴリズムを説明できる。 (2) 音メディア処理の要素技術について詳細に調査・分析を行い，その背景と技術の詳細，および将来の展望に関して整理・発表・討論することができる。						
【授業の内容】 授業計画 以下のトピックスについて輪講・議論します。 第1回：デジタル信号処理 基礎理論 第2回：デジタル信号処理 周波数解析 第3回：デジタル信号処理 統計解析 第4回：アレー信号処理 基礎理論 第5回：アレー信号処理 マイクロホンアレー処理 第6回：アレー信号処理 スピーカアレー処理 第7回：空間フーリエ変換 基礎理論 第8回：空間フーリエ変換 空間周波数 第9回：空間フーリエ変換 球面調和解析 第10回：空間フーリエ変換 境界面積分 第11回：適応信号処理 基礎理論 第12回：適応信号処理 LMSアルゴリズム 第13回：適応信号処理 NLMSアルゴリズム 第14回：適応信号処理 RLSアルゴリズム 第15回：適応信号処理 適応過程の分析 定期試験（レポート提出）						
【時間外学習】 配布資料（論文）内容の学習を行なう。担当部分をまとめ，発表スライドを準備すること。						
【教科書】 適宜，資料（論文）を配布します。						
【参考書】 特になし						
【成績評価の方法及び評価割合】 到達目標の達成度を次の方法により評価します。 準備・発表・質疑応答60%，レポート30%，受講状況・討論への参加態度10%						

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
情報処理特論第一(Advanced Information Processing I)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	博士前 期課程1 年	工学研究科	前期	火5	大竹哲史 内線 7875 E-mail ohtake@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
大規模なデジタルシステムの設計には設計自動化技術が不可欠である。高位合成，論理合成で用いられる回路モデルと言語，性能と面積の最適化のためのモデリングおよび最適化のためのアルゴリズム について解説する。

【具体的な到達目標】
デジタルシステムの設計では，システムの性能，面積，消費電力などが用途に応じて考慮される必要があり，設計自動化においては，様々な制約の下での最適化が行われます。デジタルシステムの設計自動化がどのようにモデル化され，最適化問題へ帰着されるかを理解します。また，既存の基本的な最適化アルゴリズムも学びます。

【授業の内容】
授業計画
第1回： 回路モデル
第2回： 回路モデルとグラフ表現
第3回： 組合せ最適化
第4回： グラフ上の最適化問題とアルゴリズム（最短・最長経路問題）
第5回： グラフ上の最適化問題とアルゴリズム（クリーク分割）
第6回： ブール代数とその応用
第7回： ハードウェアモデル言語
第8回： 抽象モデル
第9回： コンパイルと動作最適化
第10回： 高位合成と最適化
第11回： データバス/コントローラ合成
第12回： スケジューリングアルゴリズム
第13回： リソース制約付きスケジューリング
第14回： リソース共有と割り当て
第15回： 回路合成システム

【学生がより深く学ぶための工夫】
授業中に学生自身が理解度を確認するための演習問題を出題する。

【時間外学習】
英文の講義資料を事前に配布します。内容が理解できる程度まで英単語を調べるなど予習を要します。

【教科書】
資料を配付します。

【参考書】
Giovanni De Micheli: Synthesis and Optimization of Digital Circuits (MacGrawHill)
他，必要に応じて講義中に紹介します。

【成績評価の方法及び評価割合】
到達目標の達成度を毎回の演習，節目のレポート，及び授業に対する積極性により評価します。評価割合は，毎回の演習40%，レポート50%，積極性10%とします。

【注意事項】

論理回路の設計を十分に理解する必要があります。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
情報数理特論第二(Advanced Mathematics for Information Science II)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	1	工学研究科	後期	水2	原 恭彦 内線 7870 E-mail hara@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
膨大なデータから必要な情報を抽出する際には、多数のデータを同時に分析することが必要であり、データの相関や従属性を適切に扱うことが求められる。そのために考案された技術が多変量解析手法である。この授業では、重回帰分析、主成分分析、正準相関分析、因子分析、判別分析、数量化分析I類などの適用法と数理について学ぶ。

【具体的な到達目標】
重回帰分析、主成分分析、正準相関分析、因子分析、判別分析、数量化分析I類などの数理的モデルとそれらの数理的論理展開について理解する。また、それらの適用条件を含む適用法を知り、分析結果を正しく理解する。

【授業の内容】
第1回：数学の予備知識 行列と行列式、2次形式、固有値と固有ベクトル、ベクトルと行列の微分
第2回：多変量分布の予備知識 多変量正規分布、標本平均ベクトルと分散共分散行列の推定と分布
第3回：重回帰分析(1) 線形重回帰モデル、偏回帰係数、残差、正規方程式、偏回帰係数の推定値
第4回：重回帰分析(2) 分散分析、重相関係数、重回帰式の幾何学的意味と標準変量による表現
第5回：重回帰分析(3) 偏相関係数、偏回帰係数の解釈、偏回帰係数の区間推定
第6回：重回帰分析(4) 偏回帰係数の検定、最良回帰式、説明変量の選択、段階的手法、検定基準
第7回：主成分分析(1) 主成分、ラグランジュの未定乗数法、固有方程式
第8回：主成分分析(2) 主成分の標準変量による表現、主成分の一般化、寄与率、累積寄与率
第9回：主成分分析(3) 因子負荷量、主成分の幾何学的意味、ラグランジュの未定乗数法の一般化
第10回：正準相関分析 正準変量、正準相関係数、ラグランジュの未定乗数法、固有方程式
第11回：因子分析(1) 標準得点、共通因子、共通因子負荷量、特殊因子、因子行列
第12回：因子分析(2) セントロイド法、逐次セントロイド法、主因子法、主因子法による直交回転
第13回：判別分析(1) 条件付確率、ベイズの決定法、多変量正規母集団の判別、線形判別関数
第14回：判別分析(2) 誤判別確率、マハラノビス距離、線形判別関数の一般化と幾何学的意味
第15回：数量化分析I類 要因、範疇、重回帰分析との違い、カテゴリーウエイトの推定と規準化

【時間外学習】
事前に教科書の予習を行うこと。
授業の後は、その内容を復習すること。
課題に取り組み、レポートを提出すること。

【教科書】
多変量解析入門I、河口至商、森北出版

【参考書】
特になし

【成績評価の方法及び評価割合】
課題への取り組みとレポートを総合的に評価する。

【注意事項】

【備考】

教員の免許状取得のための選択科目（高等学校 情報）

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
情報工学演習第一(Advanced Seminar in Computer Science I)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
必修	2	1	工学研究科	前期	水5	知能情報システム工学コース全教員 内線 E-mail

【授業のねらい】
 修士論文研究を進めてゆく上で参考になる学術論文を探し出し、その内容を理解・整理した上で、他の人に分かりやすく伝えられるようになることをねらいとする。また、出された質疑に対して的確かつ簡潔に返答できるようになることもねらいとする。

【具体的な到達目標】
 以下の事柄を到達目標とする。

- (1) 探し出した論文の目的、特徴、主張したい点等を把握できる
- (2) 論文の背景、基本理念、キーワードの意味等を把握できる
- (3) 発表方法を分かり易くスライドにまとめることができる
- (4) 使う用語、話し方等に注意を払い、分かり易い発表ができる
- (5) 質問者の意図を正確に理解できる
- (6) 質問に対して適切に返答できる

【授業の内容】
【授業の概要】
 離散データ解析、多変量解析・情報セキュリティ関連、インターネット・仮想空間・並列プログラミング・コンピュータシステム・デジタル回路設計関連、あるいは認知科学・ヒューマンインタフェース・知識工学・データベース・情報検索・画像処理関連の分野から選択した最近の論文を素材に、その内容について、今後の修士論文研究との係わりを含めて発表し、出された質問に応じる。他の発表者に対しては質疑を通じて討論に参加し、発表内容の理解を深める。
 各自1回の発表とし、残りの13回は、他の人の発表を聞き、その内容、参考になった事柄、感想等をレポートとして提出する。

【授業計画】
 第1回：離散データ解析
 第2回：多変量解析
 第3回：情報セキュリティ
 第4回：インターネット
 第5回：並列プログラミング
 第6回：コンピュータシステム
 第7回：デジタル回路設計
 第8回：認知科学
 第9回：ヒューマンインタフェース
 第10回：知識工学
 第11回：協調作業システム
 第12回：情報検索
 第13回：マルチメディア処理
 第14回：画像処理
 第15回：音メディア処理
 定期試験（レポート提出）

【学生がより深く学ぶための工夫】
 各自1回の発表を課します。また、自身が発表しない回は他の学生の発表及び討論の理解度を確認するためのレポートを課します。

【時間外学習】
 論文内容の理解と同時に、そのレジュメの作成と発表のためのプレゼンテーションツールを使った発表スライドの作成を行なう。

【教科書】

【参考書】

【成績評価の方法及び評価割合】

自身の発表ならびに他者の発表内容についてのまとめにより、総合的に評価する。自身の発表については、到達目標に掲げられた観点から、それぞれ5点満点で採点する。

【注意事項】

【備考】

教員専修免許「情報」指定科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
計算機システム特論第三(Advanced Computer Systems III)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	2	工学研究科	前期	木2	高見利也 内線 7880 E-mail takami-toshiya@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
省電力・高並列という観点から現代のコンピュータの現状を概観し、量子コンピュータ・イジングマシン・ニューロマシンなどさまざまな形式の次世代コンピュータのアーキテクチャと可能性について考察する。ムーアの法則が終焉を迎えて、コンピュータの性能向上に限界が見え始めたことから、いわゆるノイマン型以外の方式によるコンピュータが研究されている。これらのコンピュータがどのような仕組みで動作するのか、どのような問題に対して有効なのか、などについて、講義と最新の研究論文により学習する。

【具体的な到達目標】
(1) 代表的な非ノイマン型コンピュータのアーキテクチャと動作原理について理解する。
(2) それぞれの非ノイマン型コンピュータに適したアルゴリズムを理解する。
(3) それぞれの非ノイマン型コンピュータが有効に活用される問題を理解する。

【授業の内容】
第1回：ノイマン型コンピュータと非ノイマン型コンピュータ
第2回：量子ゲート方式のコンピュータ
第3回：量子ゲート方式で対象とする問題
第4回：量子ゲートを実現するハードウェア
第5回：量子アニーリング方式のコンピュータ
第6回：量子アニーリング方式が対象とする問題
第7回：実用化された量子アニーリングマシンの仕組みと性能
第8回：レーザーで実現するイジングマシン
第9回：非量子的イジングマシン
第10回：DNAコンピュータの仕組み
第11回：DNAコンピュータが対象とする問題
第12回：ニューロチップとニューロコンピュータ
第13回：ニューロチップの実際
第14回：ニューロコンピュータが対象とする問題
第15回：まとめ

【時間外学習】
配布資料(論文)の担当部分のまとめ、及び、発表スライドの準備が求められます。

【教科書】
適宜、資料・論文を配布します。

【参考書】

【成績評価の方法及び評価割合】
到達目標の達成度を次の方法により評価します。
準備・発表・質疑応答60%、レポート30%、受講状況・討論への参加態度10%

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)
システムプログラミング特論第一(Advanced System Programming I)

区分・分野・コア

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	大学院 博士前 期課程1 年	工学研究科	前期	木2	吉田和幸 内線 7874 E-mail yoshida@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
コンパイラについて深く学修し、簡単な構文解析プログラムを作成できるようになることを目指す。

【具体的な到達目標】
簡単な構文解析プログラムを作成できる。

【授業の内容】
1. 構文解析アルゴリズムについて、演習課題を解きながら学習する。
2. 簡単なコンパイラを作成する。

【時間外学習】
演習課題を解いて、次週に発表してもらいます。

【教科書】

【参考書】

【成績評価の方法及び評価割合】
授業中に行う演習、および宿題により評価する。

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
システムプログラミング特論第二(Advanced System Programming II)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	1年	工学研究科	後期	木2	高見利也 内線 7880 E-mail takami-toshiya@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 単体のCPUコアでの高速化が望めなくなった現在の計算機では、高速処理を実現するためには、なんらかの方法で並列処理を行う必要がある。並列処理には様々なプログラミングモデルがあるが、本授業では、クラスター型計算機・超並列計算機を効率的に使うための並列プログラミングについて、メッセージパッシングとPGAS (Partitioned Global Address Space)というモデルを比較し、実例を交えて利点・問題点などを考察する。

【具体的な到達目標】
 (1) 並列計算のための基本的なプログラミングモデルを理解する。
 (2) 代表的なプログラミングモデルに基づく基本的な並列プログラムのアルゴリズムを理解する。
 (3) 代表的なプログラミングモデルに基づき、基本的な並列プログラムが書ける。

【授業の内容】
 第1回：並列計算の概要
 第2回：並列プログラミングモデル
 第3回：代表的な並列アルゴリズム
 第4回：共有メモリ計算機での並列計算
 第5回：OpenMPを使った並列プログラミング法
 第6回：OpenMPによる並列化効率
 第7回：分散メモリ計算機での並列計算 I (メッセージパッシングモデル)
 第8回：メッセージパッシングモデルの応用研究
 第9回：メッセージパッシングを使った並列プログラミング法
 第10回：メッセージパッシングモデルIによる並列化効率
 第11回：分散メモリ計算機での並列計算 II (PGASモデル)
 第12回：PGASモデルの応用研究
 第13回：PGASによる並列プログラミング法
 第14回：PGASによる並列化効率
 第15回：まとめと成果発表

【時間外学習】
 資料やWebページなどを参照しながら並列プログラムを作成し、その動作について発表資料を準備することが求められます。

【教科書】
 適宜、資料を配布します。

【参考書】

【成績評価の方法及び評価割合】
 到達目標の達成度を、課題に関するプレゼンテーション、及び、レポートにより評価します。
 評価割合は、プレゼンテーション60%、レポート40%とします。

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)
情報工学演習第二(Advanced Seminar in Computer Science II)

区分・分野・コア

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
必修	2	1	工学研究科	後期	木3	知能情報システムコース工学全教員 内線 E-mail

【授業のねらい】
最近の文献を素材にして発表を行うことにより、プレゼンテーションの方法を修得する。

【具体的な到達目標】
以下の事柄を到達目標とする。

- (1) 探し出した論文の目的、特徴、主張したい点等を把握できる
- (2) 論文の背景、基本理念、キーワードの意味等を把握できる
- (3) 発表方法を分り易くスライドにまとめることができる
- (4) 使う用語、話し方等に注意を払い、分り易い発表ができる
- (5) 質問者の意図を正確に理解できる
- (6) 質問に対して適切に返答できる

【授業の内容】
【授業概要】
情報数学・計算機統計学関連、計算機方式・並列処理・分散システム関連、認知科学・人工知能・知能ロボット関連の分野から選択した最近の文献を素材にし、その内容について発表と討論を行う。

【授業計画】
第1回：応用代数学
第2回：応用幾何学
第3回：情報数学
第4回：計算機統計学
第5回：計算機方式
第6回：並列処理
第7回：分散システム
第8回：五感メディア
第9回：3Dプリンタ
第10回：コンピュータグラフィックス
第11回：人工知能
第12回：知能ロボット
第13回：画像処理応用システム
第14回：音響処理応用システム
第15回：知識処理
定期試験（レポート提出）

【学生がより深く学ぶための工夫】
各自1回の発表を課します。また、自身が発表しない回は他の学生の発表及び討論の理解度を確認するためのレポートを課します。

【時間外学習】
論文内容の理解と同時に、そのレジュメの作成と発表のためのプレゼンテーションツールを使った発表スライドの作成を行なう。

【教科書】

【参考書】

【成績評価の方法及び評価割合】

発表に対する評価に出席状況を加味して評価する。自身の発表については、到達目標に掲げられた観点から、それぞれ5点満点で採点する。

【注意事項】

【備考】

教員専修免許「情報」指定科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
システム工学演習第一(Advanced Seminar in Intelligent Systems I)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	1	工学研究科	前期	木3	知能情報システム工学コース全教員 内線 E-mail

【授業のねらい】
特別研究に取り組むなかで、広く内外の関連研究を調査し、各人の研究方向の妥当性を確認する。

【具体的な到達目標】
以下の事柄を到達目標とする。

- (1) 探し出した論文の目的、特徴、主張したい点等を把握できる
- (2) 論文の背景、基本理念、キーワードの意味等を把握できる
- (3) 発表方法を分かり易くスライドにまとめることができる
- (4) 使う用語、話し方等に注意を払い、分かり易い発表ができる
- (5) 質問者の意図を正確に理解できる
- (6) 質問に対して適切に返答できる

【授業の内容】
【授業概要】
特別研究に直接関連した演習とする。研究テーマについての内外の研究と各人の研究内容を比較・対照しながら、進捗状況について発表する。
また、研究計画を示し、質疑応答などを通じて研究の方向づけの妥当性を確認する。

【学生がより深く学ぶための工夫】
各自1回の発表を課します。また、自身が発表しない回は他の学生の発表及び討論の理解度を確認するためのレポートを課します。

【時間外学習】
論文内容の理解と同時に、そのレジュメの作成と発表のためのプレゼンテーションツールを使った発表スライドの作成を行なう。

【教科書】

【参考書】

【成績評価の方法及び評価割合】
発表に対する評価に出席状況を加味して評価する。自身の発表については、到達目標に掲げられた観点から、それぞれ5点満点で採点する。

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
システム工学演習第二(Advanced Seminar in Intelligent Systems II)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	1	工学研究科	後期	木3	知能情報システム工学コース全教員 内線 E-mail

【授業のねらい】
 特別研究に直接関連した演習であり、研究の中間報告を行う。すなわち、特別研究の内容および現在までの進捗状況を報告し、今後、修士論文執筆までの研究の予定と見通しを述べる。また、プレゼンテーションと質疑応答を通して、発表方法についての力を向上させるとともに、研究における自分の考えについて確認を行う。

【具体的な到達目標】
 以下の事柄を到達目標とする。

- (1) 探し出した論文の目的、特徴、主張したい点等を把握できる
- (2) 論文の背景、基本理念、キーワードの意味等を把握できる
- (3) 発表方法を分かり易くスライドにまとめることができる
- (4) 使う用語、話し方等に注意を払い、分かり易い発表ができる
- (5) 質問者の意図を正確に理解できる
- (6) 質問に対して適切に返答できる

【授業の内容】
 発表内容と方法についての詳細は、「談話会」についての学内専用Webページを参照すること。
 ・発表内容は、各自の特別研究の中間報告。
 ・発表日時・場所は、Web上の「談話会日程」による。
 ・発表の1週間前までに、予稿を準備すること。
 ・持ち時間は30分：発表20分、質疑応答10分程度。

【学生がより深く学ぶための工夫】
 各自1回の発表を課します。また、自身が発表しない回は他の学生の発表及び討論の理解度を確認するためのレポートを課します。

【時間外学習】
 論文内容の理解と同時に、そのレジュメの作成と発表のためのプレゼンテーションツールを使った発表スライドの作成を行なう。

【教科書】

【参考書】

【成績評価の方法及び評価割合】
 成績評価の方法及び評価割合 発表に対する評価に出席状況を加味して評価する。自身の発表については、到達目標に掲げられた観点から、それぞれ5点満点で採点する。

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
知能システム特論第二(Advanced Intelligent Systems II)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	1	工学研究科	後期	金1	行天啓二 内線 7865 E-mail gyohten@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 受講者が、パターン認識の分野に関する理論や手法について、プレゼンテーションを行う。
 その他の受講者は、発表内容に関して質問やコメントをして、同分野における知識を深めるものとする。また、発表者が出題する小テストに取り組む。
 教員は、発表内容について質問することにより発表者の理解度を確認しつつ、参考になる話題がある場合はコメントするものとする。

【具体的な到達目標】

- ・パターン認識に関連する分野の理論・手法について、発表準備および発表時の質疑応答を通じて、自身が担当した内容に関する理論を数式レベルで深く理解する。
- ・他者が発表した内容に関しても、質疑応答および小テストを通じて、理論の大枠を理解する。
- ・プレゼンテーションを通じて、表現力・コミュニケーション能力を向上させる。

【授業の内容】
 授業計画
 第1回 パターン認識の概要，特徴ベクトル，特徴空間
 第2回 プロトタイプ，最近傍決定則
 第3回 パーセプトロン
 第4回 区分的線形識別関数
 第5回 Widrow-Hoffの学習規則
 第6回 誤差逆伝播法
 第7回 線形識別関数
 第8回 分割学習法，交差学習法，ブートストラップ法
 第9回 ベイズ誤り確率
 第10回 特徴空間の正規化
 第11回 KL展開
 第12回 線形判別法
 第13回 部分空間法
 第14回 期待損失最小化学習，確率的降下法
 第15回 最小二乗法

【時間外学習】
 発表予定者は、自身が担当する事柄についてのスライドを事前に準備するものとする。その際、発表内容に係る小テストを準備するものとする。

【教科書】
 初回講義時に指定する。

【参考書】
 わかりやすいパターン認識，石井他，オーム社
 統計的パターン認識入門，浜本，森北出版

【成績評価の方法及び評価割合】
 プレゼンテーション内容，他者プレゼンテーション時における質疑応答内容，各回小テストにより評価

【注意事項】

特になし。

【備考】

教員専修免許「情報」指定科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
知能システム特論第三(Advanced Intelligent Systems III)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	2	工学研究科	前期	金1	行天啓二 内線 7865 E-mail gyohten@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 受講者が、データマイニングの分野に関する理論や手法について、プレゼンテーションを行う。
 その他の受講者は、発表内容に関して質問やコメントをして、同分野における知識を深めるものとする。また、発表者が出題する小テストに取り組む。
 教員は、発表内容について質問することにより発表者の理解度を確認しつつ、参考になる話題がある場合はコメントするものとする。

【具体的な到達目標】

- ・データマイニングに関連する分野の理論・手法について、発表準備および発表時の質疑応答を通じて、自身が担当した内容に関する理論を数式レベルで深く理解する。
- ・他者が発表した内容に関しても、質疑応答および小テストを通じて、理論の大枠を理解する。
- ・プレゼンテーションを通じて、表現力・コミュニケーション能力を向上させる。

【授業の内容】
 授業計画
 第1回 データマイニングの概要
 第2回 教師あり学習, 教師なし学習
 第3回 分布, 頻出, 相関
 第4回 決定木
 第5回 ベイジアンアルゴリズム
 第6回 回帰
 第7回 サポートベクトルマシン
 第8回 クラスタリングアルゴリズム (K-means)
 第9回 クラスタリングアルゴリズム (EMアルゴリズム)
 第10回 隠れマルコフモデル
 第11回 条件付確率場
 第12回 テキストマイニング, 背景知識
 第13回 テキスト分類 (問題定義)
 第14回 テキスト分類 (各種手法)
 第15回 各種アプリケーション

【時間外学習】
 発表予定者は、自身が担当する事柄についてのスライドを事前に準備するものとする。その際、発表内容に係る小テストを準備するものとする。

【教科書】
 初回講義時に指定する。

【参考書】
 集合知イン・アクション, Satnam Alag, SoftBank Creative
 テキストマイニングハンドブック, Ronan Feldman他, 東京電機大学出版局

【成績評価の方法及び評価割合】
 プレゼンテーション内容, 他者プレゼンテーション時における質疑応答内容, 各回小テストにより評価

【注意事項】

特になし。

【備考】

教員専修免許「情報」指定科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
情報システム特論第一(Advanced Information Systems I)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	大学院 博士前 期課程1 年	知能情報シ ステム工学コー ス	前期	金2	吉田和幸 内線 7874 E-mail yoshida@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
インターネットアーキテクチャとそれを支える経路制御システムについて理解する。

【具体的な到達目標】
経路制御について理解する。
経路制御アルゴリズムについて理解する。
EGPとIGPの役割分担について理解する。

【授業の内容】
第1回：IPアドレス管理体系、IPアドレス表記法、経路表
第2回：IPアドレス割当状況、演習
第3回：静的経路制御、設定例、
第4回：動的経路制御、アルゴリズムによる分類、IGPとEGP
第5回：RIP(1) 距離ベクトルアルゴリズム
第6回：RIP(2) プロトコル
第7回：RIP(3) 改良(triggered update, split horizon), 無限カウント問題
第8回：OSPF(1) shortest path first アルゴリズム
第9回：OSPF(2) プロトコル、代表ルータ選出手順、リンク状態送信手順
第10回：OSPF(3) 運用について(エリア、エリア境界、仮想リンク、マルチパス)
第11回：BGP(1) 自律システム、IGPとEGP、パスベクトルアルゴリズム
第12回：BGP(2) プロトコル、ポリシールーティング
第13回：BGP(3) 運用について(iBGPとeBGP, iBGPの無限カウント問題、経路サーバ)
第14回：その他の経路制御プロトコル(EIGRPの不等マルチパス制御ほか)
第15回：まとめ

【時間外学習】
毎回、宿題を出します。次の講義のときに発表してもらいます。

【教科書】
e-Learningシステムで配布します。

【参考書】
友近他：インターネットルーティング入門、翔泳社
Huitema著、前村監訳：インターネットルーティング、翔泳社

【成績評価の方法及び評価割合】
授業中に行う演習、および宿題により評価する。

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
計算機システム特論第一(Advanced Computer Systems I)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	1	工学研究科	前期	金3	西野浩明 内線 7876 E-mail hn@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 計算機の基本的なハードウェアおよびソフトウェアの知識に基づいて、人の聴覚や触覚に作用する入出力技術、3次元ユーザインタフェース、五感情報処理に関する先進的な技術や処理アルゴリズム等を学修します。

【具体的な到達目標】
 (1) 人間の五感の仕組みを理解し、様々な感覚系を対象にした計算機と人間との対話法(HCI: Human-Computer Interface)を実現するための処理技法やアルゴリズムを適切に選択・考案することができる。
 (2) 特定の要素技術について詳細に調査・分析を行い、その背景と技術の詳細、および将来の展望に関して整理・発表・討論することができる。

【授業の内容】

- ・授業内容
 音を空間的に知覚する聴覚の機構、物体の材質感などを指先で感じる触覚の機構など、人の五感の仕組みを理解するとともに、それらをHCIの設計・開発に応用するための手法について学修します。
- ・授業方法
 関連する専門書や学術論文の輪講を基本とします。また、必要に応じて講義を行います。
- ・授業計画
 第1回: オリエンテーションおよび授業概要
 第2回: 人の五感の仕組み
 第3回: 入力機器とその仕組み
 第4回: 出力機器とその仕組み
 第5回: 3次元可視化技術
 第6回: 聴覚系インタフェース
 第7回: 触覚系インタフェース
 第8回: 嗅覚系インタフェース
 第9回: 味覚系インタフェース
 第10回: ジェスチャインタフェース
 第11回: マルチモードインタフェース
 第12回: マルチモーダルインタフェース
 第13回: HCIの設計法
 第14回: HCIの応用とシステム化
 第15回: HCIの今後と総括

【時間外学習】
 講義資料や参考書、および関連するWebページなどを参照しながら、特定の五感の仕組みやHCI技術を詳細に調査し、発表資料を準備することが求められます。

【教科書】
 特定の教科書は使用しません。講義資料を配布します。

【参考書】

- (1) P.Kortum: HCI beyond the GUI, Morgan Kaufmann.
- (2) D.Bowman, E.Kruijff, J.Laviola Jr., I.Poupyrev: 3D User Interfaces, Addison-Wesley.

【成績評価の方法及び評価割合】

到達目標の達成度を次の方法により評価します。

技術課題に関する調査とプレゼンテーション：80%，課題レポート：20%

【注意事項】

知能情報システム工学科の「ヒューマン・インタフェース」の内容を理解していることが望ましい。

【備考】

教員専修免許「情報」指定科目。

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
情報システム特別実習 A (Practical Laboratory for Information Systems IA)						
必修 選択	単位	対象 年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	1	1	工学研究科	前期	他	知能情報システム工学コース全教員 内線 E-mail
【授業のねらい】 IT技術を応用する開発プロジェクトに参加し、実務を担当・実習することにより、次のような効果を得ることを期待している。 (1) IT技術の応用・活用の場を体験する。 (2) IT技術の問題点の発掘や新たな技術・知識を習得する。 (3) 業務遂行の責任感 (IT技術者論理) を涵養する。						
【具体的な到達目標】 上級IT技術者としての実習体験と技術・知識の獲得を目標とする。						
【授業の内容】 この実習は、通常の講義時間の合間や休暇期間を利用して、集中講義の形式で実習を進める。 ・準備としてプロジェクトを組織することから始める。 ・プロジェクトは実施チーム (学生数名) と実習指導教職員から構成される。 ・学生主体でプロジェクトを遂行し、実習指導教職員はプロジェクトのガイダンスとプロジェクトへのアドバイスを行う。 ・プロジェクトは、工学専攻知能情報システム工学コースで推進している「知の創造プロジェクト」として承認される必要がある。 ・作業時間として21時間程度を要するプロジェクトでなければならない。 【学生がより深く学ぶための工夫】 これまでに講義・演習等で学んできたIT技術について、実務での応用・活用を考える機会を提供します。						
【時間外学習】 実習は正規の授業時間 (月～金, 9:00～18:00) 外に及ぶこともある。						
【教科書】 特になし						
【参考書】 実習プロジェクトごとに設定される。						
【成績評価の方法及び評価割合】 実習報告書, プロジェクトの成果に基づいて評価する。						
【注意事項】 実習プロジェクト終了予定の学期に履修登録, 単位認定を行う。						

【備考】

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
情報システム特別実習 B (Practical Laboratory for Information Systems IB)						
必修 選択	単位	対象 年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	1	工学研究科	後期	他	知能情報システム工学コース全教員 内線 E-mail
【授業のねらい】 IT技術を応用する開発プロジェクトに参加し、実務を担当・実習することにより、次のような効果を得ることを期待している。 (1) IT技術の応用・活用場を体験する。 (2) IT技術の問題点の発掘や新たな技術・知識を習得する。 (3) 業務遂行の責任感 (IT技術者論理) を涵養する。						
【具体的な到達目標】 上級IT技術者としての実習体験と技術・知識の獲得を目標とする。						
【授業の内容】 この実習は、通常の講義時間の合間や休暇期間を利用して、集中講義の形式で実習を進める。 <ul style="list-style-type: none"> ・準備としてプロジェクトを組織することから始める。 ・プロジェクトは実施チーム (学生数名) と実習指導教職員から構成される。 ・学生主体でプロジェクトを遂行し、実習指導教職員はプロジェクトのガイダンスとプロジェクトへのアドバイスを行う。 ・プロジェクトは、工学専攻知能情報システム工学コースで推進している「知の創造プロジェクト」として承認される必要がある。 ・作業時間として42時間程度を要するプロジェクトでなければならない。 【学生がより深く学ぶための工夫】 これまでに講義・演習等で学んできたIT技術について、実務での応用・活用を考える機会を提供します。						
【時間外学習】 実習は正規の授業時間 (月～金, 9:00～18:00) 外に及ぶこともある。						
【教科書】 特になし						
【参考書】 実習プロジェクトごとに設定される。						
【成績評価の方法及び評価割合】 実習報告書、プロジェクトの成果に基づいて評価する。						
【注意事項】 実習プロジェクト終了予定の学期に履修登録、単位認定を行う。						

【備考】

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
情報システム特別実習 A (Practical Laboratory for Information Systems IIA)						
必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	1	2	工学研究科	前期	他	知能情報システム工学コース全教員 内線 E-mail
【授業のねらい】 IT技術を応用する開発プロジェクトに参加し、実務を担当・実習することにより、次のような効果を得ることを期待している。 (1) IT技術の応用・活用場を体験する。 (2) IT技術の問題点の発掘や新たな技術・知識を習得する。 (3) 業務遂行の責任感 (IT技術者論理) を涵養する。						
【具体的な到達目標】 上級IT技術者としての実習体験と技術・知識の獲得を目標とする。						
【授業の内容】 この実習は、通常の講義時間の合間や休暇期間を利用して、集中講義の形式で実習を進める。 <ul style="list-style-type: none"> ・準備としてプロジェクトを組織することから始める。 ・プロジェクトは実施チーム (学生数名) と実習指導教職員から構成される。 ・学生主体でプロジェクトを遂行し、実習指導教職員はプロジェクトのガイダンスとプロジェクトへのアドバイスを行う。 ・プロジェクトは、知能情報システム工学専攻で推進している「知の創造プロジェクト」として承認される必要がある。 ・作業時間として21時間程度を要するプロジェクトでなければならない。 【学生がより深く学ぶための工夫】 これまでに講義・演習等で学んできたIT技術について、実務での応用・活用を考える機会を提供します。						
【時間外学習】 実習は正規の授業時間 (月～金, 9:00～18:00) 外に及ぶこともある。						
【教科書】 特になし						
【参考書】 実習プロジェクトごとに設定される。						
【成績評価の方法及び評価割合】 実習報告書, プロジェクトの成果に基づいて評価する。						
【注意事項】 実習プロジェクト終了予定の学期に履修登録, 単位認定を行う。						

【備考】

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
情報システム特別実習 B (Practical Laboratory for Information Systems IIB)						
必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	2	工学研究科	後期	他	知能情報システム工学コース全教員 内線 E-mail
【授業のねらい】 IT技術を応用する開発プロジェクトに参加し、実務を担当・実習することにより、次のような効果を得ることを期待している。 (1) IT技術の応用・活用場を体験する。 (2) IT技術の問題点の発掘や新たな技術・知識を習得する。 (3) 業務遂行の責任感 (IT技術者論理) を涵養する。						
【具体的な到達目標】 上級IT技術者としての実習体験と技術・知識の獲得を目標とする。						
【授業の内容】 この実習は、通常の講義時間の合間や休暇期間を利用して、集中講義の形式で実習を進める。 <ul style="list-style-type: none"> ・準備としてプロジェクトを組織することから始める。 ・プロジェクトは実施チーム (学生数名) と実習指導教職員から構成される。 ・学生主体でプロジェクトを遂行し、実習指導教職員はプロジェクトのガイダンスとプロジェクトへのアドバイスを行う。 ・プロジェクトは、知能情報システム工学専攻で推進している「知の創造プロジェクト」として承認される必要がある。 ・作業時間として4 2時間程度を要するプロジェクトでなければならない。 【学生がより深く学ぶための工夫】 これまでに講義・演習等で学んできたIT技術について、実務での応用・活用を考える機会を提供します。						
【時間外学習】 実習は正規の授業時間 (月～金, 9:00～18:00) 外に及ぶこともある。						
【教科書】 特になし						
【参考書】 実習プロジェクトごとに設定される。						
【成績評価の方法及び評価割合】 実習報告書, プロジェクトの成果に基づいて評価する。						
【注意事項】 実習プロジェクト終了予定の学期に履修登録, 単位認定を行う。						

【備考】