

函館工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	確率・統計
科目基礎情報				
科目番号	0078	科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	生産システム工学科	対象学年	3	
開設期	通年	週時間数	2	
教科書/教材	新確率統計 高遠節夫ほか著 大日本図書 / 新確率統計問題集 高遠節夫ほか著 大日本図書			
担当教員	倉山 めぐみ			

### 到達目標

1. いろいろな確率を求めることができる。余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解している。
2. 条件付き確率を求めることができる。確率の乗法定理、独立事象の確率を理解している。
3. 1次元/2次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差・相関係数・回帰曲線を求めることができる。
4. いろいろな確率分布(正規分布、二項分布、ポアソン分布等)を理解し、確率を推定できる。
5. 統計的推測を理解し、さまざまなデータについて母集団分布を仮定し、区間推定ができる。
6. 統計的仮説検定を理解し、さまざまなデータについて仮説検定できる。

### ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	いろいろな確率(余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率)を求めることができる	講義で扱ったものに類似したいろいろな確率を求めることができる	講義で扱ったものに類似したいろいろな確率を求めることができない
評価項目2	条件付き確率を求めることができる	講義で扱ったものに類似した条件付き確率を求めることができる	講義で扱ったものに類似した条件付き確率を求めることができない
評価項目3	1次元および2次元のデータについて、平均・分散・標準偏差・相関係数・回帰曲線を求めることができる	講義で扱った1もしくは2次元のデータについて、平均・分散・標準偏差・相関係数・回帰曲線を求めることができる	講義で扱った1もしくは2次元のデータについて、平均・分散・標準偏差・相関係数・回帰曲線を求めることができない
評価項目4	いろいろな確率分布を理解し、確率を推定できる	確率分布を理解し、講義で扱った確率分布の確率を推定できる	確率分布を理解し、講義で扱った確率分布の確率を推定できない
評価項目5	さまざまなデータに対し母集団分布を仮定し、区間推定ができる	講義で扱ったデータに対して、母集団分布を仮定し、区間推定ができる	講義で扱ったデータに対して、母集団分布を仮定し、区間推定ができない
評価項目6	さまざまなデータについて仮説検定できる	講義で扱ったデータについて仮説検定できる	講義で扱ったデータについて仮説検定できない

### 学科の到達目標項目との関係

函館高専教育目標 B

### 教育方法等

概要	確率と統計は大量のデータを処理する際に幅広く利用されている。画像処理や情報通信の分野においても確率や統計の知識は不可欠なものとなっている。本講義では、確率と統計の基礎的性質を理解し、具体的な問題に活用できることを目標とする。前半は確率の基礎知識とデータの整理(データから回帰曲線を求める)、後半は、確率変数と推定および検定を扱う。
授業の進め方・方法	この講義は2年生までに学習した数学が必要となる。数学に関して不安がある学生は十分に復習することを推奨する。また、初回と第2週目の授業では基礎数学の内容となるため、不安な学生は1年次に利用していた基礎数学の教科書を持参すること。 成績評価については、課題提出(年5回を予定)、小テスト(年9回を予定)、実力試験(期末試験に該当、年2回)にて成績評価を行う。 再試験については、小テストのみ実施し、実力試験については、追試験のみ実施する。
注意点	前提とする知識：数学(基礎数学(特に場合の数)、数列、微積分) 関連する知識：情報数学、情報理論、符号理論、システム工学、ヒューマンインターフェースI/II、生産システム管理経営概論、実験科目(測定データの整理)
注意	基本的に各自で勉強を進めておくこと。また、課題の提出等、忘れることがないようにすること。課題の提出が遅れた場合、該当箇所をやっていない場合は減点処置をとる。

### 授業の属性・履修上の区分

<input type="checkbox"/> アクティブラーニング	<input type="checkbox"/> ICT 利用	<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業
-------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---

### 授業計画

	週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス 復習(順列・組合せ)	授業の進め方、評価の仕方が分かる 順列・組合せの問題が解ける
		2週	復習(順列・組合せ)	順列・組合せの問題が解ける
		3週	小テスト①(順列・組合せ) 確率の定義	確率の意味、基本法則が理解できる 基本法則を用いて確率を求めることができる
		4週	確率の基本性質	余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を求めることができる
		5週	期待値 条件付き確率と乗法定理	期待値を求めることができる 条件付き確率を求めることができる。確率の乗法定理を使って確率を求めることができる
		6週	小テスト②(確率の定義と性質) 条件付き確率と乗法定理	条件付き確率を求めることができる。確率の乗法定理を使って確率を求めることができる
		7週	事象の独立 反復試行	独立試行(独立事象)を理解し、確率を求めることができる 反復事象を理解し、確率を求めることができる
		8週	ベイズの定理	ベイズの定理を用いたいろいろな確率を求めることができる

後期	2ndQ	9週	小テスト③(いろいろな確率) 1次元のデータ	1次元のデータを度数分布、ヒストグラムに整理できる	
		10週	1次元のデータ	平均値、中央値、最頻値を求めることができる	
		11週	小テスト④(1次元データ) 2次元のデータ	分散、標準偏差を求めることができる	
		12週	2次元のデータ	相関係数を求めることができる	
		13週	2次元のデータ	最小二乗法を用いて回帰直線の式を求めることができる	
		14週	小テスト⑤(2次元データ)		
		15週	前期期末試験(実力試験)		
		16週	試験答案返却・解答解説	・間違った問題の正答を求めることができる	
	後期	3rdQ	1週	確率変数と確率分布	確率変数、確率分布の意味を理解して、いろいろな量を計算できる
			2週	二項分布・ポアソン分布	各分布を理解でき、確率を求めることができる
			3週	連続的確率分布	連続的確率分布を理解し、確率・平均・分散を求めることができる
			4週	正規分布 二項分布と正規分布の関係	正規分布を理解でき、確率を求めることができる 二項分布を正規分布に近似し、確率を求めることができる。
			5週	小テスト⑥(確率変数と確率分布) 確率変数の関数	確率変数を変数とした関数を理解し、平均・分散を求めることができる
			6週	母集団と標本 統計量と標本分布	標本平均、分散を求めることができる
			7週	いろいろな確率分布	いろいろな確率分布を理解できる。
			8週	小テスト⑦(統計量と標本分布) 点推定	標本から点推定できる
4thQ		9週	点推定 区間推定	標本から点推定できる 標本から区間推定できる	
		10週	区間推定	標本から区間推定できる	
		11週	小テスト⑧(母数の推定) 仮説と検定	仮説の置き方、検定の意味を理解できる	
		12週	母平均の検定	母平均の仮説検定ができる	
		13週	母比率の検定 母平均の差の検定	母比率の仮説検定ができる 母平均の差の検定ができる	
		14週	小テスト⑨(統計的検定)		
		15週	学年末試験(実力試験)		
		16週	試験答案返却・解答解説	・間違った問題の正答を求めることができる	

### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。	3	前3,前4
			条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	3	前5,前6,前7
			1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	3	前9,前10
			2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	3	前11,前12,前13

### 評価割合

	試験(実力試験)	課題	小テスト	合計
総合評価割合	50	15	35	100
基礎的能力	20	15	20	55
専門的能力	30	0	15	45
分野横断的能力	0	0	0	0