

科目名	Course Title
応用数理 (Applied Mathematics II)	
学科・専攻	Department/Program
数理学科	
受講年次	Grade
3年	
授業形態	Class style
必修・選択の別	Compulsory or Elective
講義	
時間割コード	Registration code
0618600	
開講期・曜日・時限	Semester, Day & Period
秋学期 金曜：3・4時限	
単位数	Credit
2	
科目区分	Course type
担当教員	Instructor
杉本 充	
所属研究室	Laboratory
連絡先	Contact
居室	Room

講義の目的とねらい	Course purpose
<p>今井： OCamlプログラミング プログラミングにおける数学の重要性を知り、OCamlを使った高品質なシステム開発の手法を学ぶ</p> <p>田中： 金融業界リテール分野でのマーケティング 実社会における数学的資質および思考法の表現方法</p> <p>盛田： 製造現場における時系列分析のビジネス, 工学, 数学 Time-series Analysis at Manufacturing Industry, Technology and Mathematics</p>	
履修要件	Prerequisite
<p>計算機実習の際にはES総合館032を利用するためのアカウントとパスワードが必要になります。</p>	
履修取り下げについて	Course withdrawal
<p><可否> 可能 <条件> 履修取り下げ届を必要としない 出席点が0点の場合欠席とする</p>	
成績評価	Grading

今井： レポートによって評価する
田中： 出席するだけでなく、受講姿勢を重視します 特に、課題演習における発言の判りやすさ、および、作成された書類のまとめ方・判りやすさを重視します。
盛田： 出席とレポート提出(または実習中の発表)
不可 (F) と欠席の基準 Criteria for "Absent" & "Fail" grades
学部生は60点以下、大学院生は70点以下を不可とする。 ただし、出席点が0点の場合は欠席とする。
関連する科目 Related courses
他学科学生の聴講について About attend other
<可否> 可能 <条件> 大学院・学部を問わず、他学科学生の聴講を歓迎します。
教室 Class room
今井：ES総合館032 (予定) 田中・盛田：多元数理科学棟109 (予定)

レベル Level
2
キーワード Keyword
OCaml / 数学 / プログラミング / 関数型言語 / 関数型プログラミング / Coq / 証明 / マーケティング / 分析 / 評価 / スピード / 意思決定 / 説明能力 / まとめ方 / 本質の把握 / リスクコントロール / 費用対効果 / 微分方程式の数値シミュレーションとその応用(超精密加工, ロケットの設計, 回転機械の力学) / ファクトリーオートメーションの諸技術(電力デマンド管理) / モデルベース開発 / 最尤推定 / 制御理論 / 微分環と Picard - Vessiot 理論 / q - 差分方程式
履修の際のアドバイス Advice

今井：

プログラミングやシステム開発に関連する仕事に興味のある方は、プログラミングの開発でいかに数学が役に立つかわかる良い機会です。OCamlを使った関数型プログラミングを学び、ソフトウェアにおける数学の重要性を確認しましょう。

田中：

製造業以外の業界では、数学的資質および思考法を身に付けている人は常に少数派です。そんな業界で、数学的資質および思考法を身に付けている人が、何を考えながら、どのように仕事を進めているか関心がある方に履修して頂きたい内容です。毎年、電子マネーを題材にしていますが、私自身が会社全体の収益管理を担当する部署を経験しましたので、後半は新しい題材を用います。

盛田：

製造業のビジネスとそれに関わる研究を進めている工学研究科の研究室見学を通じ、製造業に関わる際にどのような知識が必要になるかを考える機会になればと思います。

同時に、計算機実習(raspberry Pi 使用)でこれらの計算機に関する話題を追体験してみたいと思います。

通常は市販の専用ソフトが使われますが、簡単なものであれば OCaml を使う方が短時間で済ませることが可能です。

ビジネスでは「最高の価値を生み出し、提案することが重要である」と言われますが、そのためにはみなさんそれぞれが現在の環境を最大限に生かすことを考えることも重要であると思います。その結果何が新しいことを見つける機会になればと思います。

授業内容 Content

今井：

OCamlによる関数型プログラミングを通じて、プログラミングにおける数学の重要性を学ぶ

田中：

- 第1回 カード会社のマーケティング概要
- 第2回 電子マネーのマーケティング手法概要
- 第3回 電子マネーのマーケティング手法演習
- 第4回 収益管理手法概要
- 第5回 収益管理手法演習

詳しい講義予定(シラバス)は、第1回目の講義で配布します。

盛田：

3限目 / 4限目

- 第1回 製造現場での時系列データの役割 / 3Dグラフィックによる時系列データの可視化
- 第2回 ビジネスに必要な「定義する力」 / Coqでの証明例(Generalized Hypergeometric Function)
- 第3回 組み込みシステムの開発・検証(MBD) / 微分方程式の数値計算 / Coqでの証明例(Quantum Grassmannian)
- 第4回 切削加工のビジネスと工学 / デジタル信号解析/最尤推定(機械学習)
- 第5回 制御理論(非線形制御, 連続体制御)のビジネスと工学 / ビジネスと工学(回転機械の最適化) / Coqでの証明例(Picard - Vessiot 理論)

教科書 Textbook

講義資料は、毎回担当者が作成・用意します。

参考書 Recommended reading

今井：

* 入門OCaml -プログラミング基礎と実践理解~, 毎日コミュニケーションズ

* プログラミング in OCaml ~関数型プログラミングの基礎からGUI構築まで~, 技術評論社

盛田：

(1) Manufacturing Automation : Metal Cutting Mechanics, Machine Tool Vibrations, and CNC Design 2nd Edition
Yusuf Altintas(著) CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS

(2) 回転機械の力学 山本 敏男, 石田 幸男(著) コロナ社

(3) ガロア/偉大なる曖昧さの理論 梅村 浩(著) 現代数学社

(4) プログラミングの基礎 浅井 健一(著) サイエンス社

連絡方法 Contact method

今井 : yoshihiro503@proofcafe.org

田中 : renkei-tanaka@math.nagoya-u.ac.jp

盛田 : renkei-morita@math.nagoya-u.ac.jp

その他 Remarks

講義担当は以下の3名です。

今井宜洋 (株式会社ドワンゴ), 田中祐一 (トヨタファイナンス株式会社), 盛田 洋光 (株式会社ぺあのにすとむ)

田中 : 10/6(金)、10/13(金)、10/20(金)、10/25(水)、10/27(金)

今井 : 11/10(金)、11/17(金)、11/24(金)、12/1(金)、12/8(金)

盛田 : 12/15(金)、12/22(金)、12/27(水)、1/10(水)、1/19(金)

この講義は金曜日または水曜日の開講です。日程は掲示をご確認ください。