

情報解析 (Advanced Numerical Methods)		1年・前期・2単位・選択 電子情報工学専攻・担当 浅井 文男
	[システム創成工学教育プログラム 学習教育目標] B - 2 (70%), D - 1 (30%)	[JABEE基準] (c), (d - 2a)
<p>〔講義の目的〕 本講義は情報科学を含む自然科学分野の実験・観測・調査等で得られた数値/標本データとその誤差の分析手法や評価方法に関する標準的な統計解析理論を理解し、習得することを目的とする。</p>		
<p>〔講義の概要〕 原則として講義形式で授業を行うが、知識の定着や理解の向上を図るため、受講学生自らが関数電卓やScilabのような数値計算ツールを活用する問題練習や、パソコンを使用したデータ処理演習も可能な限り取り入れ、特別実験や特別研究などに役立つ実践的なノウ・ハウも教授する。なお、本科目は高専本科の数値計算法や数値解析のアドバンストコースとして位置付けている。</p>		
<p>〔履修上の留意点〕</p>		
<p>〔到達目標〕</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 実験・観測・調査等で得られる数値データに含まれる各種の誤差を正しく認識し、誤差分析の必要性が理解できる。 2) 数値データの誤差を正しく評価して有意な情報を抽出する標準的な統計解析理論とデータ処理手法を利用することができる。 3) 関数電卓やScilabのような数値計算ツールを使用して理論や手法を問題解決に応用できる能力を発揮することができる。 		
<p>〔評価方法〕 授業中に各自に割り当てた練習問題(20%)、夏季休業と適時に出题する課題レポート(Scilabを使用した演習)(20%+20%)、定期(期末)試験(40%)を総合して成績を評価する。ただし、無欠席の出席状況を推奨するため、算出した成績から欠課時数1時間につき1点を減点したものを最終成績とする。</p>		
<p>〔教科書〕 参考資料を適時配布するが、できるだけ下記の参考書1)を購入することが望ましい</p>		
<p>〔補助教材・参考書〕</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 計測における誤差解析入門、John R. Taylor 著、林 茂雄 馬場 涼 共訳、東京化学同人 2) Scilabで学ぶ統計・スペクトル解析と同定、橋本 洋志 著、オーム社 		
<p>〔関連科目・学習指針〕 特別実験、特別研究</p>		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	ガイダンス	授業の目的、内容、方法、成績評価などの解説	
第2週	測定値と誤差	物理量の測定値に含まれる誤差の定義と特性	
第3週	測定値の精度	測定値の有効数字と有効桁数	
第4週	測定値の表記法	誤差を考慮した測定値の表記方法	
第5週	誤差伝搬則 1	演算に伴う誤差の伝搬規則(最大見積もりの場合)	
第6週	誤差伝搬則 2	演算に伴う誤差の伝搬規則(ランダム誤差の場合)	
第7週	確率変数と確率関数	二項分布、ポアソン分布、正規分布、一様分布	
第8週	点推定法	測定値から真値の最良推定値を求める最尤法	
第9週	区間推定法	信頼区間と信頼確率による真値の推定方法	
第10週	データの棄却	シヨープネの判断基準に基づく測定値の妥当性評価	
第11週	加重平均操作	複数のデータ処理結果を利用した効率的な計算技法	
第12週	回帰分析	最小2乗法に基づく最良パラメータの推定	
第13週	共分散と相関	相関係数と散布図に基づく相関関係の推定	
第14週	仮説と検定	カイ2乗検定に基づく仮説の検証	
第15週	まとめ	トピックス(スペクトル解析など)	
期末試験			

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)