

Syllabus ID	syl.-132527
Subject ID	sub.-132100351
更新履歴	20130328新規
授業科目名	応用数学B(Applied Mathematics B)
担当教員名	松澤 寛(Hiroshi Matsuzawa)
対象クラス	M4
単位数	2単位
必修/選択	必修
開講時期	通年
授業区分	基礎能力系
授業形態	講義
実施場所	M4講義室(M4 class room)

授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

数理統計学の基礎(確率と統計)について講義を行う。確率論は16世紀から17世紀にかけてカルダーノ、パスカル、フェルマーなどにより数学の一分野となっていた。19世紀初めにコロモゴロフにより公理的確率論が確立し、現在では株価など偶然性を伴う現象の解析にはなくてはならない。統計学は経験的に得られたバラツキのあるデータから、応用数学の手法を用いて数値上の性質や規則性あるいは不規則性を見いだす。そのため、医学、薬学、経済学、社会学、心理学、言語学など、自然科学・社会科学・人文科学の実証分析を伴う分野について、必須の学問となっている

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

3年生までの数学を必要とする。

学習・教育目標	Weight	目標	説明
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	○	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成

学習・教育目標の達成度検査

1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験をもって行う。
2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格をもって当該する学習・教育目標の達成とする。
3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。

授業目標

1. 確率の定義を理解し、簡単な事象の確率を求められること。確率の性質を用い、少し込み入った事象の確率を求めることができる。条件付き確率と事象の独立性を理解し、実際の問題に応用できること。
2. 平均、分散、標準偏差の定義とその意味を理解でき、データからそれらを求められること。標本調査の意味を理解すること。2次元データの整理では相関関係を理解し、相関係数、回帰直線の方程式を求められること。
3. 確率変数と確率分布の概念を理解し、確率分布の定義から平均、分散等の統計量を求められること。また多次元の確率変数の概念を理解し、中心極限定理を用いて標本から条件を満たす確率を求められること。
4. 母平均、母分散、母比率の区間推定について、信頼度の意味が分かり信頼区間を作成できること。

授業計画 (プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	前期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明	
第2回	確率の定義	根元事象, 事象, 試行, 同様に確からしい	
第3回	確率の基本性質	確率の有限(完全)加法性, 加法定理	
第4回	期待値	期待値の定義と計算	

第5回	条件付き確率・事象の独立	条件付き確率, 乗法定理, 場合分けの公式, 独立の定義	
第6回	反復試行	復元抽出と非復元抽出	
第7回	ベイズの定理	ベイズの定理と応用例	
第8回	前期中間試験		×
第9回	いろいろな確率の問題	問題演習	
第10回	度数分布	階級, 度数, 度数分布表, 累積度数分布表	
第11回	代表値と散布度	平均, 中央値(メディアン), 平均偏差, 分散, 標準偏差	
第12回	母集団と標本	母集団, 標本, 無作為抽出, 標本調査	
第13回	相関	2次元のデータ, 共分散, 相関係数	
第14回	回帰直線	最小二乗法	
第15回	問題演習		
第16回	前期末試験		
第17回	まとめ	試験の解説と復習	×
第18回	後期オリエンテーション		
第19回	確率変数と確率分布	平均, 分散, 標準偏差	
第20回	二項分布	定義と例, 計算	
第21回	ポアソン分布	定義と例	
第22回	連続型確率分布	分布関数, 確率密度関数	
第23回	正規分布	確率密度関数, 平均, 分散の計算例	
第24回	二項分布と正規分布の関係	ド・モアブル＝ラプラスの定理	
第25回	後期中間試験		×
第26回	多次元確率変数	同時分布と周辺分布	
第27回	多次元確率変数の関数	標本平均, 標本分散, 中心極限定理	
第28回	いろいろな確率分布	χ^2 乗分布, t分布, F分布	
第29回	点推定	推定量, 不偏推定量, 不偏分散	
第30回	区間推定1	母平均・母分散の区間推定	
第31回	区間推定2	母比率の区間推定	
第32回	検定	仮説と検定(考え方)	
第33回	学年末試験		
第34回	まとめ	試験の解説と復習	×

課題

出典:教科書の演習問題や教員が作成した演習問題

評価方法と基準

評価方法:

授業目標に即した試験とレポート課題を課す。また、授業目標への達成度を調べるための試験を行う。

評価基準:

試験90%, レポート課題10%

教科書等	新井一道ほか・著『新訂 確率統計』(大日本図書)
先修科目	数学AI, II, 数学B(3年生まで)
関連サイトのURL	http://user.numazu-ct.ac.jp/~hmatsu/
授業アンケートへの対応	ゆっくり話す
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。