

Course number		G-LAS12 80038 SE76									
Course title (and course title in English)		Mathematics and Numerical Computing Mathematics and Numerical Computing			Instructor's name, job title, and department of affiliation		Institute for Liberal Arts and Sciences Program-Specific Professor,OOSHIMA MASAHIRO Graduate School of Engineering Assistant Professor,KIM SANGHONG				
Group		Interdisciplinary Graduate Courses		Field(Classification)		Statistics, Informatics and Data Science					
Language of instruction		English			Old group				Number of credits 1.5		
Number of weekly time blocks		1	Class style		Seminar (Face-to-face course)		Year/semesters		2025・Second semester		
Days and periods		Tue.4		Target year		Graduate students		Eligible students		For science students	
(Students of Graduate School of Engineering cannot take this course as liberal arts and general education course. Please register the course with your department.)											
[Overview and purpose of the course]											
化学・化学工学で遭遇する典型的な数値計算問題を対象として、科学技術プログラミングソフト（ Matlab ）を使って解く手法を講述する。演習問題として、化学・化学工学の計算問題を使うが、最後は、受講者が研究で課題となっている数値計算が必要な問題を持ち寄り、各自Matlabを使って解を求めると共に、その解の持つ意味について全員で議論する。これらの演習を通して、プログラミング技法とその研究における活用法を習得する。											
[Course objectives]											
Matlabのプログラミングコードが理解でき、かつ、最低限のプログラミングができるようにする。数値計算法のいくつかを学び、自ら設定した問題に対してプログラミング、計算、解析する能力を習得する。											
[Course schedule and contents)]											
・ 入門Matlab（1） 括弧内は回数 Matlabのインストールとスタートアップ 簡単な四則演算 m - ファイルの 作成と起動 条件文の書き方 For文の書き方を習得する。 ・ 代数計算を解く（2） 線形・非線形代数方程式を解く数値計算手法として、Newton法・Secant法を学習 する。 課題として、状態方程式の解法、フラッシュプロセス、燃料電池の水素濃度 の計算、平衡反応器の濃度の計算問題などを数値的に解く。 ・ 常微分方程式を解く（2） 線形・非線形の常微分方程式を解く。一つの方程式から始め、連立の常微分方程式までをカバーする。 数値計算手法としては、オイラーやRKG法を学習する。 管型反応器、バッチ反応器内の濃度変化や温度変化の計算問題などを解く。 ・ 偏微分方程式を解く（2） 放物型の偏微分方程式を解く。 有限差分法（陽解法、陰解法）を学ぶ。 熱伝導 の問題やニュートン流体の問題を演習として解く。 ・ データを解析する（2） 実験データから回帰曲線の導出とスペクトルデータの解析を行う。 数値計算手法 としては、最小2乗法、高速フーリエ変換（FFT）法を学習する。 近赤外スペクトルやプラントデータなどを対象にその解析法を学ぶ。 ・ 研究課題と数値計算問題（2） 研究上で数値計算している、あるいは数値計算したいと思っている課題を各自で 設定し、モ											
Continue to Mathematics and Numerical Computing(2)											

Mathematics and Numerical Computing(2)

デリリング、プログラミング、解の導出を行い、得られた結果の持つ意味を議論する。

[Course requirements]

プログラミングに関する基礎的な知識（何らかのプログラミング言語を学習していることが望ましい）と、講義を理解できる英語力が必要である。

[Evaluation methods and policy]

授業、演習への貢献と提出された演習課題の内容により評価する。

[Textbooks]

担当者が作成したプリントを配付する。

[References, etc.]

（References, etc.）
初回の講義時に提示する。

[Study outside of class (preparation and review)]

適宜、宿題・課題を出す。

[Other information (office hours, etc.)]

隔年開講（平成30年度は開講）。演習ではパソコンを利用する。不所持者には貸与する。

[Essential courses]