

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
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>本講義は、連携大学院制度のもとで、主に本学理学部数理学科、多元数理科学研究科の卒業生で数学や数学的手法・思考を活かして社会や企業の第一線で活躍をする専門家の方々を客員教員として招聘して行うものである。社会や企業における数学や数学的手法・思考の具体的な活用内容を学ぶことにより、学生が数学の社会における有用性を知り、また自身の将来の進路の選択肢を広げることが可能になる。</p> <p>This course is given mainly by specialists actively working in the society and companies applying mathematics and mathematical method/thinking. Students learn the usability of mathematics in the society, and widen their choices of future career.</p>	
履修要件	Prerequisite
<p>特になし</p> <p>This course is given in Japanese.</p>	
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（「欠席(W)」評価）を希望する場合は、所定の履修取り下げ届を多元数理科学研究科教育研究支援室に提出する。ただし、履修取り下げ届を提出しなくても、出席点が0点以下の場合は、自動的に「欠席(W)」評価となる。出席点の詳細については、初回講義のガイダンスで配布する資料で説明をする。（遠隔講義については、出席点は自動的に付与される。）</p>	
成績評価	Grading
<p>出席点および学習成果点で評価を行う。出席点および学習成果点の詳細については、初回講義のガイダンスで配布する資料で説明をする。（遠隔講義については、出席点は自動的に付与される。）</p>	
不可（F）と欠席（W）の基準	Criteria for "Absent(W)" & "Fail" grades

「履修取り下げの方法について」で記載の通りである。	
関連する科目	Related courses
特になし	
他学科学生の聴講について	About attend other
<可否> 可能 <条件> 聴講を希望する講義の担当教員の許可を得ること。教室や実習設備の都合により認められない場合がある。	
教室	Class room
多元数理科学棟109 (予定)	

レベル	Level
2	
キーワード	Keyword
浅井：IT、社会問題解決、サービス提案 鈴木：リアルタイムコンピュータグラフィックス、GPUプログラミング、ゲームエンジン 田中：git, github, LaTeX, チーム開発(team development)	
履修の際のアドバイス	Advice
<p>浅井：</p> <p>ITの世界においては、数学的思考力が役に立つ場面が数多くあります。まずはITとはそもそも何か、IT業界が提供するシステムは世の中とどのように関わっているのかを学んでいきます。社会における課題の発見やその解決方法を模索していきながら、数学的な考え方がIT業界でどのように役立てられているのかを体感してください。</p> <p>鈴木：</p> <p>写実的な画像の生成は、光がどのように伝搬するか、つまり、どのように反射・屈折・分散するかを理解し、それを計算することで実現されます。GPUを用いることでその計算をリアルタイムに行うことが可能です。GPU上への光伝搬計算実装における数学の重要性について学びましょう。</p> <p>田中：</p> <p>ソフトウェア開発になじみのない学生さんいらっしゃると思い、演習はLaTeXで行うことにしました。LaTeXの使い方は学習済みと仮定しています。複数人で一つの文書を編集するために、LaTeXのファイル分割の仕方は紹介します。</p> <p>Git及びgithub自体の使い方は授業で初歩から教えます。</p>	

到達目標	Goal
------	------

浅井：

顧客や社会が抱える潜在的な課題を見つけることができるようになる。

ITの力を用いて、課題に対する実現可能なアプローチ方法を検討することができるようになる。

鈴木：

コンピュータグラフィックスプログラミングを通じて、ソフトウェアエンジニアの職位における数学の必要性を理解できるようになる。

田中：

gitでのバージョン管理ができるようになる。

githubを使った分散バージョン管理によるチーム開発ができるようになる。

一つのLaTeX文書の複数人による編集ができるようになる。

授業内容 Content

浅井：

- ・第1回

IT業界の基礎知識

(Basic knowledge of IT)

- ・第2回

システムが動くとは

(How to work systems)

- ・第3回

開発とプロジェクトマネジメント

(Development and project management)

- ・第4回

顧客や社会の理解と課題の発見

(Discover Issues with understanding customers or society)

- ・第5回

新たな価値の創造

(Create new values)

鈴木：

授業の過程で変更する場合があります。

1. ゲームエンジンとリアルタイムグラフィックス
2. GPUプログラミング概要
3. GPU利用例
4. 光学モデル事例 - ライティング
5. 光学モデル事例 - 影

1. Game engine and realtime computer graphics
2. Overview of GPU programming
3. Use examples of GPU
4. Optical model : Lighting
5. Optical model : Shadowing

田中：

- ・なぜ git か(Why git?)
- ・Githubへの登録とリポジトリへのコラボレータとしての参加
- ・課題の担当決め(Assign your part of exercise)
- ・LaTeX によるファイル分割方法(How to split a LaTeX file)
- ・演習(Exercise)

git ではテキストファイルの変更履歴をツリー管理して適用することができます。テキストベースであれば題材は検討可能です。もし、代案がなければ、多元の大学院入試の過去問を解いて答案を文書化していただきます。

You can manage changes of text files and adopt them. Any text files can considerable for theme of exercise. If you have no idea, you must solve and make document past admission test of Tagen.

教科書 Textbook

浅井：特になし

鈴木：なし

田中：なし

参考書 Recommended reading

浅井：特になし

鈴木：GPUを支える技術 -- 超並列ハードウェアの快進撃[技術基礎], Hisa Ando, 技術評論社, 2017

田中：

- ・以下の本が使い方から内部構造まで詳しく書いてあって、しかも無料です。
Pro Git (<https://progit-ja.github.io/>)
- ・その他の参考書は講義の際に適宜URLをお知らせします。

連絡方法 Contact method

浅井：(e-mail) asai.taku@math.nagoya-u.ac.jp

鈴木：(e-mail) akira.suzuki@siliconstudio.co.jp

田中：(e-mail) kensaku_tanaka@rakudo.io

その他 Remarks

講義実施の詳細については、初回講義のガイダンスで説明をするので必ず出席すること。

講義担当は以下の3名です。

浅井琢 (TIS株式会社)、鈴木晃 (シリコンスタジオ株式会社)、田中健策 (株式会社RAKUDO)

浅井：10/9 (金)、10/16 (金)、10/21 (水)、10/23 (金)、10/30 (金)

鈴木：11/6 (金)、11/13 (金)、11/18 (水)、11/20 (金)、11/27 (金)

田中：12/4 (金)、12/16 (水)、12/18 (金)、12/25 (金)、1/8 (金)

この講義は金曜日または水曜日の開講です。

学期中の日程および場所の変更は多元数理科学研究棟 1F 掲示板で掲示します。