

学部・大学院区分 Undergraduate / Graduate	理学部
時間割コード Registration Code	0618500
科目区分 Course Category	専門科目 Specialized Courses
科目名【日本語】 Course Title	応用数理 I
科目名【英語】 Course Title	Applied Mathematics I
コースナンバリングコード Course Numbering Code	
担当教員【日本語】 Instructor	永尾 太郎 ○
担当教員【英語】 Instructor	NAGAO Taro ○
単位数 Credits	2
開講期・開講時間帯 Term / Day / Period	春 金曜日 3時限 春 金曜日 4時限 Spring Fri 3 Spring Fri 4
授業形態 Course style	講義 Lecture
学科・専攻 Department / Program	数理学科
必修・選択 Compulsory / Selected	選択

授業の目的 【日本語】 Goals of the Course(JPN)	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。
授業の目的 【英語】 Goals of the Course	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.
到達目標【日本語】 Objectives of the Course(JPN))	企業の現場でおこなわれている、業務、研究活動などの概観を理解し、数学がどのように使われているかを体得する。またそれらについて簡明に説明ができるようにする。 黒川： 本講義では起業家の立場からビジネスの現場を体感していただく。 マーケティング戦略に触れながら、経営者の視点でデータ分析やデータドリブンな戦略的交渉について理解を深めることができる。 鈴木： コンピュータグラフィックスプログラミングを例に、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。 藤本： データサイエンスの活用事例、代表的な手法、分析プロセスについて理解できるようになる。 データサイエンスと数学の関連を知り、将来のキャリア選択に役立てられるようになる。
到達目標【英語】 Objectives of the Course	The students aim to understand the overview of research and other related works at companies. They are encouraged to look for places where mathematics are employed. Also, it will be good that if they can explain these points to others. KUROKAWA: You can have similar experiences to starting up & driving your pseudo company from an entrepreneur standpoint in the class. At the same time, I would like you to enjoy learning the data analytics/science and the strategic negotiations from several case studies, referring to the marketing strategy. SUZUKI: From computer graphics programming, to get a deeper understanding to how software engineering requires mathematics. FUJIMOTO: Students will be able to understand data science use cases, representative methods, and analysis processes. Students will be able to learn the relationship between data science and mathematics and use it to help you choose your future career.
授業の内容や構成 Course	黒川： 第1回: Introduction、PESTLE分析[演習: 交渉]、クラスタリング(k-means) 第2回: クラスタリング(k-means)(続き)[演習: データ分析 & 交渉]、5F分析[演習: データ分析 & マーケティング戦略]

Content / Plan	<p>第3回:3C分析、非線形回帰分析[演習:データ分析]、SWOT分析、STP分析[演習:マーケティング戦略]、マーケティング・ミックス、情報収集&amp;データ分析[演習:データ分析]</p> <p>第4回:情報収集&amp;データ分析の振り返り&amp;実例紹介、AL・MLにおける数理的側面、数学的な追究、Bayesian推定[演習:データ分析]</p> <p>第5回:Big Dataに対するML&amp;交渉[演習:データ分析&amp;交渉]、Conclusion</p> <p>鈴木:  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इटニング  5. 光学モデル事例 - 影</p> <p>藤本:  1. データサイエンス概論  2. 課題理解と分析設計  3. データ準備とモデリング  4. 代表的なモデリング手法  5. 分析結果の評価と展開</p>
履修条件 Course Prerequisites	<p>特になし</p> <p>This course will be taught in Japanese.</p>
関連する科目 Related Courses	特になし
成績評価の方法と基準 Course Evaluation Method and Criteria	レポートなどによる学習成果点で評価を行う。詳細については、初回講義配布資料で説明をする。
不可(F)と欠席(W)の基準 Criteria for "Fail (F)" & "Absent (W)" grades	「履修取り下げの方法について」で記載の通りである。
参考書 Reference Book	<p>黒川:特になし</p> <p>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</p> <p>藤本:教養としてのデータサイエンス、講談社</p>
教科書・テキスト Textbook	<p>黒川:講義資料を作成・用意します。</p> <p>鈴木:なし</p> <p>藤本:なし</p>
課外学習等(授業時間外学習の指示) Study Load(Self- directed Learning Outside Course Hours)	講義の復習を行うとともに、可能なら自主的に関連項目について調べる。
注意事項 Notice for Students	<p>講義実施の詳細については、初回講義配布資料で説明する。</p> <p>講義担当は以下の3名です。  黒川伸(オムロン株式会社)、鈴木晃(シリコンスタジオ株式会社)、藤本勇希(株式会社NTTデータ数理システム)  黒川: 4/15(金)、4/22(金)、4/27(水)、5/6(金)、5/13(金)  鈴木: 5/20(金)、5/27(金)、6/1(水)、6/3(金)、6/17(金)  藤本: 6/24(金)、7/1(金)、7/6(水)、7/8(金)、7/15(金)</p> <p>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NUCTと多元数理科学研究棟1F掲示板でお知らせします。</p>
他学科聴講の可否 Propriety of Other department student's attendance	不可
他学科聴講の条件 Conditions for Other department student's attendance	—
レベル	2

Level	
キーワード Keyword	<p>黒川: データ分析、データサイエンス、交渉戦略、マーケティング戦略、Python、AI・ML、Bayesian推定</p> <p>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</p> <p>藤本: データサイエンス、機械学習、探索的データ分析、教師あり学習、教師なし学習、Python</p>
履修の際のアドバイス Advice	<p>黒川: 特になし</p> <p>鈴木: 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>藤本: データサイエンスという比較的新しい分野では、数学専攻の学生の長所を生かして活躍できると考えています。 講義内で出されるデータ分析課題に取り組む中で、データサイエンスの面白さと数学との親和性を感じていただければ幸いです。</p>
授業開講形態等 Lecture format, etc.	対面で実施する、もしくは、NUCTによる遠隔講義で実施する。
遠隔授業(オンデマンド型)で行う場合の追加措置 Additional measures for remote class (on-demand class)	—