

科目名	Course Title
応用数理 (Applied Mathematics I)	
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	選択
時間割コード	Registration code
0618500	
開講期・曜日・時限	Semester, Day & Period
春学期 金曜：3・4時限	
単位数	Credit
2	
科目区分	Course type
専門科目	
担当教員	Instructor
中西 知樹(NAKANISHI Tomoki)	
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>織田： 学生が今後、社会人としてキャリアを始めるにあたり必要となる知識、スキル、マインドセットなどについて理解し、また習得することを目的とします。</p> <p>The objective of this class is to give the attendants the opportunities to think about their careers and skills in the future. The main topics are to understand what are needed as a businessperson and how to develop their careers and skills in an uncertain globalized world.</p> <p>今井：プログラミングにおける数学の重要性を知り、現実のビジネスにおいてどのようにOCamlなどを使った関数型プログラミングが使われているかを学びます。</p> <p>Learn the importance of mathematics in programming and learn how functional programming using OCaml etc is used in real business.</p> <p>盛田： Voluntary Seminars for Business and Schoolwork (自主セミナーで変えるビジネス, 学業)</p>	
履修要件	Prerequisite
履修取り下げの方法について	How to Apply for Course Withdrawal
<p><「履修取り下げ届」提出の要・不要 Necessity/Unnecessity to submit "Course Withdrawal Request Form"> 要 <条件等 Conditions> 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
<p>織田：出席ならびに、講義中の演習のパフォーマンスで評価します。</p> <p>今井：レポートによって評価します。</p> <p>盛田：出席とレポート(または発表)により評価します。</p>	
不可 (F) と欠席 (W) の基準	Criteria for "Absent(W)" & "Fail" grades
<p>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。</p>	
関連する科目	Related courses
他学科学生の聴講について	About attend other
<p><可否> 可能 <条件> 履修登録をしていない学生も聴講可能とする</p>	
教室	Class room
<p>多元数理科学棟109(予定)</p> <p>今井先生は、工学部サテライトラボ (ES032) で行います。(名古屋大学IDとパスワードが必要)</p>	

レベル	Level
2	
キーワード	Keyword
<p>織田：事業創造、マクロ経済分析、グローバル時代、キャリア形成、ロジカルシンキング、問題解決能力</p> <p>今井：OCaml, 数学, プログラミング, 関数型プログラミング, Coq, 証明, ソフトウェアエンジニア</p> <p>盛田：ニッチトップ戦略 / ビジネスと工学, 物理学, 数学, 計算機科学の関わり</p>	
履修の際のアドバイス	Advice
<p>織田：今後の社会人としてのキャリアを考えるにあたり、必要な知識と考え方を学んでいただければと思います。</p> <p>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知る良い機会です。 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。</p> <p>盛田： <ul style="list-style-type: none"> ・実習では計算機環境を使用する場合があります(Coq, OCaml, Yacc, Lex, SageMath など)。 ・工学的な話題に関しては工学研究科訪問も検討しています。 ・Lie代数, Young図形, 微分幾何, 超幾何級数, テータ関数など、多元に在籍すればどこかで耳にする話題を積極的に取り上げたいと思います。 この講義で紹介できる話題は限られますが、この講義を機に「学内のすばらしさ」をみなさんと再発見していただく機会になればと思います。</p>	

授業内容 Content

織田：グローバル時代の業界・企業の動向と、個人のキャリアとスキル形成について

- (1) 不確実なグローバル時代の展望と、業界や企業の選び
- (2) 個人のキャリアの多様化とスキルの確立について
- (3) 外資系コンサルティングファームの問題解決能力とロジカルシンキング
- (4) 自己PRやグループワークでのコミュニケーションスキル
- (5) 新規事業の創造プロセスと情報社会の発展について

"Personal Careers and Skill Developments in the Uncertain Globalized World"

- (1) Overview and outlook of worldwide societies/economies and how to select excellent companies.
- (2) How to create and value up successful personal careers and skills in this unpredictable future.
- (3) The secrets of problem solving method and logical thinking of global management consulting firms.
- (4) Effective communication and presentation skills in the teams or in public speaking occasions.
- (5) How to create new business structures and organizations.

今井：

1. ソフトウェアエンジニアとしての働き方とOCamlの基本
2. 関数プログラミングの基本
3. リストや多相関数とパターンマッチング
4. 再帰関数、高階関数とプログラムの証明
5. より実用なデータ構造

1. How to work as a software engineer and OCaml basics
2. Functional programming basics
3. Pattern matching with lists and polymorphic functions
4. Recursive functions, higher order functions and proof of programs
5. More practical data structures

盛田：

1. Niche Strategies (ニッチトップ戦略)
2. Ordinary Differential Equations (常微分方程式が関わる工学, 物理学, 数学)
3. Model In the Loop Simulation with OCaml and Coq (OCaml, Coq による時系列データの検証)
4. Operating Machine Tools and Watching Machine Process Interactions (工作機械の駆動と監視)
5. Canonical Distribution, Ising Model, Theta Function (カノニカル分布, イジング模型, テータ関数)
6. Young Diagram as an example of Computer Science Unplugged (コンピューターサイエンスアンプラグドの試み：ヤング図形の例)
7. Cosmology, Control Theory and Differential Geometry (一般相対論, 流体力学, 制御工学と微分幾何学)
8. What is q, and what is q-Hypergeometric Functions ?

教科書 Textbook

織田：なし

今井：講義資料は、毎回担当者が作成・用意します。

盛田：実習では以下の論文と教科書について計算してみます

Minobu NAKATANI and Masatoshi NOUMI, q-Hypergeometric Systems Arising from Quantum Grassmannians

E.T. Whittaker & G.N. Watson(著) A Course of Modern Analysis, CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS

白水 徹也(著) アインシュタイン方程式 一般相対性理論のよりよい理解のために, サイエンス社

参考書 Recommended reading

織田：なし

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：

【機械工学に関する話題】

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

石田 幸男, 井上 剛志(共著) 機械振動工学, 培風館

【q-差分方程式に関する話題】

野海 正俊(著) パンルヴェ方程式 対称性からの入門(すうがくの風景), 朝倉書店

梅村 浩(著) ガロア / 偉大なる曖昧さの理論, 現代数学社

梅村 浩(著) 楕円関数論 楕円曲線の解析学, 東京大学出版会

【OCaml, Coq に関する話題】

萩原 学, Reynald Affeldt(共著) Coq / SSReflect / MathComp による定理証明 フリーソフトではじめる数学の定式化,
森北出版

【統計力学に関する話題】

黒田 耕嗣, 樋口 保成(共著) 統計力学 相転移の数理 (確率論教程シリーズ 6), 培風館

連絡方法 Contact method

織田：(email) oda@slogan.jp

メールにて連絡をしてください。

今井：(email) yoshihiro503@proofcafe.org

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

その他 Remarks

今井：計算機のある部屋で実際にプログラミングしながら学びます。教室の間違いにお気をつけください。

担当は以下の3名です。

織田一彰(スローガン株式会社)、今井宜洋(株式会社ドワンゴ)、盛田洋光(株式会社ぺあのしすてむ)

織田：4/19(金)、4/26(金)、5/8(水)、5/10(金)、5/17(金)

今井：5/22(水)、5/24(金)、5/31(金)、6/5(水)、6/7(金)

盛田：6/19(水)、6/21(金)、6/28(金)、7/5(金)、7/12(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。