

Syllabus ID	syl.-122019
Subject ID	sus.-122400152
更新履歴	20120323新規
授業科目名	工学数理 Engineering Science
担当教員名	西垣 誠一 NISHIGAKI Sei-ichi
対象クラス	制御情報工学科4年生
単位数	2学修単位
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	物質工学科棟1F S4HR

#### 授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

確率及び統計について学ぶ。簡単な確率については中学で学んでいるが、ここではさらに進めて確率変数の概念のもとその確率分布について学ぶ。離散型では2項分布・ポワソン分布、連続型では正規分布について学習した後、2次元確率分布についても触れ、確率変数の独立性などの概念についても理解する。また、実験データの整理や品質管理などにおいて統計学の社会における必要性は非常に高くなってきている。ここではその基礎として、母集団からいくつかの標本を調べ平均値などの母数を推測するいわゆる「推定」の概念と、工業製品のように予め母数の値が想定されているものについて、実際その通りであるかを検証するいわゆる「検定」について学ぶ。

#### 準備学習(この授業を受講するとき前提となる知識)

場合の数、数列、微分法、積分法

	Weight	目標	説明
学習・教育目標		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
B. 数学、自然科学及び情報技術を応用し、活用する能力を備え、社会の要求に応える姿勢を身につける。			

#### 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

条件付き確率をふくめた確率の概念が理解でき、事象の確率を計算することができること。  
 確率変数の平均値・分散を求めることができること。  
 2項分布・ポワソン分布・正規分布について理解し、利用することができること。  
 2つの確率変数の独立性の概念を理解し、説明することができること。  
 平均・分散・比率などの統計用語を正しく理解し、求めることができること。  
 いくつかの重要な確率分布について、その確率分布表を正しく読み取ることができること。  
 母平均・母分散・母比率などの区間推定ができること。  
 母平均・母分散・母比率などの検定ができること。

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	順列・組み合わせの復習、および、データ整理の基礎	
第2回	確率	算術的確率・統計的確率・幾何的確率	
第3回	確率	公理的確率・条件付き確率とベイズの定理	
第4回	確率	独立性	
第5回	確率分布と平均・分散	確率変数と確率分布・離散型確率分布	
第6回	確率分布と平均・分散	連続型確率分布・平均	
第7回	確率分布と平均・分散	平均・分散・標準偏差	
第8回	前期中間試験		×
第9回	確率分布と平均・分散	標準化・積率母関数、特性関数	
第10回	主要な確率分布	2項分布	
第11回	主要な確率分布	ポアソン分布・幾何分布	
第12回	主要な確率分布	一様分布・指数分布	
第13回	主要な確率分布	正規分布	

第14回	多次元の確率分	2次元の確率分布	
第15回	多次元の確率分	2つの確率変数の独立性・平均・分散・積率母関数	
第16回	多次元の確率分	共分散と相関係数・2変量間の相関・回帰直線	
第17回	前期末試験		×
第18回	後期オリエンテーション	標本調査と統計量について	
第19回	標本分布	標本平均と標本分散の平均・分散、標本平均の標本分布	
第20回	標本分布	カイ2乗分布・標本分散、不偏分散の標本分布	
第21回	標本分布	t分布、F分布	
第22回	推定	点推定と区間推定・良い推定量の条件	
第23回	推定	標準誤差・最尤法と最尤推定量	
第24回	推定	大標本と近似について・母平均の区間推定	
第25回	後期中間試験		×
第26回	推定	母平均の区間推定・母分散の区間推定	
第27回	推定	母比率の区間推定	
第28回	検定	検定とは・検定の考え方・両側検定と片側検定	
第29回		検定の誤りについて・検定のステップ・母平均の検定	
第30回		母平均の検定	
第31回		母比率の検定	
第32回		母分散の検定	
第33回		検出力について	
第34回	学年末試験		×

## 課題

教科書の問いを提出用ノートあるいはレポート用紙に適宜行い提出。ただし、解答を見て丸つけをして提出のこと。答えがなぜ間違っているのかわからない場合はそのまま提出してもよいが、白紙のまま「わかりません」というものに模範解答は書かない。 オフィスアワー:会議等で不在の時もあるが、質問は随時受けます。(昼休みも可)

## 評価方法と基準

### 評価方法:

4回の定期試験により理解度を評価する。

提出された課題レポートにより理解度を評価する。(理解していないままの他者のレポートの写しは認めない。)

授業への取り組み方・態度等も評価に入れる。

### 評価基準:

4回の定期試験を行い、その結果を成績の80%に反映させる。残りの20%は、課題レポートの達成状況、授業への取り組みの態度等を総合的に判断して反映させる。

教科書等	理工系の確率・統計入門、服部哲也著、学術図書出版社、2000円＋税
先修科目	3年次までの数学
関連サイトのURL	
授業アンケートへの対応	基本的なことに重点を置く講義を心掛けたい。
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。