

確率・統計(Probability and Statistics)

担当教員名	濱田 幸弘	
学科・専攻, 科目詳細	電気情報工学科 情報工学コース 4年 通年 2単位 講義	
学科のカリキュラム表	専門科目 必修科目	
共生システム工学の科目構成表	教養科目 数学系	
学習・教育目標	共生システム工学	D-1(90%) F-1(10%)
	JABEE基準1(1)	(c)(e)(g)
科目の概要	確率論は偶然性をその公理系に取り込み、そこから様々な現象を導いていくという現代数学の一分野である。統計学はある大多数からなる集団の性質を調べるために、どのようにうまく一部分だけ取り出し性質を調べるか、という事について考察する学問である。 確率論と統計学は理論的に密接な関係をもっている。この科目では、前期に確率論について講義を行なう。後期は確率論の知識を踏まえ、統計学について講義する。	
テキスト(参考文献)	薩摩順吉:「理工系の数学入門コース7 確率・統計」、岩波書店	
履修上の注意	線形代数学、微分積分学を予備知識として仮定する。例題や演習問題を自力で解き、解答と照らし合わせて採点してみることに。	
科目の達成目標	[1] 確率論に必要な基礎知識をもつこと(D-1) [2] 確率の概念を理解し、事象が起こる確率を計算できること(D-1) [3] 確率分布の概念を理解し、標本に関する量を計算できること(D-1) [4] いくつかの基本的な分布と中心極限定理を理解すること(F-1) [5] 統計学の諸概念を理解し、基本的統計量を計算できること(D-1) [6] 正規母集団に対する標本分布の統計量を計算できること(D-1) [7] 標本から母集団の様子を推し測ることができること(F-1)	
自己学習	目標を達成するためには、授業以外に次の自己学習が必要である。 (1) 授業内容を復習する。 (2) 授業中に指定する、教科書各節の問題を解く。	
目標達成度(成績)の評価方法と基準	合格の対象としない欠席条件(割合)	1/3以上の欠課
	評価方法: 前期中間試験(25%)、前期期末試験(25%)、後期中間試験(25%)、後期期末試験(25%) 評価基準: 達成目標に対して習得すべき内容を以下に示す。 [1] 順列・組合せの公式を用いて場合の数を計算できること。 [2] 事象の確率、条件付き確率、事後確率を計算できること。 [3] 期待値、分散、共分散、相関係数を計算できること。 [4] 2項分布、ポアソン分布、多項分布、超幾何分布、正規分布の下で事象が起こる確率を計算できること。 [5] 標本と母集団を理解し、それらの平均と分散を計算できること。 [6] カイ2乗分布、F分布、t分布を用いて統計量を計算できること。 [7] 母集団の点推定と区間推定ができること。母集団の分布に対して統計的仮説を立てて検定できること。 以上の内容を4回の定期試験(いずれも100点満点)で出題し、得点の平均が60点以上のものを合格とする。	
連絡先	hamada@akashi.ac.jp	

授業の計画・内容	
第1週	基礎的な知識 和の法則、積の法則、順列、重複順列、組合せ、重複組合せ、および2項定理について解説する。
第2週	確率の定義と性質 確率の定義と性質について、例を取り上げながら解説する。
第3週	条件付き確率 条件付き確率について解説し、ベイズの定理の証明を行なう。
第4週	確率変数と確率分布関数 確率変数と、それを用いて定義される確率分布関数について解説する。
第5週	期待値と分散 確率変数の期待値と分散を定義し、チェビシェフの不等式について解説する。
第6週	モーメントとモーメント母関数 モーメントとモーメント母関数について解説する。
第7週	変数変換 確率変数の変数変換について解説する。
第8週	中間試験
第9週	確率変数が2つの場合 確率変数が2つの場合の同時確率分布と周辺確率分布について解説する。
第10週	共分散と相関係数 2つの確率変数の間の関係性に着目して、共分散と相関係数について解説する。
第11週	2項分布と大数の法則 2項分布とその性質について解説し、大数の法則について論じる。
第12週	ポアソン分布 ポアソン分布について解説し、ポアソン分布に従う事象が起こる確率を計算する。
第13週	多項分布と超幾何分布 多項分布と超幾何分布について解説し、それぞれの分布に従う事象が起こる確率を計算する。
第14週	中心極限定理 2項分布の極限分布を考察し、中心極限定理とよばれる定理を紹介する。
第15週	正規分布 確率・統計において最も重要な分布である正規分布とその性質について解説する。
期末試験	

授業の計画・内容	
第16週	MSエクセルによるデータ分析 MSエクセルの分析ツールを用いて、データの基本統計量、ヒストグラム、相関係数を算出する。また、散布図を作成して近似曲線を挿入する。
第17週	母集団と標本 統計の基本概念である母集団と標本について説明し、具体的な問題について考察する。
第18週	標本の整理 標本から母集団の特性を推測するために用いられる統計量について解説する。
第19週	統計量の性質 母集団分布と標本分布について解説する。そして、標本平均の期待値と分散、標本分散の期待値が母平均または母分散を用いてどのように表されるか、導く。
第20週	正規母集団 正規分布による近似と正規分布の1次結合について解説する。
第21週	カイ2乗分布 正規母集団に対する標本分布のひとつ、カイ2乗分布について解説する。
第22週	F分布 正規母集団に対する標本分布のひとつ、F分布について解説する。
第23週	中間試験
第24週	t分布 正規母集団に対する標本分布のひとつ、t分布について解説する。
第25週	点推定 不偏推定量と最尤推定量の求め方について解説する。
第26週	区間推定 母分散が既知のときと、母分散が未知のときの母平均を推定する方法について解説する。また、標本分散から母分散を推定する方法について解説する。
第27週	仮説と検定 統計的仮説と検定について解説する。
第28週	母数の検定 1/2 母平均を検定する方法について解説する。
第29週	母数の検定 2/2 2つの母集団の分散の比と平均の差を検定する方法について解説する。
第30週	適合度の検定 適合度の検定について解説する。
期末試験	