

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 前期 / First Semester	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 1
開講期間 / Class period	2015/04/01 ~ 2015/09/27		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000101	科目番号 / Subject code	37800001
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	才本 明秀 / Saimoto Akihide		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	才本 明秀 / Saimoto Akihide		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	才本 明秀 / Saimoto Akihide		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[工学] 1号館 2F 第2講義室		
対象学生 (クラス等) / Object Student	機械工学コース 1年生		
担当教員Eメールアドレス / E-mail address	s-aki@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室 / Laboratory	工学部 1号館 4F 機械と人間分野		
担当教員TEL / Tel	095-819-2493		
担当教員オフィスアワー / Office hours	月曜5限		
授業の概要及び位置づけ / Course Outline and Objectives	工学上の種々の理論を理解する上で必要不可欠な数学的思考方の基礎として、1変数関数の微分学と積分学を体系的に学ぶ。また、物理法則の表現としての微分方程式の意味を理解し、その作り方と解き方を学ぶ。		
授業到達目標 / Goal	1変数関数の微分と積分ができること、テーラー級数の意味を理解し、応用できること、物理現象を表す微分方程式を作り、その意味を理解できること。		
授業方法 (学習指導法) / Method	講義形式 (小テストを3回実施する)		
授業内容 / Class outline/Con			
キーワード / Key word	微分, 積分, 関数, 連続, 極限, 導関数, 原始関数, 級数, 収束		
教科書・教材・参考書 / Textbook, Teaching material, and Reference book	教科書: 「微分積分学の基礎」, 水本久夫著, 培風館		
成績評価の方法・基準等 / Evaluation	定期試験において、60点以上の得点を得た場合に合格となる。ただし、小テストの総計が60%以上の得点である場合、定期試験の満点は100点であるが、小テストの総計が60%未満の場合には定期試験の合計は90点とする。		
学生へのメッセージ / Message for students	機械工学で最も基本的な科目である。しっかり自学習して力をつけて欲しい。		
授業計画詳細 / Course Schedule			
回 (日時) / Time (date and time)	授業内容 / Contents		
第1回	ガイダンス		
第2回	極限と微分法		
第3回	初等関数の微分法 (1)		
第4回	初等関数の微分法 (2)		
第5回	テイラー展開とマクローリン展開		
第6回	最大最小問題		
第7回	接線と法線、曲率と曲率半径		
第8回	小テスト (1)、初等関数の積分法 (1)		
第9回	初等関数の積分法 (2)		
第10回	線積分と定積分、面積と異常積分		
第11回	小テスト (2)、微分方程式		
第12回	物理現象と微分方程式		
第13回	微分方程式の分類と解法		
第14回	1階線形微分方程式		
第15回	小テスト (3)、講義の総括		
第16回	最終試験		

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 前期 / First Semester	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 1
開講期間 / Class period	2015/04/01 ~ 2015/09/27		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000102	科目番号 / Subject code	37800001
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	阿部 貴志 / Abe Takashi		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	阿部 貴志 / Abe Takashi		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	阿部 貴志 / Abe Takashi		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[工学] 2号館 2F 第21講義室 / Room No.21		
対象学生 (クラス等) / Object Student	電気電子工学コース (Aクラス)		
担当教員Eメールアドレス / E-mail address	abet@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室 / Laboratory	工学部2号館5階 E-513		
担当教員TEL/Tel	095-819-2562		
担当教員オフィスアワー / Office hours	火曜日5校時		
授業の概要及び位置づけ / Course Outline and Objectives	工学上の種々の理論や物理現象を理解する上で必要不可欠な微分積分学を体系的に学び、数学的考え方の基礎を固める。本講義では、高校数学で学んだ知識を発展させるとともに、1変数関数の微分積分学を理解する。		
授業到達目標 / Goal	1変数関数の微積分の定義や意味を理解するとともに、平易な問題については確実に演算出来ることを目標とする。		
授業方法 (学習指導法) / Method	講義形式とするが、練習問題とその解説を数多く繰り返す。		
授業内容 / Class outline/Con			
キーワード / Key word	微分, 積分, 関数, 連続, 極限, 級数		
教科書・教材・参考書 / Textbook, Teaching material, and Reference book	教科書: 「工学系の基礎 微分積分 増補版」, 石原繁, 浅野重初, 裳華房 参考書: 「工学基礎 微分積分」, 及川正行・永井敦・矢嶋徹, サイエンス社など, その他必要に応じて指示する。		
成績評価の方法・基準等 / Evaluation	授業毎のミニテスト: 20点, 定期試験: 80点において, 計60点以上を合格。ただし, 定期試験で達成度を評価するため, 60% (48点) 以上が必要。		
受講要件 (履修条件) / Requirements	全回出席を前提とする。やむを得ず欠席する場合は担当教員に連絡すること。		
備考 (URL) / Remarks (URL)			
学生へのメッセージ / Message for students	予習・復習を必ず実施して, 授業に臨むこと。ネットにて資料公開をしているので, 必ず確認すること。		
授業計画詳細 / Course Schedule			
回 (日時) / Time (date and time)	授業内容 / Contents		
第1回	ガイダンス, 極限と連続 (数列と級数を理解し, 様々な例題が解ける)		
第2回	極限と連続 (関数の極限を理解し, 関数の連続性を判定できる)		
第3回	微分法の公式 (基本的な微分公式や合成関数と逆関数の微分法を理解し, それらを利用できる)		
第4回	指数関数と対数関数の微分法 (指数関数と対数関数の微分法を理解し, さらに対数微分法を利用できる)		
第5回	三角関数の微分法 (三角関数の微分法を理解し, それらを応用できる)		
第6回	逆三角関数の微分法とn次導関数 (逆三角関数の微分法を理解し, n次導関数の求め方を理解する)		
第7回	ライプニッツの定理, 平均値の定理と不定形の極限值 (ライプニッツの定理, 平均値の定理を理解し, 不定形の極限値の導出ができる)		
第8回	テイラーの定理と展開 (テイラーの定理と展開を理解し, 様々な関数のマクローリン展開ができる)		
第9回	関数の値の変化と曲線 (関数の増減と極値や凹凸判定を理解し, 関数の概形を描ける)		
第10回	積分法の基礎 (定積分と不定積分の定義を理解し, 不定積分の基本公式を利用できる)		
第11回	置換積分法 (置換積分の公式を理解し, それを利用できる)		
第12回	部分積分法 (部分積分の公式を理解し, それを利用できる)		
第13回	有理関数と無理関数の積分 (一般の有理関数, 三角関数の有理式, 無理関数の積分法を理解し, それらを利用できる)		

第14回	定積分の計算（定積分の計算法を理解し，置換積分法と部分積分法も利用できる）
第15回	面積・体積（定積分を応用し，面積や体積，曲線の長さを求めることができる）
第16回	

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 前期 / First Semester	曜日・校時 / Day・Period	火 / Tue 1
開講期間 / Class period	2015/04/01 ~ 2015/09/27		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000103	科目番号 / Subject code	37800001
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	阿部 貴志 / Abe Takashi		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	阿部 貴志 / Abe Takashi		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	阿部 貴志 / Abe Takashi		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[工学] 2号館 2F 第21講義室 / Room No.21		
対象学生 (クラス等) / Object Student	電気電子工学コース (Aクラス)		
担当教員Eメールアドレス / E-mail address	abet@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室 / Laboratory	工学部2号館5階 E-513		
担当教員TEL/Tel	095-819-2562		
担当教員オフィスアワー / Office hours	火曜日5校時		
授業の概要及び位置づけ / Course Outline and Objectives	工学上の種々の理論や物理現象を理解する上で必要不可欠な微分積分学を体系的に学び、数学的考え方の基礎を固める。本講義では、高校数学で学んだ知識を発展させるとともに、1変数関数の微分積分学を理解する。		
授業到達目標 / Goal	1変数関数の微積分の定義や意味を理解するとともに、平易な問題については確実に演算出来ることを目標とする。		
授業方法 (学習指導法) / Method	講義形式とするが、練習問題とその解説を数多く繰り返す。		
授業内容 / Class outline/Con			
キーワード / Key word	微分, 積分, 関数, 連続, 極限, 級数		
教科書・教材・参考書 / Textbook, Teaching material, and Reference book	教科書: 「工学系の基礎 微分積分 増補版」, 石原繁, 浅野重初, 裳華房 参考書: 「工学基礎 微分積分」, 及川正行・永井敦・矢嶋徹, サイエンス社など, その他必要に応じて指示する。		
成績評価の方法・基準等 / Evaluation	授業毎のミニテスト: 20点, 定期試験: 80点において, 計60点以上を合格。ただし, 定期試験で達成度を評価するため, 60% (48点) 以上が必要。		
受講要件 (履修条件) / Requirements	全回出席を前提とする。やむを得ず欠席する場合は担当教員に連絡すること。		
備考 (URL) / Remarks (URL)			
学生へのメッセージ / Message for students	予習・復習を必ず実施して, 授業に臨むこと。ネットにて資料公開をしているので, 必ず確認すること。		
授業計画詳細 / Course Schedule			
回 (日時) / Time (date and time)	授業内容 / Contents		
第1回	ガイダンス, 極限と連続 (数列と級数を理解し, 様々な例題が解ける)		
第2回	極限と連続 (関数の極限を理解し, 関数の連続性を判定できる)		
第3回	微分法の公式 (基本的な微分公式や合成関数と逆関数の微分法を理解し, それらを利用できる)		
第4回	指数関数と対数関数の微分法 (指数関数と対数関数の微分法を理解し, さらに対数微分法を利用できる)		
第5回	三角関数の微分法 (三角関数の微分法を理解し, それらを応用できる)		
第6回	逆三角関数の微分法とn次導関数 (逆三角関数の微分法を理解し, n次導関数の求め方を理解する)		
第7回	ライプニッツの定理, 平均値の定理と不定形の極限值 (ライプニッツの定理, 平均値の定理を理解し, 不定形の極限値の導出ができる)		
第8回	テイラーの定理と展開 (テイラーの定理と展開を理解し, 様々な関数のマクローリン展開ができる)		
第9回	関数の値の変化と曲線 (関数の増減と極値や凹凸判定を理解し, 関数の概形を描ける)		
第10回	積分法の基礎 (定積分と不定積分の定義を理解し, 不定積分の基本公式を利用できる)		
第11回	置換積分法 (置換積分の公式を理解し, それを利用できる)		
第12回	部分積分法 (部分積分の公式を理解し, それを利用できる)		
第13回	有理関数と無理関数の積分 (一般の有理関数, 三角関数の有理式, 無理関数の積分法を理解し, それらを利用できる)		

第14回	定積分の計算（定積分の計算法を理解し，置換積分法と部分積分法も利用できる）
第15回	面積・体積（定積分を応用し，面積や体積，曲線の長さを求めることができる）
第16回	

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 前期 / First Semester	曜日・校時 / Day・Period	火 / Tue 3
開講期間 / Class period	2015/04/01 ~ 2015/09/27		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000104	科目番号 / Subject code	37800001
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	森山 雅雄 / Moriyama Masao		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	森山 雅雄 / Moriyama Masao		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	森山 雅雄 / Moriyama Masao		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[工学] 2号館 2F 第22講義室		
対象学生 (クラス等) / Object Student	情報工学コース1年次生および再履修者		
担当教員Eメールアドレス / E-mail address	matsu@cis.nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室 / Laboratory	工学部1号館情302室		
担当教員TEL / Tel	内線2579		
担当教員オフィスアワー / Office hours	水曜午後(それ以外でもかまいませんが、必ずアポイントメントを取ってください。)		
授業の概要及び位置づけ / Course Outline and Objectives	自然科学の基礎である一変数の微分、積分の使い方を修得する。		
授業到達目標 / Goal	(1) 一変数の微分、積分を計算することができる。 (2) 微分、積分の論理的根拠となる極限、級数が理解でき、微分、積分の理解を深めることができる。 (3) 自然現象、社会現象を数理的に理解し、微分、積分を用いてその現象を表現することができる。		
授業方法 (学習指導法) / Method	講義形式で行い、講義中に演習を適宜実施する。		
授業内容 / Class outline / Con	(1) 工学部での大学数学への導入(応用重視、関数とは、グラフとは): 教科書第1章 (2) 極限その1(極限とは、関数の連続とは、簡単な計算で求められる不定形の極限): 教科書第2章 (3, 4, 5) 一変数の微分(微分の意味、表記、各種関数の微分): 教科書第3章(3.8節を除く) (6, 7, 8) 微分の応用(極値、変動解析、グラフ、極限值): 教科書第4章(4.9節を除く) (9, 10, 11) 一変数の積分(積分の意味、定積分と面積、不定積分と定積分): 教科書第5章(5.4節を除く)、第7章および3.8節 (12, 13) 積分の応用(面積、体積、モーメント、重心): 教科書第6章 (14, 15) 級数(収束判定、テイラー級数): 教科書第7章		
キーワード / Key word	数学モデル、微分、積分、線形代数		
教科書・教材・参考書 / Textbook, Teaching material, and Reference book	教科書: R. アッシュ, C. アッシュ著、微分積分学教程、森北出版		
成績評価の方法・基準等 / Evaluation	定期試験成績が60%以上で合格。再試験はしない。		
受講要件 (履修条件) / Requirements	合格には全回出席を前提とする。		
学生へのメッセージ / Message for students	高校数学の微分積分の計算力は既に習得していると仮定して講義を行うため、不安な学生は、数II、IIIの復習をしておくことが望ましい。		

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 前期 / First Semester	曜日・校時 / Day・Period	木 / Thu 2
開講期間 / Class period	2015/04/01 ~ 2015/09/27		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000105	科目番号 / Subject code	37800001
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	原田 哲夫 / Harada Tetsuo		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	原田 哲夫 / Harada Tetsuo		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	原田 哲夫 / Harada Tetsuo		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[工学] 1号館 2F 第4講義室		
担当教員Eメールアドレス/E-mail address	tharada@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室/Laboratory	工学部1号館6階 教員・ゼミ室602		
担当教員TEL/Tel	095-819-2597		
担当教員オフィスアワー/Office hours	水曜日 5校時およびメール		
授業の概要及び位置づけ/Course Outline and Objectives	<p>工学上の種々の理論や物理現象を理解する上で必要不可欠な微分積分学を体系的に学び、数学的思考方の基礎を固める。本講義では、高校数学で学んだ知識を発展させるとともに、1変数関数の微分積分学を理解する。</p> <p>【構造工学コースJABEEの学習・教育到達目標】・・・(B)(B-1)を達成させるための科目である。</p>		
授業到達目標/Goal	1変数関数の微積分の定義や意味を理解するとともに、平易な問題については確実に演算出来ることを目標とする。		
授業方法(学習指導法)/Method	講義形式で行い、適宜演習問題を課す。演習問題は、LACSを活用する。		
授業内容/Class outline/Con	<p>第1回 オリエンテーション、実数の分類と性質</p> <p>第2回 数列の極限、実数の連続性、級数($-N$論法を理解する。有界な単調数列の収束性を理解する。級数の収束・発散を判定し、極限値を計算できる。)</p> <p>第3回 関数の極限と連続性(関数の極限の定義を理解し、連続性の判定をすることができる。)</p> <p>第4回 接線と微分係数(微分係数と接線の関係、微分の定義および微分可能な条件の説明できる。)</p> <p>第5回 微分の方法、合成関数の微分法(基本的な微分公式が誘導でき、合成関数の微分ができる。)</p> <p>第6回 逆関数、指数関数、対数関数の微分(逆関数の意味を理解する。それぞれの関数について微分ができる。)</p> <p>第7回 三角関数、逆三角関数の微分(それぞれの関数について微分ができる。)</p> <p>第8回 平均値の定理(平均値の定理の意味を理解する。)</p> <p>第9回 テイラーの定理(テイラー展開、マクローリン展開を理解し説明できる。)</p> <p>第10回 関数の増減、凹凸(最大値・最小値を求めることや極値の判定に微分法を利用できる。)</p> <p>第11回 関数の展開と近似値(代表的な関数に対する展開を計算でき、近似値計算に応用できる。)、微分積分学の基本定理(定積分の定義と性質、微分法と積分法の関連を説明できる。)</p> <p>第12回 不定積分の方法(代表的な不定積分の方法を理解し、実行することができる。)</p> <p>第13回 不定積分の方法(置換積分法、部分積分法およびその繰り返しによる計算を実行できる。)</p> <p>第14回 定積分と基本定理(定積分の考え方、区分求積法および積分の平均値の定理を理解する。)</p> <p>第15回 定積分の応用(面積・体積・曲線の長さを計算できる。)、極座標、円柱座標(極座標表示された図形の面積や曲線の長さの計算ができる。)</p> <p>定期試験</p>		
キーワード/Key word	微分、積分、関数、連続、極限、級数		
教科書・教材・参考書/Textbook, Teaching material, and Reference book	教科書：山梨大学工学部基礎教育センター編、「理工系学部のための微分積分学テキスト」、学術図書出版社、参考書：馬場敬之、高杉豊著、「微分積分キャンパスゼミ」、マセマ出版社、水田義弘著、「詳細演習微分積分」、サイエンス社、水本久夫著、「微分積分学の基礎」、培風館		
成績評価の方法・基準等/Evaluation	定期試験(70%)、平素の学習状況(30%：LACSによる演習、小テスト等)を総合して成績評価を行う。ただし、定期試験(100点満点)および平素の学習状況はそれぞれにおいて、60点以上の得点を得た場合に合格とする。ただし、再試験は試験結果で評価し、評価はすべてC評価とする。		
受講要件(履修条件)/Requirements	全回出席を前提とする。ただし、やむを得ず欠席する場合は担当教員に連絡すること。		

学生へのメッセージ/Message for students

まず、授業の内容をきちんと理解できているかを確認するために、テキストにある簡単な演習問題を確実に自分の力で解いてください。易しい問題で確実に内容を理解できたことを確認した後は、演習書などで次第にレベルアップして問題を繰り返し解いてください。毎日の学習が重要です。試験前になって勉強しても合格点は望めません。

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 前期 / First Semester	曜日・校時 / Day・Period	火 / Tue 1
開講期間 / Class period	2015/04/01 ~ 2015/09/27		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000106	科目番号 / Subject code	37800001
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	小川 進 / Ogawa Susumu		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	小川 進 / Ogawa Susumu		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	小川 進 / Ogawa Susumu		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[工学] 1号館4F第11講義室		
担当教員Eメールアドレス/E-mail address	ogawasusumu@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室/Laboratory	工学部1号館304		
担当教員TEL/Tel	095-819-2611		
担当教員オフィスアワー/Office hours	水曜日17:00-18:00.		
授業の概要及び位置づけ/Course Outline and Objectives	高等学校の「数学」や「数学」で学んだ知識をベースとして、1変数関数の微分法および積分法を中心に講義を行い、工学部における専門課程の学習に必要な数学的基礎学力を養う。以後学習する専門科目を理解するうえで最低限必要な数学的素養を身につける。		
授業到達目標/Goal	実数の連続性、1変数関数の微分法の定義を理解するとともに、テイラー展開やマクローリン展開について学ぶ。		
授業方法 (学習指導法) /Method	講義形式で行うが、演習にも時間を割き、演習問題のレポートを課す。		
授業内容/Class outline/Con	(第1回~第5回 実数の性質、極限、連続を理解する) 第1回 社会環境デザイン工学における微分積分学 第2回 実数の性質 第3回 数列の極限、実数の連続性 第4回 級数 第5回 関数の極限 (第6回~第15回 微分の基本的性質、微分法について理解する) 第6回 微分の基本的性質 (微分の定義および微分可能性の条件) 第7回 微分の基本的性質 (微分の定義および微分可能性の条件) 第8回 中間テスト(中間評価と指導) 第9回 合成関数の微分法 第10回 平均値の定理 第11回 逆関数の微分法、関数の増減 第12回 三角関数および逆三角関数の微分法 第13回 指数関数および対数関数の微分法 第14回 ロピタルの定理 (Cauchyの平均値の定理) 第15回 テイラーの定理 (テイラー展開およびマクローリン展開) 第16回 評価(試験を含む)と指導		
キーワード/Key word	微分学 / 積分学		
教科書・教材・参考書/Textbook, Teaching material, and Reference book	教科書: 石村園子, 大学新入生のための微分積分入門, 共立出版。		
成績評価の方法・基準等/Evaluation	宿題: 50%, 中間期末試験: 50%により評価する。いずれも点数が60%以上で合格とする。		
受講要件 (履修条件) /Requirements	全回出席を原則とする。欠席する場合はレポート課題を出す。		
学生へのメッセージ/Message for students	【学科コースの学習・教育目標】(C)を達成するための科目である。【JABEE基準】(c), (d-1), (d-2)に対応する。		

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 前期 / First Semester	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 2
開講期間 / Class period	2015/04/01 ~ 2015/09/27		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000107	科目番号 / Subject code	37800001
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	工藤 愛知 / Kudo Aichi		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	工藤 愛知 / Kudo Aichi		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	工藤 愛知 / Kudo Aichi		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[総合]総合教育研究棟1F109講義室		
対象学生 (クラス等) / Object Student	化学・物質工学コース		
担当教員Eメールアドレス/E-mail address	kudo@nagasaki-u.ac.jp		
授業の概要及び位置づけ/Course Outline and Objectives	工学上の種々の理論や物理現象を理解する上で必要不可欠な微分積分学を体系的に学び、併せて数学的思考の基礎を固める。本講義では、主として1変数関数の微分積分学を学習し、他分野への応用のための基礎を身につける。		
授業到達目標/Goal	1変数関数の微積分に関する定義や意味を理解するとともに、平易な問題については確実に計算できることを目標とする。		
授業方法 (学習指導法) / Method	講義形式で行い、適宜演習問題を課す。		
授業内容/Class outline/Con	微分積分学 (多変数関数の微積分)、微分積分学 (微分方程式)、フーリエ解析、確率、統計、複素解析などを理解するための基礎となるため、しっかりとした実力を蓄えることを意識しながら授業に臨んでいただきたい。		
キーワード/Key word	数列と関数の極限、連続性と微分可能性、導関数、平均値の定理、不定積分、定積分、広義積分		
教科書・教材・参考書/Textbook, Teaching material, and Reference book	教科書: 池辺信範, 神崎正則, 中村幹雄, 緒方明夫 共著 微分積分学概説 改訂版 培風館		
成績評価の方法・基準等/Evaluation	最終試験 (100点満点) で60点以上を合格とする。成績評価については、最終試験の成績と、最終試験の評点 $\times 0.7$ +レポートおよび小テスト (30点満点) のよい方を評価点とすることがある。		
受講要件 (履修条件) / Requirements	微分積分学Iを学ぶための基礎知識および原則として全回出席を前提とする。やむを得ず欠席する場合は個別に指示を行うので担当教員に連絡すること。		
学生へのメッセージ/Message for students	予習・復習においてテキストの練習問題を全問解くことを目標にしてください。		
授業計画詳細 / Course Schedule			
回(日時) / Time(date and time)	授業内容 / Contents		
第1回	数列の極限 (数列の極限の定義を理解し説明できる)		
第2回	関数の極限と連続性 (それらの意味を理解し説明できる)		
第3回	基本的な関数 (指数関数・対数関数・三角関数の基本的な性質を理解できる)		
第4回	逆関数 (逆関数の意味を理解しその例である逆三角関数の代表的な値を計算できる)		
第5回	接線と微分係数 (微分係数と接線の関係、無限小の概念を理解し説明できる)		
第6回	微分の方法 (基本的な微分公式を覚え使いこなすことができる)		
第7回	増減と凹凸 (最大値・最小値を求めることや極値の判定に微分法を応用できる)		
第8回	関数の展開 (関数を無限次多項式として展開する意味を理解しその導き方を説明できる)		
第9回	関数の展開 (代表的な関数に対する展開を計算できる)		
第10回	関数の展開と近似値 (関数や数値の近似値を求めることに関数の展開を応用できる)		
第11回	微分積分学の基本定理 (定積分の定義と性質、微分法と積分法の関連を説明できる)		
第12回	不定積分の方法 (代表的な不定積分の方法を理解し実行することができる)		
第13回	定積分の方法 (置換積分法、部分積分法、およびその繰り返しによる計算を実行できる)		
第14回	広義積分 (無限区間や非有界関数への定積分の定義の拡張を理解しその収束、発散を判別できる)		
第15回	面積と曲線の長さ (曲線で囲まれた図形的面積や媒介変数表示された曲線の長さを積分で表し求めることができる)		
第16回	試験		

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 前期 / First Semester	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 3
開講期間 / Class period	2015/04/01 ~ 2015/09/27		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000108	科目番号 / Subject code	37800001
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	工藤 愛知 / Kudo Aichi		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	工藤 愛知 / Kudo Aichi		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	工藤 愛知 / Kudo Aichi		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[総合]総合教育研究棟1F109講義室		
対象学生 (クラス等) / Object Student	化学・物質工学コース		
担当教員Eメールアドレス/E-mail address	kudo@nagasaki-u.ac.jp		
授業の概要及び位置づけ/Course Outline and Objectives	工学上の種々の理論や物理現象を理解する上で必要不可欠な微分積分学を体系的に学び、併せて数学的思考の基礎を固める。本講義では、主として1変数関数の微分積分学を学習し、他分野への応用のための基礎を身につける。		
授業到達目標/Goal	1変数関数の微積分に関する定義や意味を理解するとともに、平易な問題については確実に計算できることを目標とする。		
授業方法 (学習指導法) /Method	講義形式で行い、適宜演習問題を課す。		
授業内容/Class outline/Con	微分積分学 (多変数関数の微積分)、微分積分学 (微分方程式)、フーリエ解析、確率、統計、複素解析などを理解するための基礎となるため、しっかりとした実力を蓄えることを意識しながら授業に臨んでいただきたい。		
キーワード/Key word	数列と関数の極限、連続性と微分可能性、導関数、平均値の定理、不定積分、定積分、広義積分		
教科書・教材・参考書/Textbook,Teaching material,and Reference book	教科書： 池辺信範，神崎正則，中村幹雄，緒方明夫 共著 微分積分学概説 改訂版 培風館		
成績評価の方法・基準等/Evaluation	最終試験 (100点満点) で60点以上を合格とする。成績評価については、最終試験の成績と、最終試験の評点×0.7+レポートおよび小テスト (30点満点) のよい方を評価点とすることがある。		
受講要件 (履修条件) /Requirements	微分積分学Iを学ぶための基礎知識および原則として全回出席を前提とする。やむを得ず欠席する場合は個別に指示を行うので担当教員に連絡すること。		
学生へのメッセージ/Message for students	予習・復習においてテキストの練習問題を全問解くことを目標にしてください。		
授業計画詳細 / Course Schedule			
回(日時) / Time(date and time)	授業内容 / Contents		
第1回	数列の極限 (数列の極限の定義を理解し説明できる)		
第2回	関数の極限と連続性 (それらの意味を理解し説明できる)		
第3回	基本的な関数 (指数関数・対数関数・三角関数の基本的な性質を理解できる)		
第4回	逆関数 (逆関数の意味を理解しその例である逆三角関数の代表的な値を計算できる)		
第5回	接線と微分係数 (微分係数と接線の関係、無限小の概念を理解し説明できる)		
第6回	微分の方法 (基本的な微分公式を覚え使いこなすことができる)		
第7回	増減と凹凸 (最大値・最小値を求めることや極値の判定に微分法を応用できる)		
第8回	関数の展開 (関数を無限次多項式として展開する意味を理解しその導き方を説明できる)		
第9回	関数の展開 (代表的な関数に対する展開を計算できる)		
第10回	関数の展開と近似値 (関数や数値の近似値を求めることに関数の展開を応用できる)		
第11回	微分積分学の基本定理 (定積分の定義と性質、微分法と積分法の関連を説明できる)		
第12回	不定積分の方法 (代表的な不定積分の方法を理解し実行することができる)		
第13回	定積分の方法 (置換積分法、部分積分法、およびその繰り返しによる計算を実行できる)		
第14回	広義積分 (無限区間や非有界関数への定積分の定義の拡張を理解しその収束、発散を判別できる)		
第15回	面積と曲線の長さ (曲線で囲まれた図形の面積や媒介変数表示された曲線の長さを積分で表し求めることができる)		
第16回	試験		

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 前期 / First Semester	曜日・校時 / Day・Period	木 / Thu 3
開講期間 / Class period	2015/04/01 ~ 2015/09/27		
必修選択 / Required/Elective class	必修, 自由 / required, optional	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153701000602	科目番号 / Subject code	37010006
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	線形代数学 / Linear Algebra		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	田口 光雄 / Taguchi Mitsuo		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	田口 光雄 / Taguchi Mitsuo		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	田口 光雄 / Taguchi Mitsuo		
科目分類 / Class type	工学基礎科目		
対象年次 / Year	1, 2, 3, 4	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[工学] 2号館 2F 第21講義室 / Room No.21		
対象学生 (クラス等) / Object Student	電気電子工学コース		
担当教員Eメールアドレス / E-mail address	mtaguchi@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室 / Laboratory	工学部2号館3階E-319		
担当教員TEL / Tel	095-819-2561		
担当教員オフィスアワー / Office hours	別途指示する		
授業の概要及び位置づけ / Course Outline and Objectives	大学で学ぶすべての数学の基礎となる「線形代数学」の考え方・計算法を学ぶ。		
授業到達目標 / Goal	数ベクトル空間および線形写像などの性質・計算法を通じて、線形代数に関する基本的な概念を学び、修得した知識を必要に応じて専門科目に利用できるようにすることを目的とする。		
授業方法 (学習指導法) / Method	講義形式で授業を行う。		
授業内容 / Class outline / Con			
キーワード / Key word	線形空間、内積空間、行列の対角化、2次形式		
教科書・教材・参考書 / Textbook, Teaching material, and Reference book	教科書: 石村園子著 「やさしく学べる線形代数」 (共立出版)		
成績評価の方法・基準等 / Evaluation	定期試験で達成度評価を行うので、定期試験の成績が60点以上を合格とする。		
受講要件 (履修条件) / Requirements	線形代数学 を履修していること。		
学生へのメッセージ / Message for students	線形代数学 の基礎事項を理解しておくこと。		
授業計画詳細 / Course Schedule			
回 (日時) / Time (date and time)	授業内容 / Contents		
第1回	ガイダンス (科目の位置づけ、到達目標等を理解する。)		
第2回	線形空間、線形独立、線形従属		
第3回	線形部分空間		
第4回	規定と次元		
第5回	線形写像		
第6回	4つの基本部分空間		
第7回	前半まとめ		
第8回	内積とノルム		
第9回	直交基底と直交変換		
第10回	固有値と固有ベクトル		
第11回	行列の対角化 (その1)		
第12回	行列の対角化 (その2)		
第13回	2次形式 (その1)		
第14回	2次形式 (その2)		
第15回	講義内容の総括		
第16回			

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 後期 / Second Semester	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 1
開講期間 / Class period	2015/09/28 ~ 2016/03/31		
必修選択 / Required/Elective class	必修, 自由 / required, optional	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153701000601	科目番号 / Subject code	37010006
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	線形代数学 / Linear Algebra		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	原澤 隆一 / Harasawa Ryuichi		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	原澤 隆一 / Harasawa Ryuichi		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	原澤 隆一 / Harasawa Ryuichi		
科目分類 / Class type	工学基礎科目		
対象年次 / Year	1, 2, 3, 4	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[工学] 中庭第12講義室		
対象学生 (クラス等) / Object Student			
担当教員Eメールアドレス / E-mail address	harasawa@cis.nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室 / Laboratory	工学部1号館4階 教員・ゼミ室407		
担当教員TEL / Tel	095-819-2702		
担当教員オフィスアワー / Office hours	月5校時(これ以外でもよいが, アポイントを奨めます)		
授業の概要及び位置づけ / Course Outline and Objectives	大学で必要とするすべての数学の基礎部分をなす「線形代数学」の概念を習得する。		
授業到達目標 / Goal	数ベクトル空間および線形写像などの性質および計算を通じて, 線形代数に関する基本的な概念を学び, 専門科目において, 習得した知識を必要に応じて利用できるようにすることを目的とする。		
授業方法 (学習指導法) / Method	講義と演習を交えた形式で行う。		
授業内容 / Class outline / Con	<p>1 -- 4 回目 数ベクトル空間:</p> <p>(1) 数ベクトル空間, 部分空間の定義を理解できる</p> <p>(2) 1次独立・1次従属の定義を理解し, それらの判定および関連した計算ができる</p> <p>(3) 基底および次元の定義を理解し, 関連した計算ができる</p> <p>5, 6 回目 線形写像:</p> <p>(1) 線形写像および表現行列の定義を理解し, 関連した計算ができる</p> <p>(2) 線形写像の核と像の定義を理解し, 関連した計算ができる</p> <p>7 -- 9 回目 内積:</p> <p>(1) 内積・ノルム(大きさ), なす角の定義およびそれらの関係を理解し, 関連した計算ができる</p> <p>(2) シュミットの直交化法を理解し, 正規直交基底を計算できる</p> <p>(3) 直交行列および直交変換の定義を理解し, 関連した計算ができる</p> <p>10 -- 14 回目 行列の対角化:</p> <p>(1) 行列の固有値および固有ベクトル・固有空間の定義を理解し, 関連した計算ができる</p> <p>(2) 行列の対角化を理解し, 判定および対角化の計算ができる</p> <p>(3) 直交行列を用いて, 実対称行列の対角化の計算ができる</p> <p>(4) 実2次形式と実対称行列の関係を理解し, 関連した計算ができる</p> <p>15 回目 全体のまとめ (補足等)</p> <p>講義の進行状況によって, 直交補空間・正射影に関する項目をします。</p>		
キーワード / Key word	数ベクトル空間, 1次独立・1次従属, 線形写像, シュミットの直交化法, 固有値・固有ベクトル, 対角化		

<p>教科書・教材・参考書/Textbook, Teaching material, and Reference book</p>	<p>[教科書] 池田敏春 著「基礎から線形代数」, 学術図書</p> <p>[参考書] (基礎をしっかり学びたい人向け) 石村園子 著「やさしく学べる線形代数」, 共立出版 (より深く学びたい人向け) 齋藤正彦 著「線型代数入門」「線型代数演習」, 東京大学出版会 金子晃 著「線形代数講義」, サイエンス社 石井伸郎 (他) 著「理工系新課程 線形代数 -基礎から応用まで-」, 培風館</p>
<p>成績評価の方法・基準等/Evaluation</p>	<p>最終試験(60%以上で合格)で合否判定を行う。 成績評価については、最終試験の成績と、最終試験70%+演習問題の評価30%の良い方を評価点とする。</p>
<p>受講要件(履修条件)/Requirements</p>	<p>履修前に、「線形代数学I」をよく復習しておくこと。</p>
<p>学生へのメッセージ/Message for students</p>	<p>予習・復習および問題の解法に取り組むと理解度が増します。 特に、抽象的な概念を身に付けるには、時間をかけて深く考えることが必要になります。</p>

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 前期 / First Semester	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 2
開講期間 / Class period	2015/04/01 ~ 2015/09/27		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000201	科目番号 / Subject code	37800002
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	藤島 友之 / Fujishima Tomoyuki		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	藤島 友之 / Fujishima Tomoyuki		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	藤島 友之 / Fujishima Tomoyuki		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[工学] 2号館 2F 第21講義室 / Room No.21		
対象学生 (クラス等) / Object Student	1年次		
担当教員Eメールアドレス / E-mail address	t-fuji@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室 / Laboratory	工学部 2号館 4階 E-419		
担当教員TEL / Tel	095-819-2537		
担当教員オフィスアワー / Office hours	火曜 4校時		
授業の概要及び位置づけ / Course Outline and Objectives	工学上の種々の理論や物理現象を理解する上で必要不可欠な微分積分学を体系的に学び、数学的思考方の基礎を固める。本講義では、主として2変数関数の微分積分学を理解し、多変数関数への応用のための基礎を身につける。		
授業到達目標 / Goal	2変数関数の微積分の定義や意味を理解するとともに、平易な問題については確実に演算出来ることを目標とする。		
授業方法 (学習指導法) / Method	板書と視覚教材を併用した講義形式で行い、適宜演習と課題レポートを課す。		
授業内容 / Class outline/Con			
キーワード / Key word	偏微分、全微分、重積分、変数変換、極値		
教科書・教材・参考書 / Textbook, Teaching material, and Reference book	教科書：石原繁・浅野重初 共著：理工系の基礎 微分積分学 増補版 裳華房 (微分積分学と同じ教科書を利用する) 参考資料等：及川正行・永井敦・矢嶋徹 共著：工学基礎 微分積分 サイエンス社		
成績評価の方法・基準等 / Evaluation	定期試験 (100点満点) において60点以上の得点を得た場合、合格とする。		
受講要件 (履修条件) / Requirements	原則として前回出席を前提とする。ただし、やむを得ず欠席する (した) 場合は、可能な限り事前に (できる限り早く) 担当教員に連絡すること、レポートなどの特別指導を行う。翌週の授業までに連絡が無い場合は、以後の受講を認めない。		
学生へのメッセージ / Message for students	・前期講義開始時に、微積 と合同で説明会を行うので、受講希望者は必ず出席すること。 ・講義予定の内容を予習しておくこと。		
授業計画詳細 / Course Schedule			
回 (日時) / Time (date and time)	授業内容 / Contents		
第1回	極限と連続性 (2変数関数の極限を基に関数の連続性を式から判断することができる)		
第2回	偏導関数 (偏導関数の定義より単純な2次の偏導関数までを計算することができる)		
第3回	全微分可能性と全微分 (全微分可能性を判定でき接平面や法線の式を計算することができる)		
第4回	合成関数の偏微分法 (合成関数の偏微分法を正確に行うことができる)		
第5回	高次偏導関数 (高次偏導関数やラプラシアンなどに関する様々な公式を導くことができる)		
第6回	極値問題 (2変数関数の最大値・最小値を得るために偏微分法を応用することができる)		
第7回	陰関数の偏微分法 (陰関数として表された関数の偏微分法ができる)		
第8回	条件付極値問題 (陰関数の偏微分法を応用し、条件付極値問題を解くことができる)		
第9回	重積分 (重積分の定義と基本性質を把握し、2重積分の累次積分による計算ができる)		
第10回	変数変換 (変数変換により2重積分の計算ができる)		
第11回	3重積分 (3変数関数に対する3重積分の累次積分および変数変換による計算法ができる)		
第12回	広義積分 (2重積分を応用し1変数の知識だけでは困難な1変数関数の広義積分を計算できる)		
第13回	体積 (3次元物体の体積を3重積分で表し、累次積分や変数変換を使ってそれを計算できる)		
第14回	曲面積 (偏微分法と重積分法の応用として、曲面の面積を計算できる)		
第15回	多変数微積分学のまとめ (偏微分と重積分の考え方と計算手法を応用できる)		
第16回	定期試験		

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 前期 / First Semester	曜日・校時 / Day・Period	火 / Tue 2
開講期間 / Class period	2015/04/01 ~ 2015/09/27		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000202	科目番号 / Subject code	37800002
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	藤島 友之 / Fujishima Tomoyuki		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	藤島 友之 / Fujishima Tomoyuki		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	藤島 友之 / Fujishima Tomoyuki		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[工学] 2号館 2F 第21講義室 / Room No.21		
対象学生 (クラス等) / Object Student	1年次		
担当教員Eメールアドレス / E-mail address	t-fuji@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室 / Laboratory	工学部 2号館 4階 E-419		
担当教員TEL/Tel	095-819-2537		
担当教員オフィスアワー / Office hours	火曜 4校時		
授業の概要及び位置づけ / Course Outline and Objectives	工学上の種々の理論や物理現象を理解する上で必要不可欠な微分積分学を体系的に学び、数学的思考方の基礎を固める。本講義では、主として2変数関数の微分積分学を理解し、多変数関数への応用のための基礎を身につける。		
授業到達目標 / Goal	2変数関数の微積分の定義や意味を理解するとともに、平易な問題については確実に演算出来ることを目標とする。		
授業方法 (学習指導法) / Method	板書と視覚教材を併用した講義形式で行い、適宜演習と課題レポートを課す。		
授業内容 / Class outline/Con			
キーワード / Key word	偏微分、全微分、重積分、変数変換、極値		
教科書・教材・参考書 / Textbook, Teaching material, and Reference book	教科書：石原繁・浅野重初 共著：理工系の基礎 微分積分学 増補版 裳華房 (微分積分学と同じ教科書を利用する) 参考資料等：及川正行・永井敦・矢嶋徹 共著：工学基礎 微分積分 サイエンス社		
成績評価の方法・基準等 / Evaluation	定期試験 (100点満点) において60点以上の得点を得た場合、合格とする。		
受講要件 (履修条件) / Requirements	原則として前回出席を前提とする。ただし、やむを得ず欠席する (した) 場合は、可能な限り事前に (できる限り早く) 担当教員に連絡すること、レポートなどの特別指導を行う。翌週の授業までに連絡が無い場合は、以後の受講を認めない。		
学生へのメッセージ / Message for students	・前期の講義開始時に、微積と合同で説明会を行うので、受講希望者は必ず出席すること。 ・講義予定の内容を予習しておくこと。		
授業計画詳細 / Course Schedule			
回 (日時) / Time (date and time)	授業内容 / Contents		
第1回	極限と連続性 (2変数関数の極限を基に関数の連続性を式から判断することができる)		
第2回	偏導関数 (偏導関数の定義より単純な2次の偏導関数までを計算することができる)		
第3回	全微分可能性と全微分 (全微分可能性を判定でき接平面や法線の式を計算することができる)		
第4回	合成関数の偏微分法 (合成関数の偏微分法を正確に行うことができる)		
第5回	高次偏導関数 (高次偏導関数やラプラスアンなどに関する様々な公式を導くことができる)		
第6回	極値問題 (2変数関数の最大値・最小値を得るために偏微分法を応用することができる)		
第7回	陰関数の偏微分法 (陰関数として表された関数の偏微分法ができる)		
第8回	条件付極値問題 (陰関数の偏微分法を応用し、条件付極値問題を解くことができる)		
第9回	重積分 (重積分の定義と基本性質を把握し、2重積分の累次積分による計算ができる)		
第10回	変数変換 (変数変換により2重積分の計算ができる)		
第11回	3重積分 (3変数関数に対する3重積分の累次積分および変数変換による計算法ができる)		
第12回	広義積分 (2重積分を応用し1変数の知識だけでは困難な1変数関数の広義積分を計算できる)		
第13回	体積 (3次元物体の体積を3重積分で表し、累次積分や変数変換を使ってそれを計算できる)		
第14回	曲面積 (偏微分法と重積分法の応用として、曲面の面積を計算できる)		
第15回	多変数微積分学のまとめ (偏微分と重積分の考え方と計算手法を応用できる)		
第16回	定期試験		

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 後期 / Second Semester	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 2
開講期間 / Class period	2015/09/28 ~ 2016/03/31		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000203	科目番号 / Subject code	37800002
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	才本 明秀 / Saimoto Akihide		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	才本 明秀 / Saimoto Akihide		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	才本 明秀 / Saimoto Akihide		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[工学] 1号館 4F 第10講義室		
対象学生 (クラス等) / Object Student	1年次		
担当教員Eメールアドレス / E-mail address	s-aki@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室 / Laboratory	工学部 1号館 4F 固体力学研究室		
担当教員TEL/Tel	095-819-2493		
担当教員オフィスアワー / Office hours	月曜5校時		
授業の概要及び位置づけ / Course Outline and Objectives	主として2変数の関数の微分積分学に対し、基礎理論に加えて工学部の学生、特に、機械工学を学ぶ学生にとって重要となる多変数関数の微分の物理的抽象、最大・最小値の探索問題、関数の近似、重積分などの応用問題を解決するための方法を理解する。		
授業到達目標 / Goal	2変数の関数の微分積分の基礎を理解し、与えられた幾何学や力学の問題を解くために微分積分学の基礎知識を応用して問題解決できる。		
授業方法 (学習指導法) / Method	講義形式で実施し、予習・復習を促して理論を深める小テスト (3回) を実施するほか、適宜レポート提出 (宿題) を課す。		
授業内容 / Class outline / Con	<p>下記の内容に対して、1項目につき約2週分の講義時間を使って進める。15週にわたって下書内容のすべてを説明した後で、定期試験を実施して達成度の評価を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 多変数 (2変数) の関数、関数の連続性 2. 微分可能性、関数の極限、偏微分と全微分概念 3. 全微分と接平面、陰関数とその微分 4. 2変数関数の極値問題、ラグランジェの未定乗数法 5. 2変数関数の近似、2変数関数のテーラー展開 6. 重積分の概念、累次積分、積分の順序変更 7. 変数変換、ヤコビアンと重積分 8. 微分方程式の意味と基礎的な解法 		
キーワード / Key word	偏微分, 全微分, 重積分, 線積分, 極値		
教科書・教材・参考書 / Textbook, Teaching material, and Reference book	水本久夫, 微分積分学の基礎 改訂版, 培風館, 1993		
成績評価の方法・基準等 / Evaluation	定期試験 (100点満点) において、60点以上の得点を得た場合は合格となる。全ての講義に出席した場合のみ定期試験を受験できる。やむを得ず講義を欠席する場合は、原則として事前に担当教員に連絡して指示を受けること。講義の進行にあわせて3回実施する小テストの得点は、最終成績には加味されないが、小テストの合計点数が60%に満たない場合には、定期試験の成績評価を得点の90%として合否判定する。		
受講要件 (履修条件) / Requirements	.		
学生へのメッセージ / Message for students	微分積分学Iの内容を良く理解しておくこと。特にテーラー展開は必ず復習しておくこと。		

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 後期 / Second Semester	曜日・校時 / Day・Period	火 / Tue 2
開講期間 / Class period	2015/09/28 ~ 2016/03/31		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000204	科目番号 / Subject code	37800002
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	高田 寛之 / Takada Hiroyuki		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	高田 寛之 / Takada Hiroyuki		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	高田 寛之 / Takada Hiroyuki		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[工学]中庭第12講義室		
対象学生(クラス等) / Object Student	情報工学コース1年次生及び再履修者		
担当教員Eメールアドレス/E-mail address	htakada@cis.nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室/Laboratory	工学部一号館四階 教員・ゼミ室412号室(情報コース事務室近く)		
担当教員TEL/Tel	095-819-2708(可能な限りemailで)		
担当教員オフィスアワー/Office hours	随時(メールでアポイントをとってください)		
授業の概要及び位置づけ/Course Outline and Objectives	多変数関数の微分、積分における諸法則とその使い方について修得する。		
授業到達目標/Goal	<p>(1) 二変数関数の微分(偏微分、全微分、方向微分、合成関数の連鎖律)と積分(累次積分への変形、変数変換)の計算ができる。</p> <p>(2) 二変数関数に対する微分や積分と幾何学的操作の間の関係に着目した幾何学的考察ができる。</p> <p>(3) 微分の応用として、極値問題、領域付きの最適化問題(ラグランジュ未定乗数法)が解ける。</p> <p>(4) 積分の応用として、物体の体積、表面積や正規分布の密度関数の積分値の導出ができる。</p>		
授業方法(学習指導法)/Method	講義形式で行い、講義中に演習を適宜実施する。		
授業内容/Class outline/Con	<p>(1, 2) 集合の表記の仕方、二変数関数と三変数関数に対する二つの考え方(入出力装置としての見方、三次元空間における点、曲線、曲面、体積)物体の断面の観察と代入操作との関係、平面と球面の方程式など幾何学的なこと。</p> <p>(3) 二変数関数の極限と連続性</p> <p>(4) 二変数関数の偏微分、方向微分、高階微分</p> <p>(5, 6) 全微分可能性と微分、接平面や法線の方程式、テイラー展開</p> <p>(7, 8) 極値問題、陰関数定理、領域付き最適化問題</p> <p>ラグランジュ未定乗数法</p> <p>(9, 10) 二重積分の定義と累次積分への変更</p> <p>(11, 12) 変数変換、ヤコビアン計算、極座標変換、円柱座標変換、球座標変換</p> <p>(13) 正規分布の密度関数の多重積分を用いた積分値の計算とガンマ関数</p> <p>(14) 曲面積、体積の計算</p> <p>(15) 試験形式の演習と解説</p> <p>(16) 期末試験</p>		
キーワード/Key word	多変数関数、微分、積分		
教科書・教材・参考書/Textbook, Teaching material, and Reference book	<p>教科書: R. アッシュ, C. アッシュ著、微分積分学教程、森北出版</p> <p>参考書1: 池辺信範、神崎正則、中村幹雄、緒方明夫著、微分積分学概説 改訂版、培風館、</p> <p>参考書2: 杉浦光夫著、解析入門I、解析入門II、解析演習(全3冊)、東京大学出版会</p> <p>教科書ではものたりないという人は参考書2をオススメします。</p>		
成績評価の方法・基準等/Evaluation	<p>定期試験成績が60%以上で合格。</p> <p>再試験の実施について: 合格者が2/3に満たないときは実施することがあります。</p> <p>追試験について: 工学部が定める規則に厳密に沿います。特に病欠は必ず医者にかかり診断書を書いてもらってください。</p>		
受講要件(履修条件)/Requirements	特にありません。ただし履修申告をしていないと、単位認定できなくなりますので必ず履修申告をしてください。これが事実上の条件です。		

学生へのメッセージ/Message for students

期末試験過去問：LACSでUPする予定です。
教科書の問題と合わせて演習問題として活用してください。なお、解答などはまずは独力で教科書やノートなどを見て完成を目指して下さい。解答がないと正解であるかどうか分からない状態というのは、勉強の方向が間違っている可能性が高く、少しでもひねった問題が出されると対応できなくなってしまいます。質問時は独力で作った解答を持ってきて質問するように心がけてください。

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 後期 / Second Semester	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 1
開講期間 / Class period	2015/09/28 ~ 2016/03/31		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000205	科目番号 / Subject code	37800002
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	森田 千尋 / Morita Chihiro		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	森田 千尋 / Morita Chihiro		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	森田 千尋 / Morita Chihiro		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[工学] 1号館 2F 第1講義室		
担当教員Eメールアドレス/E-mail address	cgmorita@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員TEL/Tel	095-819-2591		
担当教員オフィスアワー/Office hours	月曜日6校時およびメールで受付ける		
授業の概要及び位置づけ/Course Outline and Objectives	工学上の種々の理論や物理現象を理解する上で必要不可欠な微分積分学を体系的に学び、数学的考え方の基礎を固める。本講義では、主として2変数関数の微分積分学を理解し、多変数関数への応用のための基礎を身につける。 【学習・教育到達目標】(B)を達成するための科目である。		
授業到達目標/Goal	2変数関数の微分、積分を理解し、簡単な偏微分ができること、2重積分ができることを目標とする。		
授業方法(学習指導法)/Method	教科書を用いて講義を中心に行う。主に多変数の微積分について講義を行う。なお、講義内容に応じた演習問題を解くことによって講義内容がより理解できるよう計画している。		
授業内容/Class outline/Con	<p>1. 積分法(1~3回目)</p> <ul style="list-style-type: none"> 面積・体積(面積、体積の求め方を理解し、それらの計算ができる。) 曲線の長さ(曲線の媒介変数表示と極座標表示を理解し、曲線の長さ、面積を求めることができる。) <p>2. 多変数関数の微分法(4~9回目)</p> <ul style="list-style-type: none"> 円柱座標、極座標(円柱座標、極座標を理解する。) 2変数関数(2変数関数の極限と連続を理解する。) 偏微分と全微分(偏微分の定義を説明できるとともに、全微分を理解し、偏微分の計算ができる。) 合成関数の微分法(合成関数の微分法を理解する。) 高次偏導関数とテイラーの定理(高次偏導関数を理解するとともに、2次偏導関数を計算できる。2変数関数に関するテイラー定理と陰関数を説明できる。) 2変数関数の極値とラグランジュの未定乗数法(2変数関数の極値を求めることができる。条件付き極値問題を解くことができる。) <p>3. 重積分(10~15回目)</p> <ul style="list-style-type: none"> 2重積分(2重積分を説明できる。) 累次積分(累次積分を説明でき、計算することができる。) 2重積分の計算法(2重積分の変数変換を行うことができる。) 2重積分の応用(2重積分を用いて、体積、曲面の表面積を求めることができる。) 3重積分(3重積分を計算することができる。) <p>4. 評価(試験も含む)と指導(16回目)</p> <p>出題範囲の対象は、本科目の全範囲(60%以上の問題を解くことができる。)</p>		
教科書・教材・参考書/Textbook, Teaching material, and Reference book	教科書: 山梨大学工学部基礎教育センター編: 「理工系学部のための微分積分学テキスト」, 学術図書出版社 (微分積分学と同じ教科書を使用) 参考書: 特になし		
成績評価の方法・基準等/Evaluation	最終試験において60%以上を合格のための必要条件とする。合格者に対しては、最終試験80点、レポート20点とし、授業への積極的参加状況を加味して総合評価を行い、成績を決定する。なお、再試験の合格者は79点を最高点とし、再々試験の合格者は69点、その後は60点を最高点とする。		
受講要件(履修条件)/Requirements	出席は100%を原則とする。ただし、やむを得ず欠席する場合は、個別指導を行う。微分積分学を受講しておくこと。		
学生へのメッセージ/Message for students	ほぼ毎回、講義内容に応じたレポートを課す。 授業1時間に対して、自宅等での学修(予習・復習)2時間を必ず行うこと。		

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 後期 / Second Semester	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 1
開講期間 / Class period	2015/09/28 ~ 2016/03/31		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000206	科目番号 / Subject code	37800002
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	大嶺 聖 / Omine Kiyoshi		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	大嶺 聖 / Omine Kiyoshi		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	大嶺 聖 / Omine Kiyoshi		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[工学] 1号館 2F 第5講義室		
対象学生 (クラス等) / Object Student	1年次		
担当教員Eメールアドレス / E-mail address	omine@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室 / Laboratory	工学部 1号館 3階		
担当教員TEL / Tel	095-819-2621		
担当教員オフィスアワー / Office hours	月曜日 5校時		
授業の概要及び位置づけ / Course Outline and Objectives	工学上の種々の理論や物理現象を理解する上で必要不可欠な微分積分学を体系的に学び、数学的考え方の基礎を固める。本講義では、主として2変数関数の微分積分学を理解し、多変数関数への応用のための基礎を身につける。		
授業到達目標 / Goal	2変数関数の微分、積分を理解し、簡単な偏微分ができること、2重積分ができることを目標とする。		
授業方法 (学習指導法) / Method	教科書を用いて講義を中心に行う。講義内容に応じた演習問題を課す。		
授業内容 / Class outline / Con	(第1~6回: 積分法を理解する) 第1回 社会環境デザイン工学と微分積分学 (主として積分の利用について) 第2回 積分の基本的性質 (リーマン和、定積分、積分に関する平均値の定理および定積分の基本定理) 第3回 置換積分法、部分積分法 第4回 有理関数、無理関数、三角関数の積分 第5回 曲線の長さ (曲線の媒介変数表示、曲線の長さの算定) 第6回 座標 (極座標表示、曲線の長さ、面積の算定) (第7~12回: 偏微分法を理解する) 第7回 2変数関数 (2変数関数の極限と連続) 第8回 中間テスト 第9回 偏微分 (偏微分の定義) 第10回 偏微分 (合成関数の偏微分法) 第11回 高階偏導関数、極値 (2変数関数に関するテイラー定理、極値の算定) 第12回 陰関数、条件付き極値問題 (第13~15回: 重積分を理解する) 第13回 重積分、累次積分法 第14回 重積分の変数変換 第15回 体積、曲面積 第16回 評価 (試験も含む) と指導		
キーワード / Key word	積分 / 極座標 / 偏微分 / 重積分		
教科書・教材・参考書 / Textbook, Teaching material, and Reference book	教科書: 水田義弘 著 「入門微分積分学」 (サイエンス社) 教材: 適宜、印刷資料を配布する 参考書: 及川正行、永井敦、矢嶋徹 共著 「工学基礎 微分積分」 (サイエンス社) 石原繁・浅野重初 共著 「理工系の基礎 微分積分学 増補版」 (裳華房) 池辺信範、神崎正則、中村幹雄、緒方明夫 共著 「微分積分学概説 改訂版」 (培風館) 石村園子 著 「すぐわかる微分積分」 (東京図書) 水本久夫 著 「微分積分学の基礎 改訂版」 (培風館)		
成績評価の方法・基準等 / Evaluation	授業への積極的参加状況 (10点満点)、レポート課題 (10点満点)、中間試験・定期試験 (80点満点)、を総合評価して成績判定を行う。ただし、試験の正答率が60%未満の場合は不合格とする。		
受講要件 (履修条件) / Requirements	講義に全回出席することを原則とする。ただし、やむを得ず欠席せねばならないと認められた場合は個別指導を行うので、担当教員に連絡すること。		

学生へのメッセージ/Message for students

【学科・コースの学習・教育到達目標】…(C)を達成するための科目である。

【JABEE基準】…(c)、(d-1)、(d-2)に対応する。

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 後期 / Second Semester	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 2
開講期間 / Class period	2015/09/28 ~ 2016/03/31		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000207	科目番号 / Subject code	37800002
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	工藤 愛知 / Kudo Aichi		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	工藤 愛知 / Kudo Aichi		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	工藤 愛知 / Kudo Aichi		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[総合]総合教育研究棟1F109講義室		
対象学生 (クラス等) / Object Student	化学・物質工学コース		
担当教員Eメールアドレス/E-mail address	kudo@nagasaki-u.ac.jp		
授業の概要及び位置づけ/Course Outline and Objectives	工学上の種々の理論や物理現象を理解する上で必要不可欠な微分積分学を体系的に学び、併せて数学的思考の基礎を固める。本科目の内容は、線形代数学、統計学、物理学などとも密接に結びつき工学基礎力の基盤を形成する。		
授業到達目標/Goal	多変数関数の微積分に関する定義や意味を理解するとともに、平易な問題については確実に計算できることを目標とする。		
授業方法 (学習指導法) / Method	講義形式で行い、適宜演習問題を課す。		
授業内容/Class outline/Con	2変数関数の偏微分法および2重積分法を中心に、3変数以上の多変数関数の微積分法への自然な拡張が存在する事柄についても適宜触れる。定理の証明は解説にとどめ計算法に重点を置く。		
キーワード/Key word	偏微分, 全微分, 接平面, 法線, 陰関数, 極値, 重積分, 累次積分, 変数変換, 曲面積		
教科書・教材・参考書/Textbook, Teaching material, and Reference book	教科書: 池辺信範, 神崎正則, 中村幹雄, 緒方明夫 共著 微分積分学概説 改訂版 培風館		
成績評価の方法・基準等/Evaluation	最終試験 (100点満点) で60点以上を合格とする。成績評価については、最終試験の成績と、最終試験の評点 $\times 0.7$ +レポートおよび小テスト (30点満点) のよい方を評価点とすることがある。		
受講要件 (履修条件) / Requirements	微分積分学Iで得られる基礎知識および原則として全回出席を前提とする。やむを得ず欠席する場合は個別に指示を行うので担当教員に連絡すること。		
学生へのメッセージ/Message for students	予習・復習においてテキストの練習問題を全問解くことを目標にしてください。		
授業計画詳細 / Course Schedule			
回 (日時) / Time (date and time)	授業内容 / Contents		
第1回	極限と連続性 (2変数関数の極限を基に関数の連続性を数式から判断することができる)		
第2回	偏導関数 (偏導関数の定義より単純な2次の偏導関数までを計算することができる)		
第3回	全微分可能性と全微分 (全微分可能性を判定でき接平面や法線の方程式を計算することができる)		
第4回	合成関数の偏微分法 (合成関数の偏微分法を正確に行うことができる)		
第5回	高次偏導関数 (高次偏導関数やラプラスアンなどに関する様々な公式を導くことができる)		
第6回	偏微分法の応用 (偏微分法のいくつかの手法を適切に使い、やや複雑な問題も正確に処理できる)		
第7回	極値問題 (2変数関数の最大値・最小値を得るために偏微分法を応用することができる)		
第8回	陰関数の偏微分法 (陰関数として表された関数の偏微分法ができる)		
第9回	条件付極値問題 (陰関数の偏微分法を応用し、条件付極値問題を解くことができる)		
第10回	重積分 (重積分の定義と基本性質を把握し、2重積分の累次積分による計算ができる)		
第11回	変数変換 (変数変換により2重積分の計算ができる)		
第12回	3重積分 (3変数関数に対する3重積分の累次積分および変数変換による計算法ができる)		
第13回	広義積分 (2重積分を応用し1変数の知識だけでは困難な1変数関数の広義積分を計算できる)		
第14回	体積 (3次元物体の体積を3重積分で表し、累次積分や変数変換を使ってそれを計算できる)		
第15回	曲面積 (偏微分法と重積分法の応用として、曲面の面積を計算できる)		
第16回	試験		

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 後期 / Second Semester	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 3
開講期間 / Class period	2015/09/28 ~ 2016/03/31		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000208	科目番号 / Subject code	37800002
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	工藤 愛知 / Kudo Aichi		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	工藤 愛知 / Kudo Aichi		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	工藤 愛知 / Kudo Aichi		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[総合]総合教育研究棟1F109講義室		
対象学生 (クラス等) / Object Student	化学・物質工学コース		
担当教員Eメールアドレス/E-mail address	kudo@nagasaki-u.ac.jp		
授業の概要及び位置づけ/Course Outline and Objectives	工学上の種々の理論や物理現象を理解する上で必要不可欠な微分積分学を体系的に学び、併せて数学的思考方の基礎を固める。本科目の内容は、線形代数学、統計学、物理学などとも密接に結びつき工学基礎力の基盤を形成する。		
授業到達目標/Goal	多変数関数の微積分に関する定義や意味を理解するとともに、平易な問題については確実に計算できることを目標とする。		
授業方法 (学習指導法) / Method	講義形式で行い、適宜演習問題を課す。		
授業内容/Class outline/Con	2変数関数の偏微分法および2重積分法を中心に、3変数以上の多変数関数の微積分法への自然な拡張が存在する事柄についても適宜触れる。定理の証明は解説にとどめ計算法に重点を置く。		
キーワード/Key word	偏微分, 全微分, 接平面, 法線, 陰関数, 極値, 重積分, 累次積分, 変数変換, 曲面積		
教科書・教材・参考書/Textbook, Teaching material, and Reference book	教科書: 池辺信範, 神崎正則, 中村幹雄, 緒方明夫 共著 微分積分学概説 改訂版 培風館		
成績評価の方法・基準等/Evaluation	最終試験 (100点満点) で60点以上を合格とする。成績評価については、最終試験の成績と、最終試験の評点 $\times 0.7$ +レポートおよび小テスト (30点満点) のよい方を評価点とすることがある。		
受講要件 (履修条件) / Requirements	微分積分学Iで得られる基礎知識および原則として全回出席を前提とする。やむを得ず欠席する場合は個別に指示を行うので担当教員に連絡すること。		
学生へのメッセージ/Message for students	予習・復習においてテキストの練習問題を全問解くことを目標にしてください。		
授業計画詳細 / Course Schedule			
回 (日時) / Time (date and time)	授業内容 / Contents		
第1回	極限と連続性 (2変数関数の極限を基に関数の連続性を数式から判断することができる)		
第2回	偏導関数 (偏導関数の定義より単純な2次の偏導関数までを計算することができる)		
第3回	全微分可能性と全微分 (全微分可能性を判定でき接平面や法線の方程式を計算することができる)		
第4回	合成関数の偏微分法 (合成関数の偏微分法を正確に行うことができる)		
第5回	高次偏導関数 (高次偏導関数やラプラスアンなどに関する様々な公式を導くことができる)		
第6回	偏微分法の応用 (偏微分法のいくつかの手法を適切に使い、やや複雑な問題も正確に処理できる)		
第7回	極値問題 (2変数関数の最大値・最小値を得るために偏微分法を応用することができる)		
第8回	陰関数の偏微分法 (陰関数として表された関数の偏微分法ができる)		
第9回	条件付極値問題 (陰関数の偏微分法を応用し、条件付極値問題を解くことができる)		
第10回	重積分 (重積分の定義と基本性質を把握し、2重積分の累次積分による計算ができる)		
第11回	変数変換 (変数変換により2重積分の計算ができる)		
第12回	3重積分 (3変数関数に対する3重積分の累次積分および変数変換による計算法ができる)		
第13回	広義積分 (2重積分を応用し1変数の知識だけでは困難な1変数関数の広義積分を計算できる)		
第14回	体積 (3次元物体の体積を3重積分で表し、累次積分や変数変換を使ってそれを計算できる)		
第15回	曲面積 (偏微分法と重積分法の応用として、曲面の面積を計算できる)		
第16回	試験		

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 前期 / First Semester	曜日・校時 / Day・Period	金 / Fri 1
開講期間 / Class period	2015/04/01 ~ 2015/09/27		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153701000308	科目番号 / Subject code	37010003
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	微分積分学 / Calculus		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	下本 陽一 / Shimomoto Yoichi		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	下本 陽一 / Shimomoto Yoichi		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	下本 陽一 / Shimomoto Yoichi		
科目分類 / Class type	工学基礎科目		
対象年次 / Year	2	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[工学] 1号館 2F 第2講義室		
対象学生 (クラス等) / Object Student	機械工学コース 1年生		
担当教員Eメールアドレス / E-mail address	goma@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室 / Laboratory	工学部 1号館 6F 教官・ゼミ室606		
担当教員TEL/Tel	095-819-2698		
担当教員オフィスアワー / Office hours	火曜5校時 これ以外でも良いが電子メールによるアポイントメントを取ることを勧める。		
授業の概要及び位置づけ / Course Outline and Objectives	常微分方程式に関する基本的な知識を専門科目で利用・実践出来るようにする。		
授業到達目標 / Goal	基礎的な微分方程式の解が算出できるようにする。		
授業方法 (学習指導法) / Method	常微分方程式に関する基本的な知識の講義を行う。 専門科目で利用・実践出来るようにするために 適宜演習を行う。		
授業内容 / Class outline / Con	第1回 序論 (微分方程式およびその解とは何かが理解できる。微積分の簡単な復習) 第2回 1階常微分方程式 変数分離形・同次形 (変数分離形および同次形の微分方程式を解くことができる。) 第3回 1階線形微分方程式 (1階線形微分方程式を解くことができる。) 第4回 完全微分方程式・積分因子 (完全微分方程式を解くことができる。積分因子について理解する。) 第5回 線形常微分方程式 (線形常微分方程式について解の構造を理解する。) 第6回 定数係数線形常微分方程式：同次形 (定数係数線形同次常微分方程式を解くことができる。) 第7回 2階定数係数線形常微分方程式：非同次形 その1 (2階定数係数線形非同次常微分方程式を未定係数法により解くことができる。) 第8回 2階定数係数線形常微分方程式：非同次形 その2 (2階定数係数線形非同次常微分方程式を定数変化法により解くことができる。) 第10回 微分演算子について (微分演算子およびその逆演算子について理解できる。) 第11回 定数係数線形微分方程式 (定数係数線形常微分方程式を微分演算子法を用いて解くことができる。) 第12回 連立線形常微分方程式 (連立線形常微分方程式を微分演算子法を用いて解くことができる。) 第13回 状態推移行列：行列指数関数 (行列指数関数について理解できる。) 第14回 連立線形常微分方程式：同次形式 (連立線形同次常微分方程式を行列指数関数を用いて解くことができる。) 第15回 連立線形常微分方程式：非同次形式 (連立線形非同次常微分方程式を行列指数関数を用いて解くことができる。) 		
教科書・教材・参考書 / Textbook, Teaching material, and Reference book	講義に必要な資料を準備する。 資料の入手方法は講義の最初に説明する。		
成績評価の方法・基準等 / Evaluation	最終試験(100点満点)において、60点以上の得点を得た場合、合格となる。 ただし、以下の条件を満足する学生には再試験を受験する資格を与える場合がある。 最終試験において40点以上60点未満で不合格になりかつ、レポート課題の提出状況が良好である。 再試験の実施などに関しては、別途連絡する。 原則としてすべての講義に出席すること。 やむを得ず(正当な理由で)欠席をする場合は個別指導を行う。		

受講要件（履修条件）/Requirements	1年次科目の「微分積分学Ⅰ」、「微分積分学Ⅱ」、「線形代数学」を復習しておくこと。
学生へのメッセージ/Message for students	常微分方程式は様々な工学的問題を取り扱うための基礎的事柄です。そのための知識を習得する科目です。

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 前期 / First Semester	曜日・校時 / Day・Period	水 / Wed 2
開講期間 / Class period	2015/04/01 ~ 2015/09/27		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153701000307	科目番号 / Subject code	37010003
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	微分積分学 / Calculus		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	瀬戸 心太 / Seto Shinta		
授業担当教員名(科目責任者) / Professor in charge of the subject	瀬戸 心太 / Seto Shinta		
授業担当教員名(オムニバス科目等) / Professor(s)	瀬戸 心太 / Seto Shinta		
科目分類 / Class type	工学基礎科目		
対象年次 / Year	2	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[工学] 1号館 2F 第4講義室		
対象学生(クラス等) / Object Student	社会環境デザイン工学コース 2年生		
担当教員Eメールアドレス/E-mail address	seto@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室/Laboratory	工学部 1号館 3階 教員・ゼミ室 303		
担当教員TEL/Tel	095-819-2610		
担当教員オフィスアワー/Office hours	別途指示する		
授業の概要及び位置づけ/Course Outline and Objectives	常微分方程式と偏微分方程式の理論と解法を学ぶ。		
授業到達目標/Goal	2階の常微分方程式の解法と応用例を学ぶ。 偏微分方程式の立て方と解き方を学ぶ。		
授業方法(学習指導法)/Method	講義形式で行うが、内容理解のための問題演習を適宜行う。		
授業内容/Class outline/Con	第1回 序論 第2回~第6回(2階の線形微分方程式について、解の構造を理解し、非同次の場合も含めて一般解を求めることができる。) 第2回 1階の微分方程式の復習 第3回 2階の線形同次微分方程式 1階の微分方程式への帰着 第4回 2階の線形同次微分方程式 特性方程式と解の分類 第5回 2階の線形非同次微分方程式 1階の微分方程式への帰着 第6回 2階の線形非同次微分方程式 未定係数法 第7回 連立微分方程式(行列の対角化を用いて連立微分方程式を解くことができる) 第8回 べき級数による解法(べき級数を用いて、常微分方程式を解くことができる) 第9回 中間試験 第10回 洪水波の方程式(水路の水の流れを偏微分方程式で表現することができる) 第11回 ラグランジュの偏微分方程式(ラグランジュの偏微分方程式を解くことができる) 第12回 波動方程式(波動方程式の導出法と解法を説明できる) 第13回 熱伝導方程式(熱伝導方程式の導出法と解法を説明できる) 第14回 ラプラスの方程式(ラプラスの方程式の導出法と解法を説明できる) 第15回 変数分離法(偏微分方程式を変数分離法を用いて解くことができる) 第16回 評価(試験も含む)と指導		
キーワード/Key word	常微分方程式 / 偏微分方程式 / 数値解法 / 固有値 / べき級数		
教科書・教材・参考書/Textbook, Teaching material, and Reference book	教科書: 指定しない 教材: 印刷資料を適宜配布する 参考書: 別途指示する。		
成績評価の方法・基準等/Evaluation	授業への積極的参加状況(20点満点)、中間試験(40点満点)、最終試験(40点満点)で評価する。 中間試験・最終試験の一方または両方の得点率が60%未満の場合は不可とする。 原則として、全回出席することを単位取得の必要条件とする。やむを得ず欠席する場合は、事前に連絡すること。		
受講要件(履修条件)/Requirements	「微分積分学I」「微分積分学II」「応用数学A」を履修していることを前提とする。		
学生へのメッセージ/Message for students	微分積分学I、微分積分学IIを基礎とする科目である。 【学科・コースの学習・教育到達目標】(C)を達成するための科目である。 【JABEE基準】(c),(d-1),(d-2)に対応する。		

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 前期 / First Semester	曜日・校時 / Day・Period	金 / Fri 1
開講期間 / Class period	2015/04/01 ~ 2015/09/27		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153701000306	科目番号 / Subject code	37010003
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	微分積分学 / Calculus		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	森山 雅雄 / Moriyama Masao		
授業担当教員名(科目責任者) / Professor in charge of the subject	森山 雅雄 / Moriyama Masao		
授業担当教員名(オムニバス科目等) / Professor(s)	森山 雅雄 / Moriyama Masao		
科目分類 / Class type	工学基礎科目		
対象年次 / Year	2	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[工学]中庭第12講義室		
対象学生(クラス等) / Object Student	情報工学コース2年次生および再履修者		
担当教員Eメールアドレス / E-mail address	matsu@cis.nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室 / Laboratory	工学部1号館情302室		
担当教員TEL / Tel	内線2579		
担当教員オフィスアワー / Office hours	月曜5校時(それ以外でもかまいませんが、必ずアポイントメントを取ってください。)		
授業の概要及び位置づけ / Course Outline and Objectives	自然科学の基礎である常微分方程式の使い方を修得する。		
授業到達目標 / Goal	(1) 自然現象、社会現象を数理的に理解し、その現象を表現する微分方程式をたてることができる。 (2) 微分方程式の解法の導出過程を理解し、そこで用いられる論理の展開を身につけることができる。		
授業方法(学習指導法) / Method	講義形式で行い、講義中に演習を適宜実施する。		
授業内容 / Class outline / Con	(1) 微分方程式への導入、自然現象、社会現象の微分表現、微分方程式の解(微分概念を理解し、現象の数理的表現ができるようになり、微分方程式の解の性質が理解できる。) (2, 3) 変数分離型微分方程式に帰着する方程式(変数分離型微分方程式、同次型微分方程式をたてて、それらを解くことができる。) (4, 5) 完全微分方程式に帰着する方程式(全微分を理解し、完全微分方程式を解くことができる。積分因子を求めることができる。) (6) 一階線形微分方程式(一階線形微分方程式をたてて、それらを解くことができる。) (7) 高階線形微分方程式と独立解(高階線形微分方程式をたてることができ、関数の独立の概念が理解できる。) (8 - 11) 高階定数係数線形微分方程式の解(高階定数係数線形微分方程式の同次解、非同次解を求めることができる。) (12, 13) 連立微分方程式(連立微分方程式をたて、代入法で解くことができる。) (14, 15) 微分方程式の近似解(初期値問題、境界値問題の近似解を求めることができる。) (16) 定期試験		
キーワード / Key word	数学モデル、微分、積分、線形代数		
教科書・教材・参考書 / Textbook, Teaching material, and Reference book	教科書: 矢嶋信男、常微分方程式、岩波書店 参考書: V. V. アメリカン著、坂本實訳、常微分方程式モデル入門、森北出版		
成績評価の方法・基準等 / Evaluation	定期試験成績が60%以上で合格。再試験はしない。		
受講要件(履修条件) / Requirements	合格には全回出席を前提とする。		
学生へのメッセージ / Message for students	微分積分学I, IIおよび線形代数の単位を取得していることが望ましい。		

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 後期 / Second Semester	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 1
開講期間 / Class period	2015/09/28 ~ 2016/03/31		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000301	科目番号 / Subject code	37800003
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	森山 敏文 / Moriyama Toshifumi		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	森山 敏文 / Moriyama Toshifumi		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	森山 敏文 / Moriyama Toshifumi		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[工学] 2号館 2F 第21講義室 / Room No.21		
対象学生 (クラス等) / Object Student	1年次		
担当教員Eメールアドレス / E-mail address	t-moriya@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室 / Laboratory	工学部 2号館 4階 E-415		
担当教員TEL / Tel	095-819-2559		
担当教員オフィスアワー / Office hours	12:00から12:50, 16:00から17:30		
授業の概要及び位置づけ / Course Outline and Objectives	工学において必要な数学(常微分方程式)の考え方の基礎を固める。		
授業到達目標 / Goal	基礎的な微分方程式の解が算出できるようにする。		
授業方法 (学習指導法) / Method	受講者自らがテキストを丹念に読み、練習問題を多数こなせるように講義でサポートを行う。		
授業内容 / Class outline / Con			
キーワード / Key word	微分, 積分, 常微分方程式		
教科書・教材・参考書 / Textbook, Teaching material, and Reference book	教科書: E. クライツィグ著 (近藤次郎, 堀素夫監訳): 常微分方程式 -培風館-		
成績評価の方法・基準等 / Evaluation	定期試験で達成度評価を行うので, 定期試験で60点以上を合格とする。		
学生へのメッセージ / Message for students	微分方程式の解き方を身につけましょう。		
授業計画詳細 / Course Schedule			
回(日時) / Time(date and time)	授業内容 / Contents		
第1回	基本的な諸概念 (微分方程式の基礎用語が説明できる)		
第2回	分離可能な微分方程式 (変数分離形が解ける)		
第3回	1階の線形微分方程式 (用語の定義と一般的な性質が説明できる)		
第4回	モデル化: 電気回路 (電気回路と微分方程式の関係が説明できる)		
第5回	2階の同次線形微分方程式 (用語の定義や線形・非線形の区別が説明できる)		
第6回	定数係数の2階同次微分方程式 (特性方程式と微分方程式の関係が説明できる)		
第7回	特性方程式-複素数の場合- (2階定数係数の線形同次方程式が解ける)		
第8回	存在と一意性の理論, ロンスキ行列式 (初期値問題と解の線形独立が説明できる)		
第9回	非同次方程式 (特殊解と一般解が説明できる)		
第10回	未定係数法 (未定係数法により2階定数係数線形非同次方程式が解ける)		
第11回	定数変化法 (定数変化法により2階定数係数線形非同次方程式が解ける)		
第12回	高階線形微分方程式 (高階線形微分方程式の基本性質が説明できる)		
第13回	定数係数の高階同次方程式 (高階定数係数の線形同次微分方程式が解ける)		
第14回	高階非同次方程式 (高階定数係数の線形非同次微分方程式が解ける)		
第15回	復習・まとめ (線形微分方程式解法の原理を説明できる)		
第16回	定期試験		

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 後期 / Second Semester	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 3
開講期間 / Class period	2015/09/28 ~ 2016/03/31		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000302	科目番号 / Subject code	37800003
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	森山 敏文 / Moriyama Toshifumi		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	森山 敏文 / Moriyama Toshifumi		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	森山 敏文 / Moriyama Toshifumi		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[工学] 2号館 2F 第21講義室 / Room No.21		
対象学生 (クラス等) / Object Student	1年次		
担当教員Eメールアドレス / E-mail address	t-moriya@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室 / Laboratory	工学部 2号館 4階 E-415		
担当教員TEL / Tel	095-819-2559		
担当教員オフィスアワー / Office hours	12:00から12:50, 16:00から17:30		
授業の概要及び位置づけ / Course Outline and Objectives	工学において必要な数学(常微分方程式)の考え方の基礎を固める。		
授業到達目標 / Goal	基礎的な微分方程式の解が算出できるようにする。		
授業方法 (学習指導法) / Method	受講者自らがテキストを丹念に読み、練習問題を多数こなせるように講義でサポートを行う。		
授業内容 / Class outline / Con			
キーワード / Key word	微分, 積分, 常微分方程式		
教科書・教材・参考書 / Textbook, Teaching material, and Reference book	教科書: E. クライツィグ著 (近藤次郎, 堀素夫監訳): 常微分方程式 -培風館-		
成績評価の方法・基準等 / Evaluation	定期試験で達成度評価を行うので, 定期試験の成績が60点以上を合格とする。		
学生へのメッセージ / Message for students	微分方程式の解き方を身につけましょう。		
授業計画詳細 / Course Schedule			
回(日時) / Time(date and time)	授業内容 / Contents		
第1回	基本的な諸概念 (微分方程式の基礎用語が説明できる)		
第2回	分離可能な微分方程式 (変数分離形が解ける)		
第3回	1階の線形微分方程式 (用語の定義と一般的な性質が説明できる)		
第4回	モデル化: 電気回路 (電気回路と微分方程式の関係が説明できる)		
第5回	2階の同次線形微分方程式 (用語の定義や線形・非線形の区別が説明できる)		
第6回	定数係数の2階同次微分方程式 (特性方程式と微分方程式の関係が説明できる)		
第7回	特性方程式-複素数の場合- (2階定数係数の線形同次方程式が解ける)		
第8回	存在と一意性の理論, ロンスキ行列式 (初期値問題と解の線形独立が説明できる)		
第9回	非同次方程式 (特殊解と一般解が説明できる)		
第10回	未定係数法 (未定係数法により2階定数係数線形非同次方程式が解ける)		
第11回	定数変化法 (定数変化法により2階定数係数線形非同次方程式が解ける)		
第12回	高階線形微分方程式 (高階線形微分方程式の基本性質が説明できる)		
第13回	定数係数の高階同次方程式 (高階定数係数の線形同次微分方程式が解ける)		
第14回	高階非同次方程式 (高階定数係数の線形非同次微分方程式が解ける)		
第15回	復習・まとめ (線形微分方程式解法の原理を説明できる)		
第16回	定期試験		

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 後期 / Second Semester	曜日・校時 / Day・Period	火 / Tue 4
開講期間 / Class period	2015/09/28 ~ 2016/03/31		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000303	科目番号 / Subject code	37800003
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	吉武 裕 / Yoshitake Yutaka		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	吉武 裕 / Yoshitake Yutaka		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	吉武 裕 / Yoshitake Yutaka		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[工学] 1号館 2F 第1講義室		
対象学生 (クラス等) / Object Student	構造工学コース 1年生		
担当教員Eメールアドレス / E-mail address	yoshitak@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室 / Laboratory	工学部 1号館6階604号室		
担当教員TEL / Tel	095-819-2589		
担当教員オフィスアワー / Office hours	木曜日 5校時		
授業の概要及び位置づけ / Course Outline and Objectives	本科目では、微分方程式の解法を学ぶ。工学部の多くの専門科目の中で扱う様々な現象の原理は微分方程式で表現される。その現象の詳細を知るためには微分方程式を解かなければならない。よって、多くの専門科目の内容を理解するためには、常微分方程式や偏微分方程式を解く技術は必須であり、そのための基礎学力を養う。		
授業到達目標 / Goal	1変数関数の1階常微分方程式および2階線形微分方程式を解くことができる。		
授業方法 (学習指導法) / Method	教科書を用いて講義形式で行う。演習の時間を設定し、問題が解けるよう指導する。		
授業内容 / Class outline / Con	< 1階常微分方程式 > (第1回 ~ 第6回) 第1回 モデル化と微分方程式、直接積分形と変数分離形 (直接微分形や変数分離形により微分方程式を解くことができる。) 第2回 1階線形微分方程式 (定数変化法を用いて1階線形微分方程式を解くことができる。) 第3回 1階線形微分方程式 (積分因子を用いて1階線形微分方程式を解くことができる。) 第4回 完全微分方程式 (完全微分方程式の条件を理解し、これを解くことができる。) 第5回 1階高次微分方程式 (1階高次微分方程式を解くことができる。) 第6回 1階の微分方程式の復習 < 2階線形微分方程式 > (第7回 ~ 第14回) 第7回 定係数同次方程式 (定係数同次方程式の解の構造を理解する。) 第8回 定係数同次方程式 (ロンスキー行列を用いた解の誘導法を説明できる。) 第9回 定係数同次方程式 (定係数2階同次方程式を解くことができる。) 第10回 定係数非同次方程式 (定係数非同次方程式の解の構造を理解する。) 第11回 定係数非同次方程式 (定数変化法を用いて定係数2階非同次方程式を解くことができる。) 第12回 13回 定係数非同次方程式 (未定係数法を用いて定係数2階非同次方程式を解くことができる。) 第14回 2階の微分方程式の復習 < 偏微分方程式 > (第15回) 第15回 固有値と固有ベクトルを用いた解法、2階の偏微分方程式の導出と解法 (典型的な偏微分方程式の導出法と変数分離法等を用いた解法を理解する。) 		
教科書・教材・参考書 / Textbook, Teaching material, and Reference book	教科書: 石村園子 著 「すぐわかる微分方程式」 東京図書 参考書: 守谷両次 著 「微分方程式 + モデルデザイン教本」 オーム社 藤本淳夫 著 「基礎演習シリーズ 微分方程式」 裳華房 スタンリー・ファーロウ 著 (伊理正夫・伊理由美訳) 「偏微分方程式」 朝倉書店		
成績評価の方法・基準等 / Evaluation	最終試験 (定期試験) 60%以上を合格のための必要条件とする。成績は最終試験90%、毎回の課題レポート10%として評価する。		
受講要件 (履修条件) / Requirements	全回講義への出席を求める。ただし、やむを得ず欠席する場合は、別途指導 (個別指導) を行なう。		
学生へのメッセージ / Message for students	受講前に1年次前期の「微分積分学」、「線形代数学」を復習しておくこと。 【JABEE基準】...(c)に対応する。		

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 後期 / Second Semester	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 2
開講期間 / Class period	2015/09/28 ~ 2016/03/31		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000304	科目番号 / Subject code	37800003
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	香川 明男 / Kagawa Akio		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	香川 明男 / Kagawa Akio		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	香川 明男 / Kagawa Akio		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[総合]総合教育研究棟2F207講義室		
対象学生 (クラス等) / Object Student	化学・物質工学コース		
担当教員Eメールアドレス/E-mail address	akagawa@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室/Laboratory	総合教育研究棟 6 階西		
担当教員TEL/Tel	095-819-2640		
担当教員オフィスアワー/Office hours	月曜日 6 校時		
授業の概要及び位置づけ/Course Outline and Objectives	工学分野、化学分野、材料工学分野において、微分方程式は工学的、化学的現象を理論的に解明し、応用するのに有益である。本科目では、常微分方程式の解法と、その工学分野、化学分野、材料工学分野への応用について学ぶ。		
授業到達目標/Goal	工学分野、化学分野、材料工学分野に必要な基本的な1階常微分方程式、線形微分方程式を解くことができる。また、工学分野、化学分野、材料工学分野へ応用して、方程式を立て問題を解決することができる。		
授業方法 (学習指導法) /Method	講義形式で解説を行う。また、各自、演習問題を解き、提出する。		
授業内容/Class outline/Con	<p>1～6回目 1階常微分方程式 (常微分方程式を解くことができる。)</p> <p>1回目 微分方程式と解 直接積分形</p> <p>2回目 変数分離形 $y' = f(x + y)$ の形</p> <p>3回目 同次形</p> <p>4回目 1階線形微分方程式</p> <p>5回目 ベルヌーイの方程式 完全微分方程式</p> <p>6回目 1階高次微分方程式 総合問題</p> <p>7～12回目 線形微分方程式 (線形微分方程式を解くことができる。)</p> <p>7回目 線形微分方程式の解</p> <p>8回目 同次方程式</p> <p>9・10回目 非同次方程式</p> <p>11回目 オイラーの方程式</p> <p>12回目 総合問題</p> <p>13～14回目 微分方程式の応用 (工学分野、化学分野の問題に対して微分方程式で数学モデルを作り、解くことができる。)</p> <p>15回目 全範囲からの問題 (60%以上の問題を解くことができる。)</p>		
キーワード/Key word	1階常微分方程式、線形微分方程式		
教科書・教材・参考書/Textbook, Teaching material, and Reference book	石橋園子, すぐわかる微分方程式、東京図書。		
成績評価の方法・基準等/Evaluation	授業中に出す課題30点 期末試験70点。合格条件: 総合60点以上、かつ期末試験60% (42点) 以上		
受講要件 (履修条件) /Requirements	全回出席しなければ単位は成立しない。やむをえず (正当な理由で) 欠席する場合は、個別指導を行う。		
学生へのメッセージ/Message for students	微分積分学 の講義内容を十分復習しておくこと。		

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 後期 / Second Semester	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 3
開講期間 / Class period	2015/09/28 ~ 2016/03/31		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000305	科目番号 / Subject code	37800003
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	香川 明男 / Kagawa Akio		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	香川 明男 / Kagawa Akio		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	香川 明男 / Kagawa Akio		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[総合]総合教育研究棟2F207講義室		
対象学生 (クラス等) / Object Student	化学・物質工学コース		
担当教員Eメールアドレス / E-mail address	akagawa@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室 / Laboratory	総合教育研究棟 6 階西		
担当教員TEL / Tel	095-819-2640		
担当教員オフィスアワー / Office hours	月曜日 6 校時		
授業の概要及び位置づけ / Course Outline and Objectives	工学分野、化学分野、材料工学分野において、微分方程式は工学的、化学的現象を理論的に解明し、応用するのに有益である。本科目では、常微分方程式の解法と、その工学分野、化学分野、材料工学分野への応用について学ぶ。		
授業到達目標 / Goal	工学分野、化学分野、材料工学分野に必要な基本的な1階常微分方程式、線形微分方程式を解くことができる。また、工学分野、化学分野、材料工学分野へ応用して、方程式を立て問題を解決することができる。		
授業方法 (学習指導法) / Method	講義形式で解説を行う。また、各自、演習問題を解き、提出する。		
授業内容 / Class outline / Con	<p>1 ~ 6 回目 1階常微分方程式 (常微分方程式を解くことができる。)</p> <p>1回目 微分方程式と解 直接積分形</p> <p>2回目 変数分離形 $y' = f(x + y)$ の形</p> <p>3回目 同次形</p> <p>4回目 1階線形微分方程式</p> <p>5回目 ベルヌーイの方程式 完全微分方程式</p> <p>6回目 1階高次微分方程式 総合問題</p> <p>7 ~ 12回目 線形微分方程式 (線形微分方程式を解くことができる。)</p> <p>7回目 線形微分方程式の解</p> <p>8回目 同次方程式</p> <p>9・10回目 非同次方程式</p> <p>11回目 オイラーの方程式</p> <p>12回目 総合問題</p> <p>13 ~ 14回目 微分方程式の応用 (工学分野、化学分野の問題に対して微分方程式で数学モデルを作り、解くことができる。)</p> <p>15回目 全範囲からの問題 (60%以上の問題を解くことができる。)</p>		
キーワード / Key word	1階常微分方程式、線形微分方程式		
教科書・教材・参考書 / Textbook, Teaching material, and Reference book	石橋園子, すぐわかる微分方程式, 東京図書。		
成績評価の方法・基準等 / Evaluation	授業中に出す課題30点 期末試験70点。合格条件: 総合60点以上、かつ期末試験60% (42点) 以上		
受講要件 (履修条件) / Requirements	全回出席しなければ単位は成立しない。やむをえず (正当な理由で) 欠席する場合は、個別指導を行う。		
学生へのメッセージ / Message for students	微分積分学 の講義内容を十分復習しておくこと。		

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 前期 / First Semester	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 3
開講期間 / Class period	2015/04/01 ~ 2015/09/27		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000401	科目番号 / Subject code	37800004
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	線形代数学 (学部モジュール) / Linear Algebra		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	下本 陽一 / Shimomoto Yoichi		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	下本 陽一 / Shimomoto Yoichi		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	下本 陽一 / Shimomoto Yoichi		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[工学] 1号館 2F 第2講義室		
対象学生 (クラス等) / Object Student	1年次		
担当教員Eメールアドレス/E-mail address	goma@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室/Laboratory	工学部 1号館 6F 教官・ゼミ室606		
担当教員TEL/Tel	095-819-2698		
担当教員オフィスアワー/Office hours	火曜5校時 これ以外でも良いが電子メールによるアポイントメントを取ることを勧める。		
授業の概要及び位置づけ/Course Outline and Objectives	線形代数学に関する基本的な知識を専門科目で利用・実践出来るようにする。		
授業到達目標/Goal	ベクトル、行列、行列式のなどの計算を通して、線形代数に関する基本的な概念を学び、専門科目において、習得した知識を必要に応じて利用できるように理解することを目的とする。		
授業方法 (学習指導法) /Method	線形代数学に関する基本的な知識の講義を行う。 専門科目で利用・実践出来るようにするために 別途実施される数学演習において、本講義と連携した演習を行う。		
授業内容/Class outline/Con	<p>第1回 大学教育</p> <p>第2回以降は、以下に示す項目を授業内容とする。</p> <p>(1) 行列の和・スカラー倍・積・様々な行列 (到達目標：行列の和・スカラー倍・積などの演算方法を理解し、計算が行えるようになる。)</p> <p>(2) 行列式 逆行列 (到達目標：行列式の定義や性質を理解し、行列式の値が計算できるようになる。 逆行列と行列式の関係を理解し、逆行列の計算が出来るようになる。)</p> <p>(3) 線形空間・内積空間 (到達目標：線形空間理解し、ベクトルのノルムや内積について理解し、計算できるようになる。)</p> <p>(4) ベクトルの線形独立性・線形空間の基底ベクトル・線形空間の次元 (到達目標：ベクトルの線形独立性を理解し、それをもとに、線形空間の基底ベクトルや次元について理解する。)</p> <p>(5) 線形写像 (到達目標：線形写像について理解をし、線形写像を表現する行列を求められるようになる。)</p> <p>(6) 線形変換(行列)の固有値・固有ベクトル、行列の対角化 (到達目標：線形変換(行列)の固有値、固有ベクトルという考えを理解し、計算できるようになる。 行列の対角化について理解し、対角化可能かを判別し、対角化を行えるようになる。)</p> <p>"以上の項目の進み具合を見て、以下の(7),(8)の項目を講義する"</p> <p>(7) 対称行列の性質 (到達目標：対称行列について、対角化を含めた様々な性質を理解する。)</p> <p>(8) 行列の対角化の応用(2次形式、2次曲線など) (到達目標：2次形式、2次曲線など対称行列の対角化を利用した問題などが解けるようになる。)</p>		
教科書・教材・参考書/Textbook, Teaching material, and Reference book	<p>教科書：工学基礎 はじめての線形代数学 出版社：講談社 著者 佐藤和也 只野裕一 下本陽一 ISBN：978-4-06-156537-1</p> <p>講義に必要な資料も準備する。 資料の入手方法は講義の最初に説明する。</p>		

成績評価の方法・基準等/Evaluation	<p>最終試験(100点満点)において、60点以上の得点を得た場合、合格となる。</p> <p>ただし、以下の条件を満足する学生には再試験を受験する資格を与える場合がある。</p> <p>最終試験において40点以上60点未満で不合格になりかつ、レポート課題の提出状況が良好である。</p> <p>再試験の実施などに関しては、別途連絡する。</p> <p>原則としてすべての講義に出席すること。</p> <p>やむを得ず(正当な理由で)欠席をする場合は個別指導を行う。</p>
受講要件(履修条件)/Requirements	<p>高校で学習したベクトルや行列に関する知識を復習しておくことが望ましい</p>
学生へのメッセージ/Message for students	<p>線形代数学は微分積分学と並び、大学で学ぶ数学の重要な分野の1つです。</p>

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 前期 / First Semester	曜日・校時 / Day・Period	火 / Tue 3
開講期間 / Class period	2015/04/01 ~ 2015/09/27		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000402	科目番号 / Subject code	37800004
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	線形代数学 (学部モジュール) / Linear Algebra		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	魏 秀欽 / Gi Shiyukin		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	魏 秀欽 / Gi Shiyukin		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	魏 秀欽 / Gi Shiyukin		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[工学] 2号館 2F 第21講義室 / Room No.21		
対象学生 (クラス等) / Object Student	電気電子工学コース		
担当教員Eメールアドレス / E-mail address	xiuqinwei@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室 / Laboratory	工学部 1号棟オープンラボ (8)		
担当教員TEL / Tel	095-819-2877		
担当教員オフィスアワー / Office hours	別途指示する		
授業の概要及び位置づけ / Course Outline and Objectives	大学で学ぶすべての数学の基礎となる「線形代数」の考え方・求め方を学ぶ。多くの演習問題を解くことにより、抽象的な概念や理論を理解し、専門科目で利用・実践できるようにする。		
授業到達目標 / Goal	行列、行列式、ベクトルなどの計算を通じて、線形代数に関する基本的な概念を学び、専門科目において修得した知識を必要に応じて利用できるように理解することを目的とする。		
授業方法 (学習指導法) / Method	主に板書で授業を行う。毎回、講義の最初に前回の授業内容の復習のための小テストを行う。また、講義中、講義内容に関連した演習問題を解くことで理解を深める。		
授業内容 / Class outline / Con			
キーワード / Key word	行列、行列式、ベクトル、線形空間		
教科書・教材・参考書 / Textbook, Teaching material, and Reference book	教科書: 石村園子: 大学新入生のための線形代数入門、共立出版 参考書: 石村園子: やさしく学べる線形代数、共立出版		
成績評価の方法・基準等 / Evaluation	成績評価は講義期間中の成績 (演習や小テスト) 20%、定期試験 80% によって総合的に行い、100点を満点とし、60点以上を合格とする。		
受講要件 (履修条件) / Requirements	前回出席を前提とする。やむを得ず欠席する場合は、事前に担当教員に連絡すること。		
授業計画詳細 / Course Schedule			
回 (日時) / Time (date and time)	授業内容 / Contents		
第1回	連立1次方程式の行列表現と行基本変形		
第2回	掃き出し法		
第3回	行列の階数		
第4回	行列式の定義		
第5回	クラメールの公式		
第6回	高次の行列式の展開		
第7回	行列の和、差、および定数倍		
第8回	行列の積		
第9回	正方行列と逆行列		
第10回	逆行列の求め方		
第11回	ベクトルの定義と演算		
第12回	ベクトルの成分と大きさ		
第13回	ベクトルの内積となす角		
第14回	線形空間の定義		
第15回	復習		
第16回	定期試験		

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 前期 / First Semester	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 2
開講期間 / Class period	2015/04/01 ~ 2015/09/27		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000403	科目番号 / Subject code	37800004
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	線形代数学 (学部モジュール) / Linear Algebra		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	原澤 隆一 / Harasawa Ryuichi		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	原澤 隆一 / Harasawa Ryuichi		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	原澤 隆一 / Harasawa Ryuichi		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[工学] 2号館 2F 第2講義室		
対象学生 (クラス等) / Object Student			
担当教員Eメールアドレス / E-mail address	harasawa@cis.nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室 / Laboratory	工学部1号館4階 教員・ゼミ室407		
担当教員TEL / Tel	095-819-2702		
担当教員オフィスアワー / Office hours	月5校時(これ以外でもよいが,アポイントを奨めます)		
授業の概要及び位置づけ / Course Outline and Objectives	大学で必要とするすべての数学の基礎部分をなす「線形代数学」の概念を習得する。		
授業到達目標 / Goal	ベクトル・行列・行列式などの性質および計算を通して,線形代数に関する基本的な概念を学び,専門科目において,習得した知識を必要に応じて利用できるようにすることを目的とする。		
授業方法 (学習指導法) / Method	講義と演習を交えた形式で行う。		
授業内容 / Class outline / Con	<p>1 -- 3 回目 空間のベクトル :</p> <p>(1) ベクトルの演算, 内積について説明でき, 関連した計算ができる</p> <p>(2) 外積の意味を理解し, 関連した計算ができる</p> <p>(3) 直線・平面の方程式について説明でき, 関連した計算ができる</p> <p>4 -- 6 回目 行列 :</p> <p>(1) 行列の演算について説明でき, 関連した計算ができる</p> <p>(2) 逆行列, 行列の分割を理解し, 関連した計算ができる</p> <p>7 -- 10 回目 行列式 :</p> <p>(1) 行列式の定義を理解し, 2次・3次の行列式を計算できる</p> <p>(2) 行列式の基本的性質を理解し, 行列式の計算に応用できる</p> <p>(3) 行列式の余因子展開を理解し, 行列式の計算に応用できる</p> <p>(4) 逆行列の公式・クラメル公式を理解し, 関連した計算ができる</p> <p>11 -- 13 回目 行列の基本変形と連立1次方程式</p> <p>(1) 行列の基本変形および行列の階数の定義を理解し, 基本変形を用いて階数を計算できる</p> <p>(2) 連立1次方程式の解と係数行列の階数の関係を理解し, 関連した計算ができる</p> <p>(3) 掃き出し法による逆行列の計算法を理解し, 関連した計算ができる</p> <p>14, 15 回目 全体のまとめ (補足等)</p>		
キーワード / Key word	ベクトル, 内積・外積, 直線・平面, 行列・行列式, 基本変形, 掃き出し法		

<p>教科書・教材・参考書/Textbook, Teaching material, and Reference book</p>	<p>[教科書] 池田敏春 著「基礎から線形代数」, 学術図書</p> <p>[参考書] (基礎をしっかり学びたい人向け) 石村園子 著「やさしく学べる線形代数」, 共立出版 (より深く学びたい人向け) 齋藤正彦 著「線型代数入門」「線型代数演習」, 東京大学出版会 金子晃 著「線形代数講義」, サイエンス社 石井伸郎 (他) 著「理工系新課程 線形代数 -基礎から応用まで-」, 培風館</p>
<p>成績評価の方法・基準等/Evaluation</p>	<p>最終試験(60%以上で合格)で合否判定を行う。 成績評価については、最終試験の成績と、最終試験70%+演習問題の評価30%の良い方を評価点とする。</p>
<p>受講要件(履修条件)/Requirements</p>	<p>履修前に、高等学校で学んだ「図形と方程式」, 「ベクトル」, 「行列」の基本的事項をよく復習しておくこと。</p>
<p>学生へのメッセージ/Message for students</p>	<p>予習・復習および問題の解法に取り組むと理解度が増します。 特に、抽象的な概念を身に付けるには、時間をかけて深く考えることが必要になります。</p>

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 前期 / First Semester	曜日・校時 / Day・Period	火 / Tue 1
開講期間 / Class period	2015/04/01 ~ 2015/09/27		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0//2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000404	科目番号 / Subject code	37800004
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	線形代数学 (学部モジュール) / Linear Algebra		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	原田 哲夫 / Harada Tetsuo		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	原田 哲夫 / Harada Tetsuo		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	原田 哲夫 / Harada Tetsuo		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[工学] 1号館 2F 第7講義室		
対象学生 (クラス等) / Object Student	構造工学コース		
担当教員Eメールアドレス / E-mail address	tharada@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室 / Laboratory	工学部1号館6階602		
担当教員TEL / Tel	095-819-2597		
担当教員オフィスアワー / Office hours	随時		
授業の概要及び位置づけ / Course Outline and Objectives	線形代数学は、微分積分学と同様、自然科学のみならず社会科学など多方面において基礎となる科目である。本講義では、高校で学んだ数学(ベクトル、行列など)を復習しながら、工学上の種々の理論や物理現象を理解するうえで必要不可欠な線形代数学の基礎と考え方について、計算問題を通して理解する。 【構造工学コースJABEEの学習・教育到達目標】・・・(B)(B-1)を達成させるための科目である。		
授業到達目標 / Goal	ベクトル, 行列, 行列式など, 線形代数学に関する基本的な概念および計算方法を学び, 構造工学コースの専門科目において, 必要に応じて利用できるようになることを目標とする。		
授業方法 (学習指導法) / Method	講義を中心に行うが, 適宜, 演習問題を課す。演習問題は, LACSを活用する。		

<p>授業内容/Class outline/Con</p>	<p>第1回～第3回 ベクトル（基礎編） (1) ベクトルの演算、内積について説明でき、関連した計算できる (2) 外積の意味を理解し、関連した計算できる (3) 直線・平面の方程式について説明でき、関連した計算ができる</p> <p>第4回～第5回 行列（基礎編） (1) 行列の演算について説明でき、関連した計算ができる (2) 逆行列、行列の分割を理解し、関連した計算ができる</p> <p>第6回～第8回 連立1次方程式 (1) 行列の基本変形および行列の階数を理解し、関連した計算ができる (2) 連立1次方程式の解と係数行列の階数（ランク）の関係を理解し、関連した計算ができる (3) 掃き出し法による逆行列の計算法を理解し、関連した計算ができる</p> <p>第9回～第11回 行列式 (1) 行列式の基本的性質を理解し、行列式の計算ができる (2) 行列式の余因子展開を理解し、行列式の計算ができる (3) クラメルの公式を理解し、連立1次方程式への応用ができる</p> <p>第12回 ベクトルと行列（応用編） (1) ベクトルの1次独立・従属の概念を理解し、この概念が連立1次方程式、行列式、逆行列、ランクなどの理論との結びつきについても理解する。 (2) 正規直交系とグラム・シュミットの直交化法を理解し、関連した計算ができる</p> <p>第13回～第14回 固有値と固有ベクトル (1) 固有値と固有ベクトルを理解し、関連した計算ができる (2) 行列の対角化を理解し、関連した計算ができる</p> <p>第15回 線形常微分方程式への応用 線形代数学の考え方が線形常微分方程式の解法にどのように提要されているかを理解し、関連した計算ができる</p>
<p>キーワード/Key word</p>	<p>ベクトル、行列、行列式、連立1次方程式、線形空間、固有値、固有ベクトル</p>
<p>教科書・教材・参考書/Textbook, Teaching material, and Reference book</p>	<p>教科書: 永井敏隆, 永井 敦共著「線形代数」裳華房</p>
<p>成績評価の方法・基準等/Evaluation</p>	<p>定期試験（70%）、平素の学習状況（30%：LACSによる演習、小テスト等）を総合して成績評価を行う。ただし、定期試験（100点満点）および平素の学習状況はそれぞれにおいて、60点以上の得点を得た場合に合格とする。ただし、再試験は試験結果で評価し、評価はすべてC評価とする。</p>
<p>受講要件（履修条件）/Requirements</p>	<p>原則として前回出席を前提とする。やむを得ず欠席の場合は個別指導を行う。</p>
<p>学生へのメッセージ/Message for students</p>	<p>まず、授業の内容をきちんと理解できているかを確認するために、テキストにある簡単な演習問題を確実に自分の力で解いてください。易しい問題で確実に内容を理解できたことを確認した後は、演習書などで次第にレベルアップして問題を繰り返し解いてください。毎日の学習が重要です。試験直前になって勉強しても合格点は望めません。</p>

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 前期 / First Semester	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 3
開講期間 / Class period	2015/04/01 ~ 2015/09/27		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000405	科目番号 / Subject code	37800004
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	線形代数学 (学部モジュール) / Linear Algebra		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	小川 進 / Ogawa Susumu		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	小川 進 / Ogawa Susumu		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	小川 進 / Ogawa Susumu		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[工学] 1号館 2F 第7講義室		
担当教員Eメールアドレス/E-mail address	ogawasusumu@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室/Laboratory	工学部1号館304		
担当教員TEL/Tel	095-819-2611		
担当教員オフィスアワー/Office hours	水曜日17:00 ~ 18:00		
授業の概要及び位置づけ/Course Outline and Objectives	数学における基本的な概念である「線形性」を理解するため、その基本事項であるベクトル・行列・ベクトル空間の概念を修得し、連立1次方程式の解法や線形写像・対角化・正規直交化の考え方を学ぶ。		
授業到達目標/Goal	ベクトル、行列、行列式のなどの計算を通して、線形代数に関する基本的な概念を学び、専門科目において習得した知識を必要に応じて利用できるように理解することを目的とする。		
授業方法 (学習指導法) /Method	講義と毎回簡単な演習を行う。演習は別途「工業数学A」でも行う。		
授業内容/Class outline/Con	<p>第1回 社会環境デザイン工学における線形代数学 <行列の基本></p> <p>第2回 ベクトルと行列(ベクトルと行列の基本概念を理解する。)</p> <p>第3回 行列の演算(行列の演算法を理解し、計算力を養う。) <連立1次方程式と行列式></p> <p>第4回 行列の基本変形(行列による連立方程式の表現と基本変形による演算法を理解する。)</p> <p>第5回 正則行列と逆行列(正則行列・逆行列の定義を理解し、これを求める。)</p> <p>第6回 行列式の定義と性質(行列式の定義を理解し、その値を求めることができる。)</p> <p>第7回 余因子展開とCramerの公式(余因子展開・Cramerの公式により、行列式の値を求めることができる。)</p> <p>第8回 中間試験(第2~7回の講義内容について、理解度を確認する。中間評価と指導) <ベクトル空間></p> <p>第9回 1次独立・1次従属(ベクトルの1次従属・独立を理解し、その判別ができる。)</p> <p>第10回 ベクトル空間と基底・次元(ベクトル空間の次元と基底を理解し、空間の表現ができる。)</p> <p>第11回 線形写像(線形写像の表現法を理解し、表現行列を求めることができる。) <行列の対角化></p> <p>第12回 固有値・固有ベクトルと行列の対角化(固有値と固有ベクトルを理解し、行列の対角化の計算ができる。)</p> <p>第13回 対角化の応用(線形差分方程式を解くことができる。) <内積空間></p> <p>第14回 内積と正規直交化(内積を理解し、正規直交化ができる。)</p> <p>第15回 対称行列の直交化(対称行列の直交化法を理解し、2次形式を標準化できる。)</p> <p>第16回 評価(試験を含む)と指導(講義実施内容の全範囲が対象。60%以上の問題を解くことができる。)</p>		
キーワード/Key word	行列 / 連立1次方程式 / 行列式 / ベクトル空間 / 線形写像 / 固有値 / 内積空間		
教科書・教材・参考書/Textbook, Teaching material, and Reference book	教科書: 石村園子, 大学新入生のための線形代数入門, 共立出版。 参考書: 石村園子「やさしく学べる線形代数」 共立出版		
成績評価の方法・基準等/Evaluation	毎回の課題: 50%, 試験: 50%により評価する。試験は中間試験と期末試験を実施する。課題, 試験ともに60%以上で合格とする。		
受講要件(履修条件)/Requirements	全回出席を原則とする。欠席の場合は課題を提出する。2年次以上の学生が、前年度末までに本講義の単位を取得できていない場合は、再履修しない限り定期試験ならびに再試験を受験することを認めない。		
学生へのメッセージ/Message for students	【学科コースの学習・教育目標】(C)を達成するための科目である。【JABEE基準】(c)、(d-1)、(d-2)に対応する。		

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 前期 / First Semester	曜日・校時 / Day・Period	火 / Tue 1
開講期間 / Class period	2015/04/01 ~ 2015/09/27		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000406	科目番号 / Subject code	37800004
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	線形代数学 (学部モジュール) / Linear Algebra		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	末吉 豊 / Sueyoshi Yutaka		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	末吉 豊 / Sueyoshi Yutaka		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	末吉 豊 / Sueyoshi Yutaka		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[総合]総合教育研究棟1F109講義室		
対象学生 (クラス等) / Object Student	工学科 (化学・物質工学コース)		
担当教員Eメールアドレス/E-mail address	sueyoshi@cis.nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室/Laboratory	工学部 1号館 4階 教員・ゼミ室 406		
担当教員TEL/Tel	095-819-2578		
担当教員オフィスアワー/Office hours	水曜 5校時		
授業の概要及び位置づけ/Course Outline and Objectives	<p>大学で学ぶすべての数学の基礎となる「線形代数学」の考え方・計算法を学ぶ。多数の具体例・計算例・演習問題を通して、抽象的な概念や理論を理解し、応用する力を身につける。具体的には、ベクトルの内積・外積、空間図形の方程式、行列の演算、行列式の計算法、行列の基本変形、連立1次方程式の解法、部分空間の基底と次元、線形写像、行列の対角化について説明でき、関連する計算ができるようになること。</p>		
授業到達目標/Goal	<p>ベクトル、行列、行列式などの計算を通して、線形代数に関する基本的な概念を学び、専門科目において、習得した知識を必要に応じて利用できるように理解することを目的とする。</p>		
授業方法 (学習指導法) /Method	<p>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課す。授業で取り上げられなかった箇所や演習問題について疑問があれば、積極的に質問すること。</p>		
授業内容/Class outline/Con	<p>線形代数学は微分積分学と並んで、大学で学ぶすべての数学の基礎である。微分積分学は関数の変化や面積・体積などの求積法を扱い、グラフや図を用いて視覚化しやすく、概念をつかみやすい。これに対し、線形代数学はベクトルや行列の演算を扱い、一見易しいが、具体的な計算と抽象的な概念との関係をつかみにくい。</p> <p>線形代数学で学ぶ諸概念は、微分積分学を始めとする数学の発展科目や物理学、工学の応用科目を学ぶ中で徐々に理解されるものである。応用上は、ベクトル空間や線形写像、線形変換の概念を理解し、これらに付随するベクトルや行列の計算に習熟しておくことが大切である。</p> <p>1回目 代数学概論基礎 (代数学の全体的内容について説明できる。内積・外積に関する計算ができる)</p> <p>2回目 代数学概論応用 (代数学の全体的内容を把握する。直線・平面の方程式に関する計算ができる)</p> <p>3回目 行列の演算 (行列の和、スカラー倍、積に関する計算ができる)</p> <p>4回目 逆行列、行列の分割 (簡単な逆行列の計算、行列の分割計算ができる)</p> <p>5回目 行列式 (行列式の定義と性質について説明でき、それらを用いて簡単な行列式を計算できる)</p> <p>6回目 行列式の計算 (行列式の様々な性質について説明でき、それらを用いて行列式を計算できる)</p> <p>7回目 行列式の応用 (行列式を用いて、逆行列および連立1次方程式の解を求めることができる)</p> <p>8回目 基本変形 (行列の基本変形 (掃き出し法) を用いて、行列の階数を計算できる)</p> <p>9回目 連立1次方程式 (基本変形を用いて、連立1次方程式を解き、逆行列を計算できる)</p> <p>10回目 数ベクトル空間 (部分空間について説明でき、ベクトルの1次独立・1次従属を判定できる)</p> <p>11回目 基底と次元 (部分空間の基底と次元を求めることができる)</p> <p>12回目 線形写像 (線形写像について説明でき、線形写像の表現行列を求めることができる)</p> <p>13回目 線形写像と次元公式 (線形写像の像と核を求めることができる)</p> <p>14回目 固有値と固有ベクトル (行列の固有値と固有ベクトルを求めることができる)</p> <p>15回目 行列の対角化 (行列の対角化について説明でき、正則行列による対角化の計算ができる)</p> <p>16回目 定期試験 (評価と指導) (60%以上の問題を解くことができる)</p>		
キーワード/Key word	ベクトル、行列、行列式、階数、連立方程式、ベクトル空間、基底、次元、線形写像、固有値、対角化		

教科書・教材・参考書/Textbook, Teaching material, and Reference book	<p>教科書： 池田敏春著「基礎から線形代数」, 学術図書</p> <p>参考書： 兼山瓊典・葛巻孝子・久網正和・棚橋勝美共著「線形代数入門」, 学術図書（ほぼ同レベルの教科書）</p> <p>石村園子著「やさしく学べる線形代数」, 共立出版（基礎をしっかり学びたい人向け）</p> <p>齋藤正彦著「線型代数入門」, 「線型代数演習」, 東京大学出版会（上級者向け）</p>
成績評価の方法・基準等/Evaluation	定期試験（100点満点）で60点以上を合格とする。成績評価については、定期試験の成績と、定期試験70%+毎回の演習問題の解答状況30%のよい方を評価点とする。
受講要件（履修条件）/Requirements	抽象的な概念や理論を理解するには、時間をかけて考えることおよび演習問題を自分の力で解くことが重要である。従って、授業に集中し、予習・復習を十分行うこと。
学生へのメッセージ/Message for students	高校の数学のうち、「図形と方程式」, 「ベクトル」をよく復習しておくこと。

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 前期 / First Semester	曜日・校時 / Day・Period	火 / Tue 2
開講期間 / Class period	2015/04/01 ~ 2015/09/27		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000407	科目番号 / Subject code	37800004
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	線形代数学 (学部モジュール) / Linear Algebra		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	末吉 豊 / Sueyoshi Yutaka		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	末吉 豊 / Sueyoshi Yutaka		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	末吉 豊 / Sueyoshi Yutaka		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[総合]総合教育研究棟1F109講義室		
対象学生 (クラス等) / Object Student	工学科 (化学・物質工学コース)		
担当教員Eメールアドレス/E-mail address	sueyoshi@cis.nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室/Laboratory	工学部 1号館 4階 教員・ゼミ室 406		
担当教員TEL/Tel	095-819-2578		
担当教員オフィスアワー/Office hours	水曜 5校時		
授業の概要及び位置づけ/Course Outline and Objectives	大学で学ぶすべての数学の基礎となる「線形代数学」の考え方・計算法を学ぶ。多数の具体例・計算例・演習問題を通して、抽象的な概念や理論を理解し、応用する力を身につける。具体的には、ベクトルの内積・外積、空間図形の方程式、行列の演算、行列式の計算法、行列の基本変形、連立1次方程式の解法、部分空間の基底と次元、線形写像、行列の対角化について説明でき、関連する計算ができるようになること。		
授業到達目標/Goal	ベクトル、行列、行列式などの計算を通して、線形代数に関する基本的な概念を学び、専門科目において、習得した知識を必要に応じて利用できるように理解することを目的とする。		
授業方法 (学習指導法) /Method	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課す。授業で取り上げられなかった箇所や演習問題について疑問があれば、積極的に質問すること。		
授業内容/Class outline/Con	<p>線形代数学は微分積分学と並んで、大学で学ぶすべての数学の基礎である。微分積分学は関数の変化や面積・体積などの求積法を扱い、グラフや図を用いて視覚化しやすく、概念をつかみやすい。これに対し、線形代数学はベクトルや行列の演算を扱い、一見易しいが、具体的な計算と抽象的な概念との関係をつかみにくい。</p> <p>線形代数学で学ぶ諸概念は、微分積分学を始めとする数学の発展科目や物理学、工学の応用科目を学ぶ中で徐々に理解されるものである。応用上は、ベクトル空間や線形写像、線形変換の概念を理解し、これらに付随するベクトルや行列の計算に習熟しておくことが大切である。</p> <p>1回目 代数学概論基礎 (代数学の全体的内容について説明できる。内積・外積に関する計算ができる)</p> <p>2回目 代数学概論応用 (代数学の全体的内容を把握する。直線・平面の方程式に関する計算ができる)</p> <p>3回目 行列の演算 (行列の和、スカラー倍、積に関する計算ができる)</p> <p>4回目 逆行列、行列の分割 (簡単な逆行列の計算、行列の分割計算ができる)</p> <p>5回目 行列式 (行列式の定義と性質について説明でき、それらを用いて簡単な行列式を計算できる)</p> <p>6回目 行列式の計算 (行列式の様々な性質について説明でき、それらを用いて行列式を計算できる)</p> <p>7回目 行列式の応用 (行列式を用いて、逆行列および連立1次方程式の解を求めることができる)</p> <p>8回目 基本変形 (行列の基本変形 (掃き出し法) を用いて、行列の階数を計算できる)</p> <p>9回目 連立1次方程式 (基本変形を用いて、連立1次方程式を解き、逆行列を計算できる)</p> <p>10回目 数ベクトル空間 (部分空間について説明でき、ベクトルの1次独立・1次従属を判定できる)</p> <p>11回目 基底と次元 (部分空間の基底と次元を求めることができる)</p> <p>12回目 線形写像 (線形写像について説明でき、線形写像の表現行列を求めることができる)</p> <p>13回目 線形写像と次元公式 (線形写像の像と核を求めることができる)</p> <p>14回目 固有値と固有ベクトル (行列の固有値と固有ベクトルを求めることができる)</p> <p>15回目 行列の対角化 (行列の対角化について説明でき、正則行列による対角化の計算ができる)</p> <p>16回目 定期試験 (評価と指導) (60%以上の問題を解くことができる)</p>		
キーワード/Key word	ベクトル、行列、行列式、階数、連立方程式、ベクトル空間、基底、次元、線形写像、固有値、対角化		

教科書・教材・参考書/Textbook, Teaching material, and Reference book	<p>教科書： 池田敏春著「基礎から線形代数」, 学術図書</p> <p>参考書： 兼山瓊典・葛巻孝子・久網正和・棚橋勝美共著「線形代数入門」, 学術図書（ほぼ同レベルの教科書）</p> <p>石村園子著「やさしく学べる線形代数」, 共立出版（基礎をしっかり学びたい人向け）</p> <p>齋藤正彦著「線型代数入門」, 「線型代数演習」, 東京大学出版会（上級者向け）</p>
成績評価の方法・基準等/Evaluation	定期試験（100点満点）で60点以上を合格とする。成績評価については、定期試験の成績と、定期試験70%+毎回の演習問題の解答状況30%のよい方を評価点とする。
受講要件（履修条件）/Requirements	抽象的な概念や理論を理解するには、時間をかけて考えることおよび演習問題を自分の力で解くことが重要である。従って、授業に集中し、予習・復習を十分行うこと。
学生へのメッセージ/Message for students	高校の数学のうち、「図形と方程式」, 「ベクトル」をよく復習しておくこと。

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 前期 / First Semester	曜日・校時 / Day・Period	金 / Fri 2
開講期間 / Class period	2015/04/01 ~ 2015/09/27		
必修選択 / Required/Elective class	必修, 選択 / required, elective	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0//2.0
時間割コード / Time schedule code	20153701001406	科目番号 / Subject code	37010014
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	基礎物理A / Basic Physics A		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	森山 雅雄 / Moriyama Masao		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	森山 雅雄 / Moriyama Masao		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	森山 雅雄 / Moriyama Masao		
科目分類 / Class type	工学基礎科目		
対象年次 / Year	2	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[工学] 中庭第 1 2 講義室		
対象学生 (クラス等) / Object Student	情報システム工学科		
担当教員Eメールアドレス/E-mail address	matsu@cis.nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室/Laboratory	工学部1号館3F 情報システム研究室302		
担当教員TEL/Tel	2579		
担当教員オフィスアワー/Office hours	月曜5校時, この時間以外でも構いませんがその場合はアポイントメントをとってください。		
授業の概要及び位置づけ/Course Outline and Objectives	自然科学の基礎である運動学、力学を取得する		
授業到達目標/Goal	運動学、力学を数理的に理解し、その数理的記述、解釈ができる能力を身につける 力学、運動学の学習を通して、線形代数、微分方程式の応用法を習得する		
授業方法 (学習指導法) /Method	講義形式で行い、講義中に演習を行う		
授業内容/Class outline/Con	<p>概要：力学、運動学を自然法則の数理的表現を通して学習する</p> <p>1回目：単位と次元 (いろいろな物理量の次元と単位が理解でき、組立単位の意味がわかる)</p> <p>2, 3回目：物理量とベクトル (力、速度などをベクトル表記し、四則演算、微分をすることができる)</p> <p>4, 5回目：静力学 (力、モーメントのつりあいが理解できる)</p> <p>6回目：仮想仕事の原理 (束縛された質点の釣合とポテンシャルエネルギーが理解できる)</p> <p>7回目：分布力のつりあい (剛体の重心が求められる、分布荷重が作用する梁の反力が求められる)</p> <p>8回目：運動学 (3次元空間での質点の速度、加速度をベクトル表現することができる)</p> <p>9, 10, 11回目：質点力学 (3次元空間中のいろいろな質点運動の微分方程式をたて、それを解くことができる)</p> <p>12, 13, 14回目：質点系の力学 (質点系の運動が数学的に記述でき、運動量が理解できる)</p> <p>15回目：剛体運動 (剛体の慣性モーメントが理解でき、剛体運動の運動方程式がたてられる)</p> <p>16回目：評価(試験を含む)と指導</p>		
キーワード/Key word	静力学、運動学、質点力学、剛体力学		
教科書・教材・参考書/Textbook, Teaching material, and Reference book	<p>教科書：原康夫著、改訂版物理学基礎、学術図書出版</p> <p>参考書：永田一清著、新・基礎力学、サイエンス社</p> <p>参考書：小出、物理学、裳華房</p> <p>参考書：高橋、水野、基礎物理学概説 上、共立出版</p> <p>参考書：ティモシェンコ、ヤング、応用力学、好学社</p>		
成績評価の方法・基準等/Evaluation	最終試験で達成度を評価する。最終試験成績が60%以上で合格とする。再試験はしない。		
受講要件 (履修条件) /Requirements	履修上の注意：原則として全回出席を前提とする。ただし、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		
学生へのメッセージ/Message for students	履修前に微積分学I、IIおよび線形代数の単位を取得しておくことが望ましい		

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 前期 / First Semester	曜日・校時 / Day・Period	金 / Fri 2
開講期間 / Class period	2015/04/01 ~ 2015/09/27		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000501	科目番号 / Subject code	37800005
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	基礎物理A (学部モジュール) / Basic Physics A		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	藤島 友之 / Fujishima Tomoyuki		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	藤島 友之 / Fujishima Tomoyuki		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	藤島 友之 / Fujishima Tomoyuki		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[工学] 2号館 3F 第23講義室		
対象学生 (クラス等) / Object Student	1年次		
担当教員Eメールアドレス / E-mail address	t-fuji@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室 / Laboratory	工学部 2号館 4階 E-419		
担当教員TEL/Tel	095-819-2537		
担当教員オフィスアワー / Office hours	火曜 4校時		
授業の概要及び位置づけ / Course Outline and Objectives	科学技術の本質的理解に不可欠な物理の基礎学力を養うために、力学の基礎を学ぶ。		
授業到達目標 / Goal	物理学 (力学) に関する基礎知識とそれらを応用する能力を養う。質点および質点系の運動、さらに剛体の回転運動をニュートン力学の3法則を基に理解する。様々な力学的問題を解析する数学的手法を学び、運動方程式を立て、それを積分することによって解を得られるようになる。		
授業方法 (学習指導法) / Method	視覚教材と板書を併用した講義形式で行い、適宜演習と課題レポートを課す。		
授業内容 / Class outline / Con	ニュートン力学の3法則を基に質点と質点系の運動および剛体の回転運動を議論する。力学的問題を解析する数学的手法を解説し、運動方程式を積分して解を得る方法について議論する。		
キーワード / Key word	ニュートン力学, 運動方程式, エネルギー保存則, 質点および質点系の運動, 剛体の運動		
教科書・教材・参考書 / Textbook, Teaching material, and Reference book	教科書: 乾・畠中・星野, [基礎から学ぶ]力学, 培風館 (平成27年度から新しい教科書に変更しました) 参考書: 為近和彦, ビジュアルアプローチ力学, 森北出版や橋本正章, 荒井賢三共著, 力学の基礎, 裳華房など		
成績評価の方法・基準等 / Evaluation	定期試験80点, 課題レポート10点, 授業中の課題に対する積極的解答10点の合計100点満点により評価し, 60点以上を合格とする。 ただし, 定期試験の6割 (48点) 以上を満たす必要がある。		
受講要件 (履修条件) / Requirements	原則として前回出席を前提とする。ただし, やむを得ず欠席する (した) 場合は, 可能な限り事前に (できる限り早く) 担当教員に連絡すること, レポートなどの特別指導を行う。翌週の授業までに連絡が無い場合は, 以後の受講を認めない。		
学生へのメッセージ / Message for students	講義予定の内容を予習しておくこと。		
授業計画詳細 / Course Schedule			
回 (日時) / Time (date and time)	授業内容 / Contents		
第1回	ガイダンスと導入 (科目の位置づけ, 到達目標等を理解し, 数値や記号の取扱い方および書き方, 次元と単位について知る。)		
第2回	運動の記述_基本的概念と数学的準備 (様々な座標系を理解し, その相互関係について知る。ベクトルの理解を深め, そのスカラー積・ベクトル積の計算を修得する。)		
第3回	運動の記述_速度・加速度 (位置, 速度, 加速度を理解し, ベクトルの微積分によって相互に算出可能であることを知り, 簡単な計算ができる。)		
第4回	運動の三法則_力とニュートンの三法則 (力の概念と運動の3法則を理解する。質点の運動方程式を立て, 簡単な計算ができる。)		
第5回	運動の三法則_力とニュートンの三法則 (質点の運動方程式を立て, 簡単な計算ができる。)		
第6回	振動_単振動と線形微分方程式の解法 (単振動_やや複雑な運動について運動の法則を利用して解くことができる。)		

第7回	振動_単振動と線形微分方程式の解法 (減衰振動・強制振動_少し複雑な運動について運動の法則から微分方程式を解いて運動を記述する方法について学ぶ。)
第8回	運動量と角運動量_運動量 (運動量について理解し、力積と運動量変化との関連性について学ぶ。)
第9回	運動量と角運動量_角運動量 (角運動量について理解し、中心力と角運動量保存則との関連性について学ぶ。)
第10回	仕事とエネルギー_仕事 (仕事と運動エネルギーについて理解する。)
第11回	仕事とエネルギー_エネルギー保存則 (保存力とポテンシャルについて理解し、力学的エネルギー保存則の成立範囲を理解する。)
第12回	二体の運動 (惑星の運動を含む二体問題について理解する。)
第13回	質点系の力学 (質点系の運動に対する重心の重要性を知る。)
第14回	剛体の力学_運動方程式 (剛体の自由度、固定軸周りの回転について理解する。)
第15回	剛体の力学_モーメント (剛体の回転に関連して慣性モーメントを理解する。)
第16回	定期試験

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 前期 / First Semester	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 1
開講期間 / Class period	2015/04/01 ~ 2015/09/27		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000502	科目番号 / Subject code	37800005
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	基礎物理A (学部モジュール) / Basic Physics A		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	鄭 国斌 / Zen Guobin		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	鄭 国斌 / Zen Guobin		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	鄭 国斌 / Zen Guobin		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[総合]総合教育研究棟3F大講義室		
対象学生 (クラス等) / Object Student	化学物質工学コース1年生		
担当教員Eメールアドレス / E-mail address	gbzheng@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室 / Laboratory	総合教育研究棟6階東、ナノ材料界面設計学研究室		
担当教員TEL / Tel	095-819-2657		
担当教員オフィスアワー / Office hours	月曜日5校時		
授業の概要及び位置づけ / Course Outline and Objectives	力学の基本的な項目とその考え方を理解し、身の回りの現象を物質の運動としてとらえ、平易な数学を用いて表現し力学に対する興味を持たせることである。		
授業到達目標 / Goal	力と運動、エネルギー保存則、力のモーメントおよび角運動量、振動および力学的波動に関する基本を説明できる。また、これらに関する理論と応用性に関連づけて自分の意見を発表できる。		
授業方法 (学習指導法) / Method	演習問題をまじえながらの講義形式で行い、予習・復習のために演習問題のレポート課題を課す。		
授業内容 / Class outline / Con	1回目 物理量、次元、単位 2回目 運動：速度と加速度 3回目 2次元の運動 4回目 運動と力の法則1 5回目 運動と力の法則2 6回目 単調和振動 7回目 減衰振動と強制振動 8回目 仕事と運動エネルギー 9回目 エネルギー保存則 10回目 質点の回転運動、角運動量 11回目 質点系の運動 12回目 剛体の運動 13回目 弾性体の力学 14回目 波動 15回目 波動方程式		
キーワード / Key word	力、運動、エネルギー保存則、力のモーメント、角運動量、振動、波動		
教科書・教材・参考書 / Textbook, Teaching material, and Reference book	教科書：「物理学基礎」第4版 原 康夫著、学術図書出版社 参考書：「科学者と技術者のための物理学I」Raymond A. Serway著 学術図書出版社		
成績評価の方法・基準等 / Evaluation	演習課題と授業への積極的参加状況30点、最終試験70点。ただし、最終試験で60%未満は不合格とする。		
受講要件 (履修条件) / Requirements	全回出席を前提とする。ただし、やむをえず欠席する場合は個別指導等を行う。自ら申告すること。無届・無断欠席者および遅刻者は以後の受講は許可されない。		
学生へのメッセージ / Message for students	高校の物理を復習すること。		

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 後期 / Second Semester	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 1
開講期間 / Class period	2015/09/28 ~ 2016/03/31		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000503	科目番号 / Subject code	37800005
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	基礎物理A (学部モジュール) / Basic Physics A		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	才本 明秀 / Saimoto Akihide		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	才本 明秀 / Saimoto Akihide		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	才本 明秀 / Saimoto Akihide		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[工学] 1号館 4F 第10講義室		
対象学生 (クラス等) / Object Student	1年生		
担当教員Eメールアドレス / E-mail address	s-aki@nagasaki-u.ac.jp, hidechto@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室 / Laboratory	才本明秀 (固体力学)、林秀千人 (流体力学)		
担当教員TEL / Tel	819-2493		
担当教員オフィスアワー / Office hours	月5		
授業の概要及び位置づけ / Course Outline and Objectives	質点、質点群および剛体の運動を記述する方程式を微積分学の知識で理解し、応用する力を養う		
授業到達目標 / Goal	力やモーメントと運動の概念を理解し、それを数学的に記述できる。		
授業方法 (学習指導法) / Method	講義形式で実施し、予習と復習のための演習問題を課す。また、定期的な小テストを実施する。		
授業内容 / Class outline / Con			
キーワード / Key word	力、偶力、運動方程式、微分方程式、剛体、回転		
教科書・教材・参考書 / Textbook, Teaching material, and Reference book	力学 [新訂版], 阿部龍蔵著, サイエンス社		
成績評価の方法・基準等 / Evaluation	中間試験と最終試験の結果を総合して評価する。		
受講要件 (履修条件) / Requirements	全回出席を義務付ける (欠席した場合は教員に申し出た上でレポートを提出すること)		
学生へのメッセージ / Message for students	機械系の基礎科目のうち、最も若い学年で現れる、難関科目の一つである。高校時代の物理とは全く異なり、微積分学や線形代数学と密接に関連している。		
授業計画詳細 / Course Schedule			
回 (日時) / Time (date and time)	授業内容 / Contents		
第1回	ガイダンス		
第2回	質点の運動と運動方程式		
第3回	運動方程式の数学的解法		
第4回	ばねの弾性力と振動の方程式		
第5回	加速度運動		
第6回	運動量とエネルギー		
第7回	中間試験		
第8回	ポテンシャルエネルギー		
第9回	力学的エネルギー保存則		
第10回	回転座標系と角運動量		
第11回	質点系		
第12回	剛体の重心		
第13回	剛体とモーメント		
第14回	剛体の運動方程式		
第15回	全体の総括と演習問題		
第16回	最終試験		

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 後期 / Second Semester	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 1
開講期間 / Class period	2015/09/28 ~ 2016/03/31		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000504	科目番号 / Subject code	37800005
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	基礎物理A (学部モジュール) / Basic Physics A		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	林 秀千人 / Hayashi Hidechito		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	林 秀千人 / Hayashi Hidechito		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	林 秀千人 / Hayashi Hidechito		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[工学] 1号館 2F 第4講義室		
対象学生 (クラス等) / Object Student	1年生		
担当教員Eメールアドレス / E-mail address	s-aki@nagasaki-u.ac.jp, hidechto@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室 / Laboratory	才本明秀 (固体力学)、林秀千人 (流体力学)		
担当教員TEL / Tel	819-2493		
担当教員オフィスアワー / Office hours	月5		
授業の概要及び位置づけ / Course Outline and Objectives	質点、質点群および剛体の運動を記述する方程式を微積分学の知識で理解し、応用する力を養う		
授業到達目標 / Goal	力やモーメントと運動の概念を理解し、それを数学的に記述できる。		
授業方法 (学習指導法) / Method	講義形式で実施し、予習と復習のための演習問題を課す。また、定期的な小テストを実施する。		
授業内容 / Class outline / Con			
キーワード / Key word	力、偶力、運動方程式、微分方程式、剛体、回転		
教科書・教材・参考書 / Textbook, Teaching material, and Reference book	力学 [新訂版], 阿部龍蔵著, サイエンス社		
成績評価の方法・基準等 / Evaluation	中間試験と最終試験の結果を総合して評価する。		
受講要件 (履修条件) / Requirements	全回出席を義務付ける (欠席した場合は教員に申し出た上でレポートを提出すること)		
学生へのメッセージ / Message for students	機械系の基礎科目のうち、最も若い学年で現れる、難関科目の一つである。高校時代の物理とは全く異なり、微積分学や線形代数学と密接に関連している。		
授業計画詳細 / Course Schedule			
回 (日時) / Time (date and time)	授業内容 / Contents		
第1回	ガイダンス		
第2回	質点の運動と運動方程式		
第3回	運動方程式の数学的解法		
第4回	ばねの弾性力と振動の方程式		
第5回	加速度運動		
第6回	運動量とエネルギー		
第7回	中間試験		
第8回	ポテンシャルエネルギー		
第9回	力学的エネルギー保存則		
第10回	回転座標系と角運動量		
第11回	質点系		
第12回	剛体の重心		
第13回	剛体とモーメント		
第14回	剛体の運動方程式		
第15回	全体の総括と演習問題		
第16回	最終試験		

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 後期 / Second Semester	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 3
開講期間 / Class period	2015/09/28 ~ 2016/03/31		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000505	科目番号 / Subject code	37800005
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	基礎物理A (学部モジュール) / Basic Physics A		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	吉武 裕 / Yoshitake Yutaka		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	吉武 裕 / Yoshitake Yutaka		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	吉武 裕 / Yoshitake Yutaka		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[工学] 1号館 2F 第1講義室		
対象学生 (クラス等) / Object Student	構造工学コース 1年生		
担当教員Eメールアドレス / E-mail address	yoshitak@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室 / Laboratory	工学部1号館6階604号室		
担当教員TEL / Tel	819-2589		
担当教員オフィスアワー / Office hours	木曜日5校時		
授業の概要及び位置づけ / Course Outline and Objectives	基礎物理Aでは工学の基礎として重要な力学について学ぶ。高校における力学とは異なり、運動方程式をたてて、それを数学的に解くことにより、物体の挙動を求めるといった流れを理解させる。		
授業到達目標 / Goal	質点系の力学、相対運動、剛体の力学 (回転運動) 等の力学の基礎を幅広く理解し、運動方程式をたてて、解を求めることができるようになることが目標である。具体的到達目標は授業内容の欄に挙げている。		
授業方法 (学習指導法) / Method	自作のテキストを用いて講義を中心に行う。理解を深めるためにビデオ教材を用いる。		
授業内容 / Class outline / Con	<p>1. 講義の目的 (0.5回) (高校と大学の力学の取り扱い方の違いを理解する。) 講義への導入、高校と大学の力学の取り扱い方の違い、微積分学 との関係</p> <p>2. Newtonの運動の法則 (1回) (運動方程式を立てることができる)</p> <p>(1) Newtonの運動法則 (2) 質点 (3) 第一法則 (4) 第二法則 (5) 運動方程式 (6) 自由振動の運動方程式 (7) 運動の第三法則</p> <p>3. 質点の運動 (4.5回) (直線運動の解を求めることができる。 平面運動の解を求めることができる。)</p> <p>(1) 質点の直線運動(重力場における落下、滑走) (2) 平面運動(速度と加速度、運動方程式): 直交座標系(放物運動)と極座標系</p> <p>(3) 3次元空間における運動(位置ベクトル・速度ベクトル・加速度ベクトル、運動方程式)</p> <p>4. 中心力と惑星の運動 (1回) (角運動量、惑星の運動を理解する)</p> <p>(1) 中心力と角運動量 (2) 万有引力とケプラーの法則</p> <p>5. 相対運動 (4.5回) (相対座標系や2次元回転座標系を用いて物体の相対運動の解を求めることができる。)</p> <p>(1) 相対速度と相対加速度 (2) 並進運動座標系(エレベータ) (3) 2次元回転座標系(遠心力、コリオリ力)</p> <p>6. 剛体の力学 (3.5回) (慣性モーメントを計算でき、剛体の回転運動を説明できる。)</p> <p>(1) 回転運動(回転運動と並進運動の関係、慣性モーメント) (2) 回転運動の例(スケーターの姿勢と回転速度、物理振り子)</p>		
キーワード / Key word	ニュートンの運動の法則、放物運動、回転座標系、コリオリ力、角運動量、慣性モーメント		
教科書・教材・参考書 / Textbook, Teaching material, and Reference book	授業計画にそった自作のテキストを配布する。参考書: 「ビジュアルアプローチ力学」(為近和彦著、森北出版)、「理工系のための力学」(成田真二著、学術図書出版)、「力学概論(改訂版)」(守屋富次郎・鷲津久一郎著、倍風館)、「基礎力学」(中山正敏著、裳華房)、「力学演習」(青野修著、サイエンス社)。ビデオ教材も用いる。		
成績評価の方法・基準等 / Evaluation	最終試験(定期試験)60%以上を合格のための必要条件とする。成績は最終試験85%、各回の課題レポート15%として評価する。		
受講要件(履修条件) / Requirements	全回出席を前提とする。ただし、やむを得ず欠席する場合は、別途指導(個別指導)を行なう。		
学生へのメッセージ / Message for students	微積分学 で学ぶ微分方程式に習熟することが大切である。		

学期 / Semester	2015年度 / Academic Year 後期 / Second Semester	曜日・校時 / Day・Period	火 / Tue 1
開講期間 / Class period	2015/09/28 ~ 2016/03/31		
必修選択 / Required/Elective class	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (general/admission/overseas)	2.0/2.0
時間割コード / Time schedule code	20153780000506	科目番号 / Subject code	37800005
科目ナンバリングコード / Numbering Code			
授業科目名 / Subject	基礎物理A (学部モジュール) / Basic Physics A		
編集担当教員 / Professor in charge of putting together the course syllabus	大嶺 聖 / Omine Kiyoshi		
授業担当教員名 (科目責任者) / Professor in charge of the subject	大嶺 聖 / Omine Kiyoshi		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Professor(s)	大嶺 聖 / Omine Kiyoshi		
科目分類 / Class type	学部モジュール科目		
対象年次 / Year	1	講義形態 / Class Form	講義 / Lecture
教室 / Class room	[工学] 1号館 2F 第5講義室		
対象学生 (クラス等) / Object Student	1年次		
担当教員Eメールアドレス / E-mail address	omine@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室 / Laboratory	工学部 1号館 3階		
担当教員TEL / Tel	095-819-2621		
担当教員オフィスアワー / Office hours	火曜日 5校時		
授業の概要及び位置づけ / Course Outline and Objectives	力学の基本的な項目とその考え方を理解し、身の回りの現象を物質の運動としてとらえ、平易な数学を用いて表現し力学に対する興味を持たせることである。		
授業到達目標 / Goal	力と運動、エネルギー保存則、力のモーメントおよび角運動量に関する基本を説明できる。また、これらに関する理論と応用性に関連づけて自分の意見を発表できる。		
授業方法 (学習指導法) / Method	演習問題をまじえながらの講義形式で行い、予習・復習のために演習問題のレポート課題を課す。		
授業内容 / Class outline / Con	(第1~5回 物理量, ベクトルおよび運動について理解する) 第1回 物理量と単位, 次元 第2回 ベクトルとその成分 第3回 速度と加速度 第4回 運動 - 速度と加速度(1) 第5回 運動 - 速度と加速度(2) (第6~8回 力と運動について理解する) 第6回 力と運動の法則 第7回 力と運動(1) 第8回 力と運動(2) (第9~15回 円運動, 振動, エネルギーおよびつり合いについて理解する) 第9回 等速円運動 第10回 単振動 第11回 減衰振動 第12回 仕事とエネルギー 第13回 運動量と力積 第14回 回転運動 第15回 剛体のつり合い 第16回 評価(試験も含む)と指導		
キーワード / Key word	力、運動、エネルギー保存則、力のモーメント、角運動量		
教科書・教材・参考書 / Textbook, Teaching material, and Reference book	教科書: 「力学」 原康夫著 学術図書出版社 参考書: 詳解「物理学演習」 後藤憲一他 共編 共立出版株式会社		
成績評価の方法・基準等 / Evaluation	授業への積極的参加状況 (10点満点)、レポート課題 (10点満点)、定期試験 (80点満点)、を総合評価して成績判定を行う。ただし、試験の正答率が60%未満の場合は不合格とする。		
受講要件 (履修条件) / Requirements	講義に全回出席を原則とする。ただし、やむをえず欠席する場合は個別指導等を行う。		
学生へのメッセージ / Message for students	【学科・コースの学習・教育到達目標】... (A)、(C)を達成するための科目である。 【JABEE基準】... (a)、(c)に対応する。		