

2024年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名	数理解析 (Mathematical analysis)		
ナンバリングコード	J20702	大分類 / 難易度 科目分野	機械電気工学科 専門科目 / 標準レベル 制御分野
単位数	2	配当学年 / 開講期	2年 / 前期
必修・選択区分	必修 ※入学年度及び所属学科コースで異なる場合がありますので、学生便覧で必ず確認してください。		
授業コード	J181201	クラス名	伊藤順クラス
担当教員名	伊藤 順治		
履修上の注意、履修条件	<ul style="list-style-type: none"> ・講義に出席し、演習問題や課題を自分で確実に実施すること。 ・講義では、一部ディスカッション形式を取入れるため、積極的に発言すること。 ・指示によりノートPCを持参すること。 		
教科書	①解析学概論(矢野健太郎、裳華房ISBN:978-4-7853-1584-9) ②Pythonによる数値計算法の基礎(橋本修 森北出版:ISBN:978-4-627-74431-8) 両方使用します。		
参考文献及び指定図書	①Pythonによる数値計算とシミュレーション 小高 知宏 オーム社 978-4-274-22170-5 ②Pythonによる数値計算入門 Pythonによる数値計算入門 河村哲也 朝倉書店 978-4-254-12900-7		
関連科目	機械系, 電気系科目全般		

○基本情報							
授業の目的	機械電気工学科ディプロマ・ポリシー[関心、意欲、態度、知識、理解、表現、思考、判断、想像]に基づき、授業を実施します。 自動車、航空機、各種エネルギー機器、電気電子機器など、主要産業機器の研究・開発・設計に於いて必須となる工学計算で多用する各種解析手法の基礎を修得してもらいます。						
授業の概要	データ解析, 特に数値データ解析の実践的スキルが身に付く様, 講義, 演習を実施します。PCを活用します。						
授業の運営方法	<table border="1"> <tr> <td>(1) 授業の形式</td> <td>「講義形式」</td> </tr> <tr> <td>(2) 複数担当の場合の方式</td> <td>「該当しない」</td> </tr> <tr> <td>(3) アクティブ・ラーニング</td> <td>「PBL(課題解決型学習)」</td> </tr> </table>	(1) 授業の形式	「講義形式」	(2) 複数担当の場合の方式	「該当しない」	(3) アクティブ・ラーニング	「PBL(課題解決型学習)」
(1) 授業の形式	「講義形式」						
(2) 複数担当の場合の方式	「該当しない」						
(3) アクティブ・ラーニング	「PBL(課題解決型学習)」						
地域志向科目	該当しない						
実務経験のある教員による授業科目	伊藤順治は約28年間にわたって電気電子機械メーカーにおいて研究開発業務を行いつつ学会活動を通じて博士号を習得している。数理解析に関しては製品開発の基本であり精通している。						

○成績評価の指標		○成績評価基準(合計100点)		
到達目標の観点	到達目標	テスト (期末試験・中間確)	提出物 (レポート・作品等)	無形成果 (発表・その他)
【関心・意欲・態度】	Technical termを積極的に自分で調べ、理解する。講義でのディスカッションに積極参加する。			5点
【知識・理解】	問題点解決のための課題・現象の理解, 知識・知見を習得する。	80点		5点
【技能・表現・コミュニケーション】	アウトプット, プレゼンテーションスキルを習得する。		5点	
【思考・判断・創造】	問題点解決のための的確な方法論を習得する。			5点

○成績評価の補足(具体的な評価方法および期末試験・レポート等の学習成果・課題のフィードバック方法)	
宿題については、必ずレポートを提出し、講義でのディスカッションに果敢に参画すること。試験等の解答は、試験終了時に配布して授業内で解説、または教員室で適宜対応します。	
<試験配点> 数学解析においては期末試験を行う。計40点 数値解析においてはプログラム作成により点数を配分する。40点、20点は出席等により行う。 以上の合計100点で60点以上が合格。 ただし、期末試験終了時での不合格者に対しては、再試験を実施し、成績評価を行う。	

○その他	
・数値解析においてはPCを使った演習型の講義を行います。 <その他履修上の注意, 履修条件> ・高校の数学 I と II の概要を把握しておくこと。 ・予習・復習をにより、教科書に出てくる専門用語・技術用語(Technical term)を調べ、理解しておくこと。 ※Technical termは、インターネットで容易に検索可能。 ※毎回の授業に対し、必ず、予習、復習をそれぞれ2時間程度以上行うこと。	
<講義内容に関する質問等> 随時受け付けます。工学部4号館2階4201へ来室されたいし。	
<講義担当教員への連絡先> TEL : 097-524-2616 E-mail : itoju@nbu.ac.jp	

2024年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画	科目名 担当教員	数理解析 (Mathematical analysis) 伊藤 順治	授業コード	J181201
学修内容				
1. ガイダンス / 微分方程式 講義概要, 成績評価方法等について説明する。 微分方程式の前半を行う				
予習	1年生の数学で行った微積分と線形代数について復習しておくこと			(約2.0h)
復習	教科書①第I部の演習問題を解く			(約2.0h)
2. 数学解析: 微分方程式 ・微分方程式と曲線群・微分方程式の解・1階微分方程式 ・線形微分方程式(微分演算子/連立微分方程式)・級数による解法				
予習	教科書①第I部を予習			(約2.0h)
復習	教科書①第I部の演習問題を解く			(約2.0h)
3. 数学解析: ベクトル解析1 ・ベクトルの内積/外積・ベクトルの微分と積分				
予習	教科書①第II部、第1章、第2章を予習			(約2.0h)
復習	教科書①第II部、第1章、第2章の演習問題を解く			(約2.0h)
4. 数学解析: ベクトル解析2 ・スカラー場とベクトル場・勾配・発散・回転 ・線積分・面積分・発散定理・ストークスの定理				
予習	教科書①第II部、第3章、第4章を予習			(約2.0h)
復習	教科書①第II部、第3章、第4章の演習問題を解く			(約2.0h)
5. 数学解析: 複素解析1 ・複素数・ n 乗根・数列・級数・極限・正則関数				
予習	教科書①第III部、第1章、第2章を予習			(約2.0h)
復習	教科書①第III部、第1章、第2章の演習問題を解く			(約2.0h)
6. 数学解析: 複素解析2 ・コーシーの定理・積分・テイラー展開・ローラン展開				
予習	教科書①第III部、第3章、第4章を予習			(約2.0h)
復習	教科書①第III部、第3章、第4章の演習問題を解く			(約2.0h)
7. 数学解析: フーリエ変換 フーリエ変換				
予習	教科書①第IV部を予習			(約2.0h)
復習	教科書①第IV部の演習問題を解く			(約2.0h)
8. 数学解析: ラプラス変換 ラプラス変換				
予習	教科書②の第1章を読んでおくこと			(約2.0h)
復習	教科書②の第1章の演習問題を解く			(約2.0h)

○授業計画	科目名 担当教員	数理解析 (Mathematical analysis) 伊藤 順治	授業コード	J181201
学修内容				
9. 数値解析: 非線形方程式 非線形方程式の解法について解説を行い、演習を行う				
予習	教科書②の第1章を読んでおくこと			(約2.0h)
復習	教科書②の第1章の演習問題を解く			(約2.0h)
10. 数値解析: 数値微分と数値積分 数値微分と数値積分について解説を行い、演習を行う				
予習	教科書②の第2章を読んでおくこと			(約2.0h)
復習	教科書②の第2章の演習問題を解く			(約2.0h)
11. 数値解析: 連立一次方程式 連立一次方程式の解法について解説を行い、演習を行う				
予習	教科書②の第3章を読んでおくこと			(約2.0h)
復習	教科書②の第3章の演習問題を解く			(約2.0h)
12. 数値解析: 常微分方程式 テイラー法について解説を行い、演習を行う				
予習	教科書②の第4章を読んでおくこと			(約2.0h)
復習	教科書②の第4章の演習問題を解く			(約2.0h)
13. 数値解析: 補間と近似 最小二乗法、ニュートンの補間法、スプライン補間法について解説を行い、演習を行う				
予習	教科書②の第5章を読んでおくこと			(約2.0h)
復習	教科書②の第5章の演習問題を解く			(約2.0h)
14. 数値解析: 偏微分方程式1 差分法について解説を行い、演習を行う				
予習	教科書②の第6章を読んでおくこと			(約2.0h)
復習	教科書②の第6章の演習問題を解く			(約2.0h)
15. 数値解析: 偏微分方程式2 有限要素法について解説を行い実際の計算について演習を行う。				
予習	教科書②の第6章を予習する			(約2.0h)
復習	教科書②の第6章の演習問題を解く。			(約2.0h)
16. 期末試験 数学解析の範囲を行います。数値解析はプログラムの提出により評価します。				
予習	教科書①の演習問題をできるだけ多く解くこと			(約2.0h)
復習	不正解であった問題について、再考してください。			(約2.0h)