

目 次

●数理科学 (誤差解析入門)	1
●数理科学 (統計学入門)	2
●数理科学 (最適化数学入門)	3
●数理科学 (線形代数入門)	4
●数理科学 (意思決定の数理)	5
●数理科学 (データの科学)	6
●数理科学 (微積分入門)	7
●数理科学 (数論入門)	8
●数理科学 (初心者の始める統計学)	9
●数理科学 (微積分入門)	10

2010年度 前期	曜日・校時 火3 ～	必修選択 選択	単位数 2
授業コード 20100568001001 授業科目(英語名)	●数理科学(誤差解析入門) Mathematical Science		
対象年次 1年, 2年, 3年, 4年	講義形態 講義科目	教室 [全] 321	
対象学生(クラス等) 全学部	科目分類 自然科学科目		
担当教員(科目責任者) / Eメールアドレス / 研究室 / TEL / オフィスアワー 原田 哲夫 / tharada@nagasaki-u.ac.jp / 工学部1号館6階 教員・ゼミ室602 / 095-819-2597 / 月曜日1校時、e-mail では随時質問を受け付ける			
担当教員(オムニバス科目等)	原田 哲夫		
授業のねらい/授業方法(学習指導法)/授業到達目標 ねらい: 実験や各種計測、調査によって得られたデータについて、「誤差解析」という観点から具体的なデータの取り扱 い方について学ぶ。学部専門科目における実験(調査)データを解析する際に必要な基礎力をつける。 授業方法(学習指導法): 必要に応じてプリントを用い、板書しながら講義形式で進める。講義の途中、あるいは最後 に、理解を深めるための例題を提示し、演習問題を課す。 到達目標: 実験データの解析に必要な基本的な事項と誤差の扱い方について理解し、説明できること。また、具体 例について、それらを活用して計算できること。			
授業内容(概要) / 授業内容(毎週毎の授業内容を含む) いかなる分野においても、実験には必ず目的に応じた測定が行われる。この場合、測定されたデータをどのように取 り扱うのか、測定されたデータの精度や信頼性はどのように評価すればよいか重要となってくる。本科目は、実験で 求める「真の値」とは何か、平均値・標準偏差など統計的に計算される諸量と具体的な測定結果との関係、実験精度の 評価の仕方、精度を上げるための誤差の減らし方など、実験データの解析に必要な基本的な事項について具体例を用い て学ぶ。 第1回 オリエンテーション：講義の概要と諸注意、誤差解析とはなにか(1) 第2回 誤差解析とはなにか(2) 測定値の不確かさとしての誤差 不確かさを知ることの重要性 第3回 実験レポートにおける誤差評価の使い方(1) 最良推定値±誤差 有効数字、例題 第4回 実験レポートにおける誤差評価の使い方(2) 相対誤差、有効数字と相対誤差、測定値の掛け合わせ 第5回 誤差の伝播(1) 実測値による誤差、和と差、積と商、互いに独立な誤差、例題 第6回 誤差の伝播(2) 任意の一変数関数、誤差の逐次伝播、例題 第7回 誤差の伝播(3) いくつかの例題、誤差の伝播に関する一般式 第8回 ランダム誤差の統計的取扱い ランダム誤差と系統誤差、平均値と標準偏差、平均値の標準偏差、例題 第9回 正規分布(1) ヒストグラムと分布、極限分布、正規分布、例題 第10回 正規分布(2) 68%信頼限界としての標準偏差、最良推定値として平均値を選んでよい理由、例題 第11回 正規分布(3) 二乗和を使うことの根拠、平均値の標準偏差、データの棄却、判断基準、例題 第12回 最小二乗法(1) 直線にあてはまるデータ、定数A,Bの計算、yの測定誤差、定数A,Bの誤差、例題 第13回 最小二乗法(2) 他の曲線に対する最小二乗法、例題 第14回 共分散と相関 誤差伝播のまとめ、誤差伝播における共分散、相関係数、例題 第15回 全授業の総括 第16回 定期試験			
キーワード	実験データ、誤差解析、有効数字、誤差の伝播、正規分布、最小二乗法、相関係数		
教科書・教材・参考書	テキストは使用せず、必要に応じてプリント資料を配布する。 (参考図書) JOHN R.TAYLOR 著、林、馬場 訳：「計測における誤差解析入門」、東京化学同人 N.C.バーフォード著、酒井英行訳：「実験精度と誤差」、丸善株式会社		
成績評価の方法・基準等	授業目標の到達度は、定期試験、課題レポートにより評価する。 成績評価の配分は、定期試験(80%)、課題レポート(20%)とする。 ただし、定期試験、課題レポートともに、60%未満の場合は不合格とする。		
受講要件(履修条件)	原則として全回出席をしなければ単位は成立しない。ただし、やむを得ず欠席した場合には、個別指導を行う。(例えば、欠席時の授業と演習相当分のレポート課題を課すなど)		
本科目の位置づけ 学習・教育目標	JABEEが提示する学習・教育目標の一つである「(c) 数学、自然科学および情報技術に関する知識とそれらを活用できる能力」を身につけるための科目である。		
備考(準備学習等)	微分積分学に関する基礎知識が必要		

2010年度 前期	曜日・校時 火4 ～	必修選択 選択	単位数 2
授業コード 20100568001002 授業科目(英語名)	●数理科学(統計学入門) Mathematical Science		
対象年次 1年, 2年, 3年, 4年	講義形態 講義科目	教室 [全] 429	
対象学生(クラス等) 全学部	科目分類 自然科学科目		
担当教員(科目責任者) / Eメールアドレス / 研究室 / TEL / オフィスアワー 式見 拓仙 / shikimi@nagasaki-u.ac.jp / 片淵キャンパス 東南アジア研究所3階 / / 火曜日 16:00-17:00 (於研究室). 他の時間帯を希望する者は事前に e-mail で連絡すること.			
担当教員(オムニバス科目等)	式見 拓仙		
授業のねらい/授業方法(学習指導法)/授業到達目標 ねらい: 各応用分野の基本となる統計的手法について説明する. 授業方法(学習指導法): おおよそテキストに沿って講義する(トピックは取捨選択する). 到達目標: 推定的推測の基本的なアイデアとその手法を身につけ, 簡単な問題に応用することができるようにすることが目標である.			
授業内容(概要) / 授業内容(毎週毎の授業内容を含む) 記述統計, 統計的推測の順で講義する. 記述統計とは, データから平均値や標準偏差などを計算したり, ヒストグラムを作成するなどして, データの特性を引き出す方法である. 統計的推測とは, データを, その背後に想定された母集団からのランダムサンプルとみなし, 与えられたデータから母集団の性質を帰納する方法である. 16回 8月3日定期試験. 第1回 度数分布表とヒストグラム 第2回 平均値 第3回 分散と標準偏差 第4回 分散と標準偏差 第5回 正規分布 第6回 正規分布. 第7回 母集団と統計的推測. 第8回 母平均, 母分散, 母標準偏差. 第9回 標本平均の標本分布. 第10回 母分散がわかっているときの母平均の区間推定. 第11回 カイ二乗分布. 第12回 カイ二乗分布. 第13回 母分散の区間推定. 第14回 t分布. 第15回 母分散がわからないときの母平均の区間推定.			
キーワード			
教科書・教材・参考書	テキスト: 小島寛之 『完全独習 統計学入門』(ダイヤモンド社). 各自で入手すること(書店, 生協書籍部等に在庫がなければ, 自分で注文すること). 参考書: 鳥居泰彦 『はじめての統計学』(日本経済新聞社) 東北大学統計グループ 『これだけは知っておこう! 統計学』(有斐閣)		
成績評価の方法・基準等	定期試験 100%.		
受講要件(履修条件)			
本科目の位置づけ 学習・教育目標			
備考(準備学習等)	予習・復習は不可欠. 数式の展開や計算を厭わないこと.		

2010年度 前期	曜日・校時 水1 ～	必修選択 選択	単位数 2
授業コード 20100568001003 授業科目(英語名)	●数理科学(最適化数学入門) Mathematical Science		
対象年次 1年, 2年, 3年, 4年	講義形態 講義科目	教室 [全] 205	
対象学生(クラス等) 全学部	科目分類 自然科学科目		
担当教員(科目責任者) / Eメールアドレス / 研究室 / TEL / オフィスアワー 丸山 幸宏 / maruyama@nagasaki-u.ac.jp / 経済学部本館5階530号室 / 0958206344 / 水曜日 10:20～11:20 講義室			
担当教員(オムニバス科目等)	丸山 幸宏		
授業のねらい/授業方法(学習指導法)/授業到達目標 ねらい: 経済学, 経営学, 工学などの諸分野において基礎的な役割を果たす, 数理計画の基礎理論を学ぶ。 授業方法(学習指導法): 毎時間, 基礎理論を講義すると共に, 演習問題を解かせることにより, 理解を深めるよう工夫する。 到達目標: 数理計画問題のうち, とくに非線形計画問題(最適化問題)を, 1次および2次の最適性条件を用いて, 解くことができるようにする。			
授業内容(概要) / 授業内容(毎週毎の授業内容を含む) 16回 8月4日: 定期試験 第1回 4月14日 数理計画モデル(ガイダンス) 第2回 4月21日 関数(1変数から多変数へ) 第3回 4月28日 関数の極限と連続(1変数から2変数へ) 第4回 5月12日 関数の微分法(1変数) 第5回 5月19日 関数の微分法(2変数から多変数) 第6回 5月26日 関数の極値(1変数から多変数へ) 第7回 6月2日 極値をとるための1次の必要条件(1変数関数) 第8回 6月9日 極値をとるための1次の必要条件(2変数から多変数) 第9回 6月16日 極値をとるための2次の十分条件(1変数関数) 第10回 6月23日 ヘッセ行列, 行列式 第11回 6月30日 正定値行列, 首座小行列 第12回 7月7日 極値をとるための2次の十分条件(2変数から多変数) 第13回 7月14日 等式条件の下での極値問題 第14回 7月21日 ラグランジュ関数による1次の必要条件 第15回 7月28日 ラグランジュ関数による2次の十分条件			
キーワード	最適化数学 数理計画法		
教科書・教材・参考書	適宜, プリントを配布する。		
成績評価の方法・基準等	小テスト 20%, レポート 20%, 最終試験 60%		
受講要件(履修条件)			
本科目の位置づけ 学習・教育目標	微分積分学, 線形代数学の基礎の習得とその最適化問題解法への応用について学ぶ。		
備考(準備学習等)			

2010年度 前期	曜日・校時 水2 ～	必修選択 選択	単位数 2
授業コード 20100568001004 授業科目(英語名)	●数理科学(線形代数入門) Mathematical Science		
対象年次 1年, 2年, 3年, 4年	講義形態 講義科目	教室 [全] 227	
対象学生(クラス等) 全学部	科目分類 自然科学科目		
担当教員(科目責任者) / Eメールアドレス / 研究室 / TEL / オフィスアワー 梶本 ひろし / kajimoto@nagasaki-u.ac.jp / 教育学部 311 / 819-2320 / 木曜日V校時。事前に email で連絡することが望ましい。			
担当教員(オムニバス科目等)	梶本 ひろし		
授業のねらい/授業方法(学習指導法)/授業到達目標 ねらい: 高校数学Cにおいて行列の計算や連立1次方程式の解法を学びます。これらと線型写像をあわせた数学の分野を線型代数学と呼び、微積分学と並んで進んだ分野への入口となります。この講義ではベクトル、行列と線型変換、連立1次方程式、行列式などの線形代数の初歩的な事項を理解し、計算できるようになることを目標とします。 授業方法(学習指導法): 例題と演習を多く取入れた講義。 到達目標: ベクトル、行列と線型写像、連立1次方程式、行列式の計算とその応用ができるようになる。			
授業内容(概要) / 授業内容(毎週毎の授業内容を含む) ベクトル、行列と線型変換、連立1次方程式、行列式などの初歩的な事項について講義・演習を行う。 第1回 解説 第2回 ベクトルと線型変換 第3回 行列とその演算 第4回 ベクトル空間と線型写像 第5回 演習 第6回 連立1次方程式と行列 第7回 基本変形と掃出し法(1) 第8回 基本変形と掃出し法(2) 第9回 逆行列とその解法 第10回 演習 第11回 行列式とは? 第12回 行列式(1) 第13回 行列式(2) 第14回 演習 第15回 まとめ 第16回 定期試験			
キーワード	行列, 行列式, 連立1次方程式		
教科書・教材・参考書	テキスト: 三宅敏恒「線型代数学=初歩からジョルダン標準形へ」培風館 参考書: 佐武一郎「線型代数学」掌華房		
成績評価の方法・基準等	平常点(宿題と授業中の演習への取組状況) 40% 試験(演習と試験) 60%		
受講要件(履修条件)	原則として全回出席しなければ定期試験を受験できない。やむを得ず欠席する場合は担当教員に連絡すること。		
本科目の位置づけ 学習・教育目標			
備考(準備学習等)	手を動かし、宿題や演習を欠かさない。		

2010年度 前期	曜日・校時 木2 ～	必修選択 選択	単位数 2
授業コード 20100568001005 授業科目(英語名)	●数理科学(意思決定の数理) Mathematical Science		
対象年次 1年, 2年, 3年, 4年	講義形態 講義科目	教室 [全] 227	
対象学生(クラス等) 1,2年次	科目分類 自然科学科目		
担当教員(科目責任者) / Eメールアドレス / 研究室 / TEL / オフィスアワー 下本 陽一 / goma@nagasaki-u.ac.jp / 工学部 1号館 5F 機械制御学研究室 / 095-819-2509 / 火曜日 5校時			
担当教員(オムニバス科目等)	下本 陽一		
授業のねらい/授業方法(学習指導法)/授業到達目標 ねらい: 情報理論や離散数学、ゲーム理論などの分野における問題を通して、 数学的な手法を用いて意思を決定していく方法や考え方を理解できるようにする。 授業方法(学習指導法): 情報理論や離散数学、ゲーム理論などの分野における身近な問題を紹介し、 それらを解決するための計算方法(アルゴリズム)について説明していく。 到達目標: 自分の意思を決定するような場面やたくさんある組み合わせの中から 最適な組み合わせを選ぶというような場面で 数学的知識を的確に利用し、必要な結論を導くことができるようにする。			
授業内容(概要) / 授業内容(毎週毎の授業内容を含む) 授業内容(概要) 以下のような事柄を解説していく。 講義中に適宜演習を行うことで受講者の理解度を 確かめながら講義を進めていく。 16回 8月5日 定期試験 第1回 情報理論の分野 誤り符号訂正について 1回目 第2回 情報理論の分野 誤り符号訂正について 2回目 第3回 情報理論の分野 誤り符号訂正について 演習 第4回 離散数学の分野 マッチング問題について 1回目 第5回 離散数学の分野 マッチング問題について 2回目 第6回 離散数学の分野 マッチング問題について 演習 第7回 離散数学の分野 割り当て問題について 1回目 第8回 離散数学の分野 割り当て問題について 2回目 第9回 離散数学の分野 割り当て問題について 演習 第10回 離散数学の分野 順序付け問題について 1回目 第11回 離散数学の分野 順序付け問題について 2回目 第12回 離散数学の分野 順序付け問題について 演習 第13回 ゲーム理論の分野 二人のゼロサムゲームについて 1回目 第14回 ゲーム理論の分野 二人のゼロサムゲームについて 2回目 第15回 ゲーム理論の分野 二人のゼロサムゲームについて 演習			
キーワード			
教科書・教材・参考書	特にテキストは指定しないが、講義に必要な資料は準備をする。 資料は、基本的に講義中に配布するが、 別の方法で配布する場合は、入手方法を講義中に説明する		
成績評価の方法・基準等	定期試験(60%)、講義中に行う演習(40%)により成績を評価する。		
受講要件(履修条件)			
本科目の位置づけ 学習・教育目標			
備考(準備学習等)			

2010年度 後期	曜日・校時 火1 ～	必修選択 選択	単位数 2
授業コード 20100568001010 授業科目(英語名)	●数理科学(データの科学) Mathematical Science		
対象年次 1年, 2年, 3年, 4年	講義形態 講義科目	教室 [全] 430	
対象学生(クラス等) 全学部	科目分類 自然科学科目		
担当教員(科目責任者) / Eメールアドレス / 研究室 / TEL / オフィスアワー 吉村 宰 / osamu@nagasaki-u.ac.jp / アドミッションセンター / 095-819-2117 / 火曜2限, E-mailは随時受付			
担当教員(オムニバス科目等)	吉村 宰		
授業のねらい/授業方法(学習指導法)/授業到達目標 ねらい: データによって現象を理解する方法論について理解し概略を説明できるようになることを目標とする。 具体的には社会調査についての基本的な知識を習得すること, 質問紙によるデータ収集, データ加工, データ分析の方法について, それぞれの場面における DOs と DON'Ts を指摘することができることを目指す。 授業方法(学習指導法): 授業は講義形式で行う。 また理解を深めるための演習, 理解度を確認するための小テストを行う。 到達目標: 標本に基づく母集団の統計的推論について説明できる。 調査票の設計上の留意点について説明できる。 収集データの加工上留意点について説明できる。 カテゴリカルデータの分析方法を理解し, 分析結果の解釈ができる。			
授業内容(概要) / 授業内容(毎週毎の授業内容を含む) 第1回 データの科学とは 第2回 標本調査法の数理1: 確率, 確率分布, 確率変数 第3回 標本調査法の数理2: 標本と母集団 第4回 調査票の設計1: 信頼性と妥当性1 第5回 調査票の設計2: 信頼性と妥当性2 第6回 カテゴリカルデータの分析法1: 単純集計, クロス集計 第7回 カテゴリカルデータの分析法2: 周辺分布と同時分布 第8回 カテゴリカルデータの分析法3: 母比率の推定 第9回 カテゴリカルデータの分析法4: χ 二乗距離と χ 二乗分布 第10回 カテゴリカルデータの分析法5: 行列, ベクトル, 固有値 第11回 カテゴリカルデータの分析法6: 二変量の連関 第12回 カテゴリカルデータの分析法7: 対応分析 第13回 カテゴリカルデータの分析法7: 多重対応分析 第14回 分析結果の解釈1 第15回 分析結果の解釈2 定期試験日: 2011年2月14日(火)			
キーワード			
教科書・教材・参考書	資料を配布する。 参考書: データの科学(林知己夫, 朝倉書店, 2001, 2600円+税)		
成績評価の方法・基準等	演習, 小テストの結果(50%) 期末テスト(50%) 出席するだけで加点されることはない。 テストは概念理解を問うものとする。		
受講要件(履修条件)			
本科目の位置づけ 学習・教育目標			
備考(準備学習等)			

2010 年度 後期	曜日・校時 木1 ～	必修選択 選択	単位数 2
授業コード 20100568001007 授業科目(英語名)	●数理科学(微積分入門) Mathematical Science		
対象年次 1年, 2年, 3年, 4年	講義形態 講義科目	教室 [全] 2 2 7	
対象学生(クラス等) 全学部	科目分類 自然科学科目		
担当教員(科目責任者) / Eメールアドレス / 研究室 / TEL / オフィスアワー 石川 秀明 / isikawah@nagasaki-u.ac.jp / 教育学部棟3階310号室 / / 火曜日5時間目			
担当教員(オムニバス科目等)	石川 秀明		
授業のねらい/授業方法(学習指導法)/授業到達目標 ねらい: 微分積分の学習をとおし、数学のおもしろさ、有用性を実感してもらいたい。また論理的な思考力を身につけてほしい。 授業方法(学習指導法): 授業は講義形式で行う。随時、小テストを実施したり、レポート課題を出したりする。 到達目標: 極限の考え方を理解する。極限についての問題を具体的に解けるようになる。微分の考え方を理解する。さまざまな関数の導関数を理解、応用し問題を解けるようになる。不定積分、定積分の考え方を理解し、さまざまな問題を解けるようになる。			
授業内容(概要) / 授業内容(毎週毎の授業内容を含む) この授業では微分積分の考え方を理解し、その応用を学ぶ。微分積分の考え方を理解するには極限の概念が必要である。授業の前半は、数列の極限、関数の極限を学び、その後に微分積分の学習に入っていく。さまざまな関数の導関数、不定積分、定積分を学び、具体的に問題を解いていく。 16回 2月17日: 定期試験 第1回 関数の微分とは、積分とは 第2回 数列と極限その1 第3回 数列と極限その2 第4回 関数の極限その1 第5回 関数の極限その2 第6回 微分の定義と意味 第7回 さまざまな関数の導関数その1 第8回 さまざまな関数の導関数その2 第9回 微分の応用その1 第10回 微分の応用その2 第11回 積分の定義と意味 第12回 定積分と不定積分 第13回 さまざまな積分の計算その1 第14回 さまざまな積分の計算その2 第15回 積分の応用			
キーワード			
教科書・教材・参考書			
成績評価の方法・基準等	100点満点(定期試験7割、平常点3割の割合)で評価。平常点は小テスト、レポート課題などの状況に加えて「授業中の課題に対する積極的な取組状況」「授業への貢献度」等も考慮する。		
受講要件(履修条件)			
本科目の位置づけ 学習・教育目標			
備考(準備学習等)			

2010年度 後期	曜日・校時 水1 ～	必修選択 選択	単位数 2
授業コード 20100568001006 授業科目(英語名)	●数理科学(数論入門) Mathematical Science		
対象年次 1年, 2年, 3年, 4年	講義形態 講義科目	教室 [全] 1 2 4	
対象学生(クラス等) 全学部	科目分類 自然科学科目		
担当教員(科目責任者) / Eメールアドレス / 研究室 / TEL / オフィスアワー 末吉 豊 / sueyoshi@cis.nagasaki-u.ac.jp / 工学部 1号館 4階 教員・ゼミ室 406 / 095-819-2578 / 水曜 5校時			
担当教員(オムニバス科目等)	末吉 豊		
授業のねらい/授業方法(学習指導法)/授業到達目標			
<p>ねらい: 整数と暗号に関する話題を学びながら, 数の性質に対する理解, 数学と社会の関わりについての理解を深め, 論理的な思考力, 判断力, 表現力を養う.</p> <p>授業方法(学習指導法): 講義に演習を交える形で授業を進める. 毎回, 講義内容に関連した演習問題を宿題として課す. また, 講義の話題に関する放送番組(ビデオ)を鑑賞して, 理解を深める.</p> <p>到達目標: 1) 数の性質のいくつかについて説明できる 2) 現代暗号の役割, 構成法について説明できる 3) 整数および暗号に関する計算ができる 4) 数学が社会の中で果たす役割について説明できる</p>			
授業内容(概要) / 授業内容(毎週毎の授業内容を含む)			
<p>暗号は古来, 軍事・外交上の機密を秘密裏に通信するために用いられてきた. しかし, 20世紀後半にコンピュータ, 情報通信技術が飛躍的に発展するに伴い, 大規模ネットワーク上で一般市民が情報を安全にやり取りするための暗号が求められるようになった. 旧来の暗号では, 暗号を利用する人々は限られており, 暗号文を作る暗号化にも, 元の文に戻す復号にも同じ鍵が用いられた. このような暗号方式を共通鍵暗号とよぶ. 共通鍵暗号では, 通信者同士があらかじめ鍵を共有する必要がある. しかし, 大規模ネットワーク上で未知の相手と鍵を共有するのは困難である. このような状況の中, 1970年代後半に暗号化鍵を公開するという画期的な暗号方式が生まれた. これを公開鍵暗号とよぶ. 公開鍵暗号の特徴は暗号化鍵と復号鍵を分離し, 暗号化鍵を公開しても復号鍵を求められない仕掛けにある. このような仕掛けは, 例えば, 300桁以上の大きな数の素因数分解はどのような高性能のコンピュータを用いても困難であるという事実に基づいて作られる. さらに, 公開鍵暗号の考え方をすれば, 未知の通信相手の身元を確認する仕組み(デジタル署名)を作ることもできる. この講義では, このような暗号と数論の関わり, 暗号に用いられる整数や素数, 剰余算がもつ奥深い性質, リーマン予想やフェルマー予想にまつわる数論の発展の歴史について解説する.</p> <p>第1回 インTRODクシヨン(暗号と数論の関係, 公開鍵暗号)</p> <p>第2回 最大公約数, ユークリッドの互除法</p> <p>第3回 素因数分解の一意性, 素数の無限性</p> <p>第4回 素数の分布, エラトステネスのふるい</p> <p>第5回 ゼータ関数とリーマン予想</p> <p>第6回 リーマン予想(ビデオ鑑賞)</p> <p>第7回 完全数とメルセンヌ素数</p> <p>第8回 フェルマーの平方和定理, フェルマー予想</p> <p>第9回 フェルマー予想(ビデオ鑑賞)</p> <p>第10回 合同式とべき乗剰余算</p> <p>第11回 オイラー関数とオイラーの定理, フェルマーの小定理</p> <p>第12回 RSA 暗号</p> <p>第13回 デジタル署名, 鍵生成</p> <p>第14回 素因数分解</p> <p>第15回 まとめと総復習</p>			
キーワード	公開鍵暗号, 素数, 素因数分解, リーマン予想, RSA 暗号, デジタル署名		
教科書・教材・参考書	<p>教科書: 金子昌信・境隆一共著「暗号の整数論」, 講談社(受講する場合は購入すること. 1600円)</p> <p>参考書: 木田祐司著「初等整数論」, 朝倉書店; 辻井重男・笠原正雄編著「暗号理論と楕円曲線」, 森北出版</p>		
成績評価の方法・基準等	定期試験 70点+演習問題の解答状況 30点で評価し, 合計 60点以上を合格とする.		
受講要件(履修条件)	全回出席を前提とする. やむを得ず欠席する場合は個別指導を行うので, 担当教員に連絡すること.		
本科目の位置づけ 学習・教育目標	<p>本科目は, 自然科学分野の一般教養基礎科目として位置付けられる.</p> <p>JABEEの学習・教育目標「(c) 数学, 自然科学および情報技術に関する知識とそれらを活用できる能力」に100%対応する.</p>		
備考(準備学習等)	高校の数学I, 数学II, 数学Aの知識があれば十分である.		

2010年度 後期	曜日・校時 木3 ～	必修選択 選択	単位数 2
授業コード 20100568001008 授業科目(英語名)	●数理科学(初心者の始める統計学) Mathematical Science		
対象年次 1年, 2年, 3年, 4年	講義形態 講義科目	教室 [全] 102	
対象学生(クラス等)		科目分類 自然科学科目	
担当教員(科目責任者) / Eメールアドレス / 研究室 / TEL / オフィスアワー 阪倉 良孝 / sakakura@nagasaki-u.ac.jp / 総合教育研究棟4階 水産増殖学研究室 / 095-819-2823 / 講義後, 火・木・金の午後3時～5時(事前にメール等でアポを取ってください)			
担当教員(オムニバス科目等)		阪倉 良孝	
授業のねらい/授業方法(学習指導法)/授業到達目標 ねらい: 数学が苦手な人が沢山いるが, きっと難しい数式を覚えたり解いたりすることが苦手なのだと思う。数学は決して数字や数式を難しくひねくり回すものではなく, 「論理的思考」をはぐくむ上で重要なものなのだとことを理解してもらいたい。この講義では, 自然科学, 社会科学, 経営科学など様々な学問分野から日常生活に至るまでに必要な数学の一分野である統計学というものの考え方を理解し, 論理的思考をするための足がかりとすることをねらいとしている。とくに指定はしないが, 数学の苦手な人と取り組んでみたい。 授業方法(学習指導法): 板書と質疑応答を積極的に活用するごくごくオーソドックスな授業形態。 到達目標: 仮説検定という考え方, 数値のバラツキ(分布), 大小あるいは関係の判断(比較, 相関), 実験計画といった統計学の基本的な考え方を理解する。			
授業内容(概要) / 授業内容(毎週毎の授業内容を含む) 参考図書をもとにしながら, 日常我々がことさらに意識することなく判断をしている数値データの扱い方に内包されている統計学の内容を紹介し, その考え方を理解していく。下記の順番で講義をする予定。 第1回 統計学って何だろう?なぜ, 必要なのだろう? 第2回 確率というもの(仮説検定の基礎) 第3回 推計学の基礎(仮説検定) 第4回 平均値のインチキ(数値のバラツキ) 第5回 割合のインチキ(数値のバラツキ) 第6回 数値のバラツキをどう見抜くか(分布) 第7回 数値のバラツキをどう扱うか(分布) 第8回 数値の大小をどうやって比較するのか 第9回 数値の大小をどうやって比較するのか 第10回 因果関係をどうやって判断するのか(相関) 第11回 因果関係をどうやって判断するのか(相関) 第12回 数字にだまされないためには 第13回 数字にだまされないためには 第14回 他人を論理的に説得するための準備(実験計画) 第15回 他人を論理的に説得するための準備(実験計画) 第16回 期末試験, 講評及び指導			
キーワード	数理科学, 確率, 統計, 検定		
教科書・教材・参考書	参考図書として下記を挙げる 推計学のすすめ 佐藤 信 著 講談社 860円 統計でウソをつく法 ダレル・ハフ 著 講談社 880円		
成績評価の方法・基準等	授業中に, 達成度を測るために小課題を課す(30%)。 これと, 期末試験(70%)を総合して, 合計で60%以上を達成できたものに単位を認定する。		
受講要件(履修条件)			
本科目の位置づけ 学習・教育目標			
備考(準備学習等)			

2010年度 後期	曜日・校時 金2 ～	必修選択 選択	単位数 2
授業コード 20100568001009 授業科目(英語名)	●数理科学(微積分入門) Mathematical Science		
対象年次 1年, 2年, 3年, 4年	講義形態 講義科目	教室 [全] 3 2 1	
対象学生(クラス等) 環境科学部、全学	科目分類 自然科学科目		
担当教員(科目責任者) / Eメールアドレス / 研究室 / TEL / オフィスアワー 中村 剛 / naka@nagasaki-u.ac.jp / 総合教育棟五階 / 819-2747 / 在室時何時でも可			
担当教員(オムニバス科目等)	中村 剛		
授業のねらい/授業方法(学習指導法)/授業到達目標			
<p>ねらい: 微積分は自然科学の基礎中の基礎であり、かつ応用分野は限りない。微積分の特徴は極限を扱うことであり、極限は無限の彼方であり、有限の延長ではない。しかし有限の延長として扱える場合もあり、そのための条件を考える。微積分の確立はニュートンらの時代であるが、その原形はギリシャの昔に誕生し、今だにその時発見された事実が教えられている。微積分は科学の歴史ともいえる。無限の不思議さ、無限を扱う理論の美しさ、有用さに触れることは、今後の人生に、無限の可能性を与えるでしょう。高々有限という言葉に自然に発するようになったら、</p> <p>授業方法(学習指導法): 講義、演習、小テスト、プレゼン</p> <p>到達目標: 理系学科の専門科目で必要とされる微積分入門程度の知識とその背景を理解する。初等関数の微積分を計算出来るようになる。</p>			
授業内容(概要) / 授業内容(毎週毎の授業内容を含む)			
標準的な授業の進行予定を示す。これは自宅学習を2時間程度真面目に行うことを前提としている。			
第1回 無限集合、集合の演算、任意記号と存在記号			
第2回 関数の極限、連続関数			
第3回 導関数、 ε と δ			
第4回 初等関数の微分			
第5回 平均値の定理			
第6回 テーラーの定理、曲線の凹凸			
第7回 定積分			
第8回 置換積分、部分積分			
第9回 広義積分			
第10回 極座標、回転体			
第11回 偏微分、全微分			
第12回 重積分、変数変換			
第13回 正規分布関数			
第14回 復習			
第15回 総合テスト			
キーワード	集合、極限、微分、積分		
教科書・教材・参考書	微分積分の基礎 サイエンス社 寺田文行他著		
成績評価の方法・基準等	小テスト、総合テスト、レポート、プレゼン、授業中の発表状況などを総合的に評価する		
受講要件(履修条件)	必ず教科書持参、小テストの予習、独力の演習、体力と気力の充実		
本科目の位置づけ 学習・教育目標	理系専門科目における解析学の入門 数学の定義や定理の意味を考え、証明を試みることで、考えることの面白さを感じるはず。 ひたすら考えることで、思考が深まることを体験する。		
備考(準備学習等)	論理的な思考の訓練を日々続けること、朝起きて夜寝る習慣の確立は良い準備になる。		