

応用数学 β (Applied Mathematics β)		4年・通年・2学修単位(β)・必修 機械, 電気, 電子制御工学科 担当 北川 誠之助 情報工学科 担当 飯間 圭一郎 物質化学工学科 担当 名倉 誠
[準学士課程 (本科 1-5年 学習教育目標) (2)]	[システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標] B-1 [70%], D-1 [30%]	[JABEE基準との対応] (c), (d-2a)
[講義の目的] <ul style="list-style-type: none"> 統計の初歩を学習して、実験のデータの処理についての理解をより一層高める。 ラプラス変換の基礎を理解する。 		
[講義の概要] <ul style="list-style-type: none"> 最初に確率論の基礎的な概念を学習する。特に二項分布、ポアソン分布、正規分布について学習する。後半では統計的手法を用いて推定、検定を学習する。 ラプラス変換の基本的な考え方と計算手法を学ぶ。 		
[履修上の留意点] <p>統計は、得られた数字に関して十分な注意を払わねばならない分野です。たとえば狭い部分の調査をして森全体に生息する象の数を推定することを考えます。森全体の象の数は誰にも分からないわけですが、統計的に推定したという言葉に惑わされて、つい推定値を信じてしまいがちです。ここでは「統計的に処理された」とは一体どういう事かを理解して欲しいと思います。</p> <p>ラプラス変換は専門科目ですすでに学習している学科もあるかと思いますが、基礎に戻って丁寧に基本的な計算をします。</p>		
[到達目標] 前期中間試験： 1) 確率の概念の理解 2) 確率変数、期待値の理解 3) 二項分布を自由に計算出来ること 前期末試験： 1) ポアソン分布、正規分布の違いを理解すること 2) 数表を使った正規分布の計算 後期中間試験： 1) 統計の概念の理解 2) 推定、検定の概念の理解 学年末試験： 1) ラプラス変換の理解 2) 逆ラプラス変換の理解		
[評価方法] 原則として定期試験(約70%)を基本とし、課題レポートと授業への取り組み(約30%)を加えて総合的に評価する。		
[教科書] 新訂「確率統計」 大日本図書 (第24週まで) 新訂「応用数学」 大日本図書 (第25週以降) [補助教材・参考書] 授業時に適宜プリントを配布して演習を行うことがある。		
[関連科目] 最初は1年次で学習した「場合の数」の考え方を利用して確率の計算を行います。次に確率を連続的に変化する関数の積分値と捉える考え方を学ぶので「微分積分Ⅰ,Ⅱ」も関係します。更にラプラス変換も「微分積分Ⅰ,Ⅱ」が関係します。また本科目での学習が、専門科目での実験データの整理で習慣的にやっていることを再考する機会になればよいと思います。		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価
第1週	確率の定義	確率の概念の理解	
第2週	確率の基本性質	加法定理と期待値の理解	
第3週	条件つき確率と事象の独立	事象の独立性の理解	
第4週	ベイズの定理 , 演習	ベイズの定理の理解と利用	
第5週	確率変数と確率分布	確率変数の概念の理解	
第6週	二項分布	二項分布の理解と具体的な計算	
第7週	ポアソン分布	ポアソン分布の理解と電卓を使った計算	
第8週	平均	期待値(平均)の概念の理解	
第9週	分散と標準偏差	分散と標準偏差の概念の理解	
第10週	連続分布	連続分布の計算	
第11週	正規分布	正規分布の理解と数表を使った計算	
第12週	二項分布と正規分布	二項分布を正規分布を用いて行う計算	
第13週	多次元確率変数	特に2次元確率変数の理解	
第14週	中心極限定理	正規分布のより一層の理解	
第15週	いろいろな確率分布	χ^2 分布, t分布, F分布の理解	
前期末試験			
第16週	1次元のデータ	度数分布、代表値	
第17週	2次元のデータ(1)	散布度、母集団と標本	
第18週	2次元のデータ(2)	2つの変量の相関, 相関係数	
第19週	母数の推定(1)	点推定、母平均の区間推定	
第20週	母数の推定(2)	母分散、母比率の区間推定	
第21週	仮説の検定(1)	母平均の検定(1)	
第22週	仮説の検定(2)	母平均の検定(2), 母平均の差の検定	
第23週	仮説の検定(3)	母分散, 等分散, 母比率の検定,	
第24週	例題と演習	推定と検定の演習	
第25週	ラプラス変換の定義と例	ラプラス変換の理解	
第26週	例題と演習	ラプラス変換の基本的な性質の理解	
第27週	逆ラプラス変換の定義と例	逆ラプラス変換の理解	
第28週	例題と演習	逆ラプラス変換の計算	
第29週	微分方程式への応用	簡単な微分方程式をラプラス変換で解く	
第30週	例題と演習	微分方程式の解を求める。	
学年末試験			

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)