

年度 2009 学期 後期	曜日・校時 金曜日・1校時	必修選択 選択	単位数 2
授業科目/(英語名)	数理科学 (誤差解析入門) Mathematical Science (An Introduction to Error Analysis)		
対象年次 1・2年次	講義形態 講義	教室	
対象学生(クラス等)	全学部	科目分類 自然科学科目	
担当教員(科目責任者) / E メールアドレス/研究室/TEL/オフィスパワー 担当教員:原田哲夫 /Eメールアドレス: tharada@nagasaki-u.ac.jp /研究室:工学部 6階 教員・ゼミ室 602 / TEL: 095-819-2597/オフィスパワー:月曜日1校時、e-mail では随時質問を受け付ける			
担当教員(オムニバス科目等)			
授業のねらい/授業方法(学習指導法)/授業到達目標 授業のねらい: 実験や各種計測、調査によって得られたデータについて、「誤差解析」という観点から具体的なデータの取り扱い方について学ぶ。学部専門科目における実験(調査)データを解析する際に必要な基礎力をつける。  授業方法: 必要に応じてプリントを用い、板書しながら講義形式で進める。講義の途中、あるいは最後に、理解を深めるための例題を提示し、演習問題を課す。  授業到達目標:実験データの解析に必要な基本的な事項と誤差の扱い方について理解し、説明できること。また、具体例について、それらを活用して計算できること。			
授業内容(概要)/授業内容(毎週毎の授業内容を含む)  授業内容(概要) いかなる分野においても、実験には必ず目的に応じた測定が行われる。この場合、測定されたデータをどのように取り扱うのか、測定されたデータの精度や信頼性はどのように評価すればよいか重要となってくる。本科目は、実験で求める「真の値」とは何か、平均値・標準偏差など統計的に計算される諸量と具体的な測定結果との関係、実験精度の評価の仕方、精度を上げるための誤差の減らし方など、実験データの解析に必要な基本的な事項について具体例を用いて学ぶ。  第1回 オリエンテーション: 講義の概要と諸注意、誤差解析とはなにか (1) 第2回 誤差解析とはなにか (2) 測定値の不確かさとしての誤差 不確かさを知ることの重要性 第3回 実験レポートにおける誤差評価の使い方 (1) 最良推定値±誤差 有効数字、例題 第4回 実験レポートにおける誤差評価の使い方 (2) 相対誤差、有効数字と相対誤差、測定値の掛け合わせ 第5回 誤差の伝播 (1) 実測値による誤差、和と差、積と商、互いに独立な誤差、例題 第6回 誤差の伝播 (2) 任意の一変数関数、誤差の逐次伝播、例題 第7回 誤差の伝播 (3) いくつかの例題、誤差の伝播に関する一般式 第8回 ランダム誤差の統計的取扱い ランダム誤差と系統誤差、平均値と標準偏差、平均値の標準偏差、例題 第9回 正規分布 (1) ヒストグラムと分布、極限分布、正規分布、例題 第10回 正規分布 (2) 68%信頼限界としての標準偏差、最良推定値として平均値を選んでよい理由、例題 第11回 正規分布 (3) 二乗和を使うことの根拠、平均値の標準偏差、データの棄却、判断基準、例題 第12回 最小二乗法 (1) 直線にあてはまるデータ、定数A,Bの計算、yの測定誤差、定数A,Bの誤差、例題 第13回 最小二乗法 (2) 他の曲線に対する最小二乗法、例題 第14回 共分散と相関 誤差伝播のまとめ、誤差伝播における共分散、相関係数、例題 第15回 全授業の総括(試験を含む)			
キーワード	実験データ、誤差解析、有効数字、誤差の伝播、正規分布、最小二乗法、相関係数		
教科書・教材・参考書	テキストは使用せず、必要に応じてプリント資料を配布する。 (参考図書) JOHN R.TAYLOR 著、林、馬場 訳:「計測における誤差解析入門」、東京化学同人 N.C.パーフォード著、酒井英行訳:「実験精度と誤差」、丸善株式会社		
成績評価の方法・基準等	授業目標の到達度は、定期試験、課題レポートにより評価する。 成績評価の配分は、定期試験(80%)、課題レポート(20%)とする。 ただし、定期試験、課題レポートともに、60%未満の場合は不合格とする。		
受講要件(履修条件)	原則として全回出席をしなければ単位は成立しない。ただし、やむを得ず欠席した場合には、個別指導を行う。(例えば、欠席時の授業と演習相当分のレポート課題を課すなど)		
本科目の位置づけ/学習・教育目標	JABEE が提示する学習・教育目標の一つである「(c)数学、自然科学および情報技術に関する知識とそれらを活用できる能力」を身につけるための科目である。		
備考(準備学習等)	微分積分学に関する基礎知識が必要		