

応用数学 $\beta$ ( Applied Mathematics $\beta$ )		4 年・通年・2 学修単位( $\beta$ )・必修 電気工学科・担当 安田 智之	
[準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標] (2)	[システム工学教育プログラム 学習・教育目標] B-1 (70%), D-1 (30%)	[JABEE 基準] (c), (d-2a)	
<p>[教育方法等]</p> <p>概要：</p> <p>統計学の問題として、視聴されているテレビ番組の調査をして、全国の家庭での視聴率を推定することがあります。視聴している番組調査を部分的に実施することで統計的に推定されたといわれます。この言葉に惑わされて、つい確定値を信じがちです。ここでの「統計的に処理された」とは一体どういう事を考えて欲しいと思います。</p> <p>また、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関数のラプラス変換を計算します。応用として、比較的簡単な手法で微分方程式への解法を与えることができます。</p> <p>授業の進め方と授業内容・方法：</p> <p>教室での座学が中心です。新しい内容について説明したあと、演習問題に取り組み、各自の理解度を確認します。また、定期試験返却時にはその解説を行い、試験範囲の総復習をします。</p> <p>注意点：</p> <p>関連科目</p> <p>微分積分Ⅰ，微分積分Ⅱ，応用数学<math>\alpha</math>，応用物理Ⅱ，各専門科目</p> <p>学習指針</p> <p>前半で学ぶ確率統計では、工学のみならず多くの学問でデータ処理に必要な基本事項を学びます。よく理解して、データから得られる結論を統計という客観的な手法で評価出来るようにしておくことが大切です。授業とノートを参考にしながら、演習問題に何度も取り組んで下さい。</p>			
<p>[教科書]</p> <p>「新確率統計」大日本図書 高遠節夫他著 (第 24 週まで)</p> <p>「新応用数学」大日本図書 高遠節夫他著 (第 25 週以降)</p> <p>[補助教材・参考書]</p> <p>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。</p>			
<p>[到達目標]</p> <p>内容理解ができているかどうかを確かめる目安として、教科書の「例題」と「問」が解けて、解答が書けることを最低目標としてください。</p> <p>各定期試験時での到達目標は次の通りです。</p> <p>前期中間試験：(1) 確率の基本問題が解ける (2) 統計の用語を用いた設問を解ける</p> <p>前 期 末 試 験：(1) 確率変数より期待値を計算できる (2) 二項分布を自由に計算出来る</p> <p>(3) ポアソン分布，正規分布の違いがわかり，統計量を計算できる</p> <p>後期中間試験：(1) 多次元確率変数を計算ができる (2) いろいろな確率分布を計算ができる</p> <p>(3) 推定，検定を行うことができる</p> <p>学 年 末 試 験：(1) ラプラス変換，逆ラプラス変換ができる</p> <p>(2) ラプラス変換の応用として微分方程式を解ける</p>			
<p>[評価割合]</p> <p>定期試験(70%)を基本とし，小テスト・宿題・課題レポート・授業中の演習点(30%)を加えて総合的に評価します。</p>			

## 授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
前期	1 週	確率の基本性質	確率の概念，特に加法定理と期待値の求めることができる。	
	2 週	条件付確率と事象の独立性	事象の独立性の理解し，判別ができる。	
	3 週	ベイズの定理，演習	ベイズの定理の理解し，条件付き確率を利用できる。	
	4 週	1次元のデータ(1)	度数分布を用いて，代表値を算出できる。	
	5 週	1次元のデータ(2)	散布度，四分位と箱ひげ図をデータから作成できる。	
	6 週	2次元のデータ(1)	2つの変量の相関，相関係数を求めてその状態を判断できる。	
	7 週	2次元のデータ(2)	最小2乗法の例となる再帰直線を求めることができる。	
	8 週	確率変数と確率分布	確率変数，分布の概念の理解できる。	
	9 週	二項分布	二項分布の理解と具体的な計算をできる。	
	10 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ができる。	
	11 週	連続型確率分布	連続型確率分布を理解して，統計量の計算をできる。	
	12 週	連続型確率変数の平均分散	連続分布の平均，分散と標準偏差の意味を説明できる。	
	13 週	正規分布	正規分布の理解と数表を使った計算ができる。	
	14 週	二項分布と正規分布	二項分布の正規分布による近似してることがわかる	
	15 週	前期末試験	授業内容を理解し，試験問題に対して正しく解答することができる	
	16 週	試験返却・解答	試験問題を見直し，理解が不十分な点を解消する。	
後期	1 週	確率変数の関数	特に2次元確率変数を理解して，計算ができる。	
	2 週	統計量と標本分布	標本調査，標本分布，中心極限定理の意味が分かる。	
	3 週	いろいろな確率分布	カイ自乗分布，t分布，F分布を理解できる。	
	4 週	母数の推定(1)	標本統計より，点推定，母平均の区間推定ができる。	
	5 週	母数の推定(2)	標本統計より，母分散，母比率の区間推定ができる。	
	6 週	仮説の検定(1)	仮説を立てて，標本統計より検定をできる。	
	7 週	仮説の検定(2)	母平均の検定ができる。	
	8 週	仮説の検定(3)	母分散の検定と等分散の検定ができる。	
	9 週	仮説の検定(4)	母平均の差の検定，母比率の検定ができる。	
	10 週	ラプラス変換の定義	ラプラス変換の理解し，積分で表現できる。	
	11 週	例題と演習	ラプラス変換の基本的な性質の理解し運用ができる。	
	12 週	逆ラプラス変換の定義と例	逆ラプラス変換の理解し，原関数を求めることができる。	
	13 週	例題と演習	逆ラプラス変換の式を変形して求めることができる。	
	14 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ことができる。	
	15 週	学年末試験	授業内容を理解し，試験問題に正しく解答することができる。	
	16 週	試験返却・解答	試験問題を見直し，理解が不十分な点を解消する。	

\* 4：完全に達成した，3：ほぼ達成した，2：やや達成できた，1：ほとんど達成できなかった，0：まったく達成できなかった。