

2020年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名(英)	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 計算機
単位数	2	配当学年 / 開講期	2年 / 前期
必修・選択区分	必修		
授業コード	J181201	クラス名	-
担当教員名	園田 圭介		
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。 ・電卓、もしくはノートPC(Excel)等の計算機器を持参すること。 その他は備考欄参照。		
教科書	別途、資料を配布します。		
参考文献及び指定図書	①数理解析学概論(北田均, 2012, 現代数学社, ISBN978-4-7687-0407-3) ②数値解析(技術者のための高等数学); 第8版(E. クライツィグ, 2003, 培風館, ISBN978-4-563-01119-2)		
関連科目	機械系, 電気系科目全般		

○授業の目的・概要等							
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。演習の内容によっては表計算ソフトウェア(Excel)を利用し、理解を深めてもらいます。						
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>双方向授業</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	双方向授業
(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	双方向授業						
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	三菱重工業(株)技術本部に於ける火力・原子力プラント機器及び特殊機械の研究開発に伴い、数理解析が関わる三次元熱流体解析コード、熱解析コード等の研究開発に従事。						

○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・中間確認等)	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> 中間試験(30問30点)、抜打ち試験(10問20点)、期末試験(30問30点)、その他無形成果(20点)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、期末再試験(30問30点)を実施し、成績評価を行う。				

○その他
<ul style="list-style-type: none"> ・講義中スマートフォンの使用を原則禁止します。 ・受講座席の範囲を指定します。 ・無断欠席の場合、成績評価点から4点/回で減点します。 ・中間試験、抜打ち試験、期末試験、期末再試験では、教科書、配布資料、電卓持込み可とします。
<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。
<その他参考図書> ③Excelで学ぶ統計・データ解析入門(中村永友他, 2013, 丸善出版株式会社, ISBN978-4-621-08297-3) ④電子計算機のための数値計算法(第1)(山内 二郎他, 1977, 培風館, ASIN: B000JAEIJA)
<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3階4302へ来室されたいし。
<講義担当教員への連絡先> TEL : 097-524-2642 E-mail : sonodaks@nbu.ac.jp

2020年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画	科目名：数理解析 (Mathematical analysis) 担当教員：園田 圭介	授業コード：J181201
学修内容		
1. ガイダンス 講義概要, 成績評価方法等について説明する。		
予習: 高校の数学 I および数学 II の概要を確認しておくこと。		(約2.0h)
復習: 講義の概要・順序・構成, 成績評価基準を理解してください。		(約2.0h)
2. データ補間法 (1) 線形補間, 面積補間, 体積補間, ラグランジェ補間等について解説します。		
予習: 補間法の意味および配布資料[データ補間]を予習しておくこと。		(約2.0h)
復習: 講義中に提示したテクニカルターム, キーワード, キーポイントを確実に理解してください。		(約2.0h)
3. データ補間法 (2)・演習 線形補間, 面積補間, 体積補間, ラグランジェ補間等について演習を実施します。		
予習: 配布資料[データ補間]を予習, および第2週の講義内容を把握しておくこと。		(約2.0h)
復習: 講義中に提示したテクニカルターム, キーワード, キーポイントを確実に理解してください。		(約2.0h)
4. 方程式の解法 (1) 二次方程式, 三次方程式, 高次方程式の数値解法について解説します。		
予習: 高校数学 I の方程式および配布資料[方程式の解法]を予習しておくこと。		(約2.0h)
復習: 講義中に提示したテクニカルターム, キーワード, キーポイントを確実に理解してください。		(約2.0h)
5. 方程式の解法 (2)・演習 高次方程式の数値解法として, 二分法について演習を実施します。		
予習: 配布資料[方程式の解法]を予習, および第4週までの講義内容を把握しておくこと。		(約2.0h)
復習: 講義中に提示したテクニカルターム, キーワード, キーポイントを確実に理解してください。		(約2.0h)
6. 方程式の解法 (3)・演習 高次方程式の数値解法として, Newton-Raphson 法について演習を実施します。		
予習: 配布資料[方程式の解法]を予習, および第4週と第5週の講義内容を把握しておくこと。		(約2.0h)
復習: 講義中に提示したテクニカルターム, キーワード, キーポイントを確実に理解してください。		(約2.0h)
7. 連立一次方程式の解法 (1) 連立方程式の数値解法について解説します。		
予習: 高校数学 I の連立一次方程式および配布資料[連立一次方程式の解法]を予習しておくこと。		(約2.0h)
復習: 講義中に提示したテクニカルターム, キーワード, キーポイントを確実に理解してください。		(約2.0h)
8. 連立一次方程式の解法 (2)・演習 連立方程式の数値解法について演習を実施します。		
予習: 配布資料[連立一次方程式の解法]を予習, および前回までの講義内容を復習しておくこと。		(約2.0h)
復習: 講義中に提示したテクニカルターム, キーワード, キーポイントを確実に理解してください。		(約2.0h)

○授業計画	科目名：数理解析 (Mathematical analysis) 担当教員：園田 圭介	授業コード：J181201
学修内容		
9. 中間試験および解説 第2週～第8週までの講義内容についての修得状況を確認します。		
予習: 第2週から第8週までの講義および配布資料の内容を理解・把握しておくこと。		(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)
10. 最小二乗法と近似式 (1) 多量のデータを処理し, 分析する際に重要となる最小二乗法および近似式について解説します。		
予習: 最小二乗法の意味および配布資料[最小二乗法と近似式]を予習しておくこと。		(約2.0h)
復習: 講義中に提示したテクニカルターム, キーワード, キーポイントを確実に理解してください。		(約2.0h)
11. 最小二乗法と近似式 (2)・演習 最小二乗法および近似式について演習を実施します。		
予習: 配布資料[最小二乗法と近似式]を予習, および第10週の講義内容を把握しておくこと。		(約2.0h)
復習: 講義中に提示したテクニカルターム, キーワード, キーポイントを確実に理解してください。		(約2.0h)
12. 数値積分 積分について, 数値的・近似的な方法を解説し, 演習を実施します。		
予習: 高校数学 II の積分と微分および配布資料[数値積分と数値微分]を予習しておくこと。		(約2.0h)
復習: 講義中に提示したテクニカルターム, キーワード, キーポイントを確実に理解してください。		(約2.0h)
13. 数値微分 微分について, 数値的・近似的な方法を解説し, 演習を実施します。		
予習: 配布資料[数値積分と数値微分]を予習, および第12週の講義内容を把握しておくこと。		(約2.0h)
復習: 講義中に提示したテクニカルターム, キーワード, キーポイントを確実に理解してください。		(約2.0h)
14. 常微分方程式 (1) 常微分方程式の数値的・近似的な解析方法について解説します。		
予習: 常微分方程式の意味および配布資料[常微分方程式]を予習, および前回までの講義内容を復習しておくこと。		(約2.0h)
復習: 講義中に提示したテクニカルターム, キーワード, キーポイントを確実に理解してください。		(約2.0h)
15. 常微分方程式 (2)・演習 常微分方程式の数値的・近似的な解析方法について演習を実施します。		
予習: 配布資料[常微分方程式]を予習, および前回までの講義内容を復習しておくこと。		(約2.0h)
復習: 講義中に提示したテクニカルターム, キーワード, キーポイントを確実に理解してください。		(約2.0h)
16. 期末試験 第10週～第15週までの講義内容についての修得状況を確認します。		
予習: 第10週から第15週までの講義および配布資料の内容を理解・把握しておくこと。		(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)