

学期 / Semester	2019年度 / Academic Year 1クオ ーター / First Quarter	曜日・校時 / Day・Period	火 / Tue 3, 火 / Tue 4
開講期間 / Course duration	2019/04/01 ~ 2019/06/10		
必修選択 / Required / Elective	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (General / Transfer / Overseas)	2.0 / 2.0
時間割コード / Time schedule code	20193780000101	科目番号 / Course code	37800001
科目ナンバリングコード / Numbering code	EGMC10101		
授業科目名 / Course title	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Instructor in charge of the course syllabus	才本 明秀 / Saimoto Akihide		
授業担当教員名 (科目責任者) / Instructor in charge of the course	才本 明秀 / Saimoto Akihide		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Instructor(s)	才本 明秀 / Saimoto Akihide		
科目分類 / Course Category	学部モジュール科目		
対象年次 / Intended year	1	講義形態 / Course style	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) / Intended year (class)	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/Office	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 overview	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/Course goals	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。		
知識・技能以外に、この授業を通して身につけて欲しい力 (1つ以上3つまで) /Abilities other than knowledge and skills acquired mainly through the course ( pick 1 to 3 )	主体性 / Autonomy 汎用的能力 / Generic Competence 倫理観 / Ethics 多様性の理解 / Understanding Diversity 協働性 / Cooperativeness 考えをやり取りする力 / Ability to exchange ideas 国際・地域社会への関心 / Interest in international / local society		
学生の思考を活性化させるための授業手法 /Teaching method to stimulate students' thinking	A. 授業内容の理解度を確認したり自分で考えさせたりする活動   / Activities to check the degree of comprehension of the contents to the lesson or to think over B. 多角的に考えるために他者と関わる活動   / Activities involving others to think from various perspectives C. 技能修得のために実践する活動   / Activities to practice for acquiring skills D. 問題解決のために知識を総合的に活用する活動   / Activities that comprehensively utilize knowledge to solve problems E. 上記以外の学生の思考の活性化を促す授業手法   / Teaching methods to stimulate students' thinking other than the above F. 教員からの講義のみで構成される   / It consists only of lectures from teachers		
成績評価の方法・基準等/Method of 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。		
各回の授業内容・授業方法 (学習指導方法) /Course contents of each lesson	詳細は授業計画詳細を参照		
事前、事後学習の内容/Preparation & Review			
キーワード/Keywords	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/Materials	教科書: 「微分積分学の基礎」, 水本久夫著, 培風館		
受講要件 (履修条件) /Prerequisites			
アクセシビリティ/Accessibility (for students with disabilities)			
備考 (URL) /Remarks (URL)			
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。		
実務経験のある教員による授業科目であるか (Y/N)/Instructor(s) with practical experience (Y / N )			

実務家教員名 / 実務経験内容 / 実務経験に基づく教育内容 (実務経験のある教員による授業科目のみ使用) / Name / Details of practical experience / Contents of course	
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	2019年度 / Academic Year 1クォーター / First Quarter	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 1, 火 / Tue 2
開講期間 / Course duration	2019/04/01 ~ 2019/06/10		
必修選択 / Required / Elective	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (General / Transfer / Overseas)	2.0 / 2.0
時間割コード / Time schedule code	20193780000102	科目番号 / Course code	37800001
科目ナンバリングコード / Numbering code	EGMC10101		
授業科目名 / Course title	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Instructor in charge of the course syllabus	阿部 貴志 / Abe Takashi		
授業担当教員名 (科目責任者) / Instructor in charge of the course	阿部 貴志 / Abe Takashi		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Instructor(s)	阿部 貴志 / Abe Takashi		
科目分類 / Course Category	学部モジュール科目		
対象年次 / Intended year	1	講義形態 / Course style	講義 / Lecture
教室 / Class room	[総合]総合教育研究棟1F108講義室		
対象学生 (クラス等) / Intended year (class)	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 / Office	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	月曜日5校時		
授業の概要及び位置づけ / Course overview	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 / Course goals	工学の基礎的知識である数学を身につけ、それらの応用が可能となるために、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できるようになる。		
知識・技能以外に、この授業を通して身につけて欲しい力 (1つ以上3つまで) / Abilities other than knowledge and skills acquired mainly through the course (pick 1 to 3)	主体性 / Autonomy 汎用的能力 / Generic Competence 倫理観 / Ethics 多様性の理解 / Understanding Diversity 協働性 / Cooperativeness 考えをやり取りする力 / Ability to exchange ideas 国際・地域社会への関心 / Interest in international / local society		
学生の思考を活性化させるための授業手法 / Teaching method to stimulate students' thinking	A. 授業内容の理解度を確認したり自分で考えさせたりする活動   / Activities to check the degree of comprehension of the contents to the lesson or to think over B. 多角的に考えるために他者と関わる活動   / Activities involving others to think from various perspectives C. 技能修得のために実践する活動   / Activities to practice for acquiring skills D. 問題解決のために知識を総合的に活用する活動   / Activities that comprehensively utilize knowledge to solve problems E. 上記以外の学生の思考の活性化を促す授業手法   / Teaching methods to stimulate students' thinking other than the above F. 教員からの講義のみで構成される   / It consists only of lectures from teachers		
成績評価の方法・基準等 / Method of 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。		
各回の授業内容・授業方法 (学習指導方法) / Course contents of each lesson	詳細は授業計画詳細を参照		
事前・事後学習の内容 / Preparation & Review	授業開始時に前回の学習内容についての復習ミニテストを実施する。そのために必ず復習を実施すること。またLACS上に様々な資料を公開するので, それを利用して予習も心がけること。		
キーワード / Keywords	微分, 積分, 関数, 連続, 極限, 級数		
教科書・教材・参考書 / Materials	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。		
受講要件 (履修条件) / Prerequisites	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。		
アクセシビリティ / Accessibility (for students with disabilities)	長崎大学では, 全ての学生が平等に教育を受ける機会を確保するため, 修学の妨げとなり得る社会的障壁の除去及び合理的配慮の提供に取り組んでいます。授業における合理的配慮等のサポートについては, 担当教員 (上記連絡先参照) または「アシスト広場」 (障がい学生支援室) にご相談下さい。 アシスト広場 (障がい学生支援室) 連絡先 TEL) 095-819-2006 (FAX) 095-819-2948 E-MAIL) support@m1.nagasaki-u.ac.jp		
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。		

実務経験のある教員による授業科目であるか (Y/N)/Instructor(s) with practical experience (Y / N )	N
実務家教員名 / 実務経験内容 / 実務経験に基づ く教育内容 (実務経験のある教員による授業科 目のみ使用) / Name / Details of practical experience / Contents of course	
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, 関数の値の変化と曲線 (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。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9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10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11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12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13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14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15回	演習問題と総復習 (微分積分学Iで学習した全範囲の演習問題を解くことができる)

学期 / Semester	2019年度 / Academic Year 1クォーター / First Quarter	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 2, 火 / Tue 1
開講期間 / Course duration	2019/04/01 ~ 2019/06/10		
必修選択 / Required / Elective	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (General / Transfer / Overseas)	2.0 / 2.0
時間割コード / Time schedule code	20193780000103	科目番号 / Course code	37800001
科目ナンバリングコード / Numbering code	EGMC10101		
授業科目名 / Course title	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Instructor in charge of the course syllabus	阿部 貴志 / Abe Takashi		
授業担当教員名 (科目責任者) / Instructor in charge of the course	阿部 貴志 / Abe Takashi		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Instructor(s)	阿部 貴志 / Abe Takashi		
科目分類 / Course Category	学部モジュール科目		
対象年次 / Intended year	1	講義形態 / Course style	講義 / Lecture
教室 / Class room	[総合]総合教育研究棟1F108講義室		
対象学生 (クラス等) / Intended year (class)	電気電子工学コース (B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 / Office	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	月曜日5校時		
授業の概要及び位置づけ / Course overview	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 / Course goals	工学の基礎的知識である数学を身につけ、それらの応用が可能となるために、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できるようになる。		
知識・技能以外に、この授業を通して身につけて欲しい力 (1つ以上3つまで) / Abilities other than knowledge and skills acquired mainly through the course (pick 1 to 3)	主体性 / Autonomy 汎用的能力 / Generic Competence 倫理観 / Ethics 多様性の理解 / Understanding Diversity 協働性 / Cooperativeness 考えをやり取りする力 / Ability to exchange ideas 国際・地域社会への関心 / Interest in international / local society		
学生の思考を活性化させるための授業手法 / Teaching method to stimulate students' thinking	A. 授業内容の理解度を確認したり自分で考えさせたりする活動   / Activities to check the degree of comprehension of the contents to the lesson or to think over B. 多角的に考えるために他者と関わる活動   / Activities involving others to think from various perspectives C. 技能修得のために実践する活動   / Activities to practice for acquiring skills D. 問題解決のために知識を総合的に活用する活動   / Activities that comprehensively utilize knowledge to solve problems E. 上記以外の学生の思考の活性化を促す授業手法   / Teaching methods to stimulate students' thinking other than the above F. 教員からの講義のみで構成される   / It consists only of lectures from teachers		
成績評価の方法・基準等 / Method of 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。		
各回の授業内容・授業方法 (学習指導方法) / Course contents of each lesson	詳細は授業計画詳細を参照		
事前・事後学習の内容 / Preparation & Review	授業開始時に前回の学習内容についての復習ミニテストを実施する。そのために必ず復習を実施すること。またLACS上に様々な資料を公開するので, それを利用して予習も心がけること。		
キーワード / Keywords	微分, 積分, 関数, 連続, 極限, 級数		
教科書・教材・参考書 / Materials	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。		
受講要件 (履修条件) / Prerequisites	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。		
アクセシビリティ / Accessibility (for students with disabilities)	長崎大学では, 全ての学生が平等に教育を受ける機会を確保するため, 修学の妨げとなり得る社会的障壁の除去及び合理的配慮の提供に取り組んでいます。授業における合理的配慮等のサポートについては, 担当教員 (上記連絡先参照) または「アシスト広場」 (障がい学生支援室) にご相談下さい。 アシスト広場 (障がい学生支援室) 連絡先 TEL) 095-819-2006 (FAX) 095-819-2948 E-MAIL) support@m1.nagasaki-u.ac.jp		
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。		

実務経験のある教員による授業科目であるか (Y/N)/Instructor(s) with practical experience (Y / N )	N
実務家教員名 / 実務経験内容 / 実務経験に基づ く教育内容 (実務経験のある教員による授業科 目のみ使用) / Name / Details of practical experience / Contents of course	
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, 関数の値の変化と曲線 (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。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9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10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11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12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13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14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15回	演習問題と総復習 (微分積分学Iで学習した全範囲の演習問題を解くことができる)

学期 / Semester	2019年度 / Academic Year 前期 / First Semester	曜日・校時 / Day・Period	火 / Tue 2
開講期間 / Course duration	2019/04/01 ~ 2019/09/29		
必修選択 / Required / Elective	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (General / Transfer / Overseas)	2.0 / 2.0
時間割コード / Time schedule code	20193780000104	科目番号 / Course code	37800001
科目ナンバリングコード / Numbering code	EGMC10101		
授業科目名 / Course title	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Instructor in charge of the course syllabus	山口 尚哉, 柴田 裕一郎 / Shibata Yuichiro		
授業担当教員名 (科目責任者) / Instructor in charge of the course	山口 尚哉		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Instructor(s)	山口 尚哉		
科目分類 / Course Category	学部モジュール科目		
対象年次 / Intended year	1	講義形態 / Course style	講義 / Lecture
教室 / Class room	[総合]総合教育研究棟2F208講義室		
対象学生 (クラス等) / Intended year (class)	情報工学コース1年次		
担当教員Eメールアドレス / E-mail address			
担当教員研究室 / Office	工学部1号館3階 教員・ゼミ室406		
担当教員TEL / Tel	内線2578		
担当教員オフィスアワー / Office hours	火曜日14時~17時 (それ以外の時間帯でも、在室のときは気軽に問い合わせてください)		
授業の概要及び位置づけ / Course overview	本科目では、自然科学における種々の理論や現象を理解する基礎となる微積分学のうち、一変数関数の微分、積分の基本的な計算技術の修得を目的とする。また、微分積分学が実数の連続性の上に成り立つ概念であることを知ることも目的とする。		
授業到達目標 / Course goals	一変数の微分、積分を計算することができるようになること、極限、級数が理解でき、微分と積分の理解を深めることができるようになること、自然現象、社会現象を数理的に理解し、微分と積分を用いてその現象を表現することができるようになること。		
知識・技能以外に、この授業を通して身につけて欲しい力 (1つ以上3つまで) / Abilities other than knowledge and skills acquired mainly through the course (pick 1 to 3)	主体性 / Autonomy 汎用的能力 / Generic Competence 倫理観 / Ethics 多様性の理解 / Understanding Diversity 協働性 / Cooperativeness 考えをやり取りする力 / Ability to exchange ideas 国際・地域社会への関心 / Interest in international / local society		
学生の思考を活性化させるための授業手法 / Teaching method to stimulate students' thinking	A. 授業内容の理解度を確認したり自分で考えさせたりする活動   / Activities to check the degree of comprehension of the contents to the lesson or to think over B. 多角的に考えるために他者と関わる活動   / Activities involving others to think from various perspectives C. 技能修得のために実践する活動   / Activities to practice for acquiring skills D. 問題解決のために知識を総合的に活用する活動   / Activities that comprehensively utilize knowledge to solve problems E. 上記以外の学生の思考の活性化を促す授業手法   / Teaching methods to stimulate students' thinking other than the above F. 教員からの講義のみで構成される   / It consists only of lectures from teachers		
成績評価の方法・基準等 / Method of evaluation	定期試験で60以上の得点があれば合格とする。演習 (出席レポート等) 40%, 定期試験60%とした評点と、定期試験100%とした評点の高い方を成績とする。		
各回の授業内容・授業方法 (学習指導方法) / Course contents of each lesson	詳細は授業計画詳細を参照		
事前・事後学習の内容 / Preparation & Review			
キーワード / Keywords	微分, 積分, 極限, 級数, 実数の連続性		
教科書・教材・参考書 / Materials	教科書: 桂利行 [編] 岡崎・岡山・齋藤・佐藤・田上・廣門・廣瀬共著 「理工系学生のための微分積分」 培風館 参考書: 瀬山士郎 「無限」と「連続」の数学」 東京図書		
受講要件 (履修条件) / Prerequisites			
アクセシビリティ / Accessibility (for students with disabilities)	長崎大学では、全ての学生が平等に教育を受ける機会を確保するため、修学の妨げとなり得る社会的障壁の除去及び合理的配慮の提供に取り組んでいます。授業における合理的配慮等のサポートについては、担当教員 (上記連絡先参照) または「アシスト広場」 (障がい学生支援室) にご相談下さい。 アシスト広場 (障がい学生支援室) 連絡先 (TEL) 095-819-2006 (FAX) 095-819-2948 (E-MAIL) support@m1.nagasaki-u.ac.jp		
備考 (URL) / Remarks (URL)	担当教員: 山口 尚哉		
学生へのメッセージ / Message for students	わからない箇所は遠慮なく質問してください		

実務経験のある教員による授業科目であるか (Y/N)/Instructor(s) with practical experience (Y / N )	N
実務家教員名 / 実務経験内容 / 実務経験に基づ く教育内容 (実務経験のある教員による授業科 目のみ使用) / Name / Details of practical experience / Contents of course	
授業計画詳細 / Course Schedule	
回(日時) / Time(date and time)	授業内容 / Contents
第1回	集合と写像 (集合と写像について学ぶ)
第2回	実数の連続性 (実数の連続性について学ぶ)
第3回	数列の収束 (数列の収束について学ぶ)
第4回	数列の極限值 (数列の極限值について学ぶ)
第5回	級数 (級数について学ぶ)
第6回	関数について (関数について学ぶ)
第7回	関数の極限について (関数の極限について学ぶ)
第8回	関数の連続性 (関数の連続性について学ぶ)
第9回	積分の存在 (積分の存在について学ぶ)
第10回	微分の計算 (微分の計算ができるようにする)
第11回	微分の応用 (微分の応用について学ぶ)
第12回	不定積分 (不定積分について学ぶ)
第13回	広義積分 (広義積分について学ぶ)
第14回	積分の応用 (積分の応用について学ぶ)
第15回	まとめ (講義内容を認識し, 理解を深める)
第16回	定期試験



学期 / Semester	2019年度 / Academic Year 1クォーター / First Quarter	曜日・校時 / Day・Period	金 / Fri 1, 金 / Fri 2
開講期間 / Course duration	2019/04/01 ~ 2019/06/10		
必修選択 / Required / Elective	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (General / Transfer / Overseas)	2.0 / 2.0
時間割コード / Time schedule code	20193780000105	科目番号 / Course code	37800001
科目ナンバリングコード / Numbering code	EGMC10101		
授業科目名 / Course title	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Instructor in charge of the course syllabus	源城 かほり / Genjyo Kahori		
授業担当教員名 (科目責任者) / Instructor in charge of the course	源城 かほり / Genjyo Kahori		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Instructor(s)	源城 かほり / Genjyo Kahori		
科目分類 / Course Category	学部モジュール科目		
対象年次 / Intended year	1	講義形態 / Course style	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) / Intended year (class)	構造工学コース1年		
担当教員Eメールアドレス / E-mail address	genjo[at]nagasaki-u.ac.jp [at]を@に変更してください		
担当教員研究室 / Office	工学部1号館5階 教員・ゼミ室502		
担当教員TEL / Tel	095-819-2598		
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 overview	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。		
授業到達目標 / Course goals	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。 【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。		
知識・技能以外に、この授業を通して身につけて欲しい力 (1つ以上3つまで) / Abilities other than knowledge and skills acquired mainly through the course (pick 1 to 3)	主体性 / Autonomy 汎用的能力 / Generic Competence 倫理観 / Ethics 多様性の理解 / Understanding Diversity 協働性 / Cooperativeness 考えをやり取りする力 / Ability to exchange ideas 国際・地域社会への関心 / Interest in international / local society		
学生の思考を活性化させるための授業手法 / Teaching method to stimulate students' thinking	A. 授業内容の理解度を確認したり自分で考えさせたりする活動   Activities to check the degree of comprehension of the contents to the lesson or to think over B. 多角的に考えるために他者と関わる活動   Activities involving others to think from various perspectives C. 技能修得のために実践する活動   Activities to practice for acquiring skills D. 問題解決のために知識を総合的に活用する活動   Activities that comprehensively utilize knowledge to solve problems E. 上記以外の学生の思考の活性化を促す授業手法   Teaching methods to stimulate students' thinking other than the above F. 教員からの講義のみで構成される   It consists only of lectures from teachers		
成績評価の方法・基準等 / Method of evaluation	定期試験 (50%)、中間試験 (50%) を総合して成績評価を行う。但し、定期試験 (100点満点) および中間試験 (100点満点) 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。		
各回の授業内容・授業方法 (学習指導方法) / Course contents of each lesson	詳細は授業計画詳細を参照		
事前、事後学習の内容 / Preparation & Review	授業の復習を徹底すること。		
キーワード / Keywords	微分, 積分, 関数, 連続, 極限, 級数, 1変数関数		
教科書・教材・参考書 / Materials	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: 寺田文行・坂田ひろし著, 「新版 演習微積分 ((新版演習数学ライブラリ))」, サイエンス社		
受講要件 (履修条件) / Prerequisites	全回出席を前提とする。但し, やむを得ず欠席する場合は担当教員に連絡すること。		

アクセシビリティ/Accessibility (for students with disabilities)	長崎大学では、全ての学生が平等に教育を受ける機会を確保するため、修学の妨げとなり得る社会的障壁の除去及び合理的配慮の提供に取り組んでいます。授業における合理的配慮等のサポートについては、担当教員（上記連絡先参照）または「アシスト広場」（障がい学生支援室）にご相談下さい。  アシスト広場（障がい学生支援室）連絡先 (TEL) 095-819-2006 (FAX) 095-819-2948 (E-MAIL) support@m1.nagasaki-u.ac.jp
備考 (URL) /Remarks (URL)	
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。
実務経験のある教員による授業科目であるか (Y/N)/Instructor(s) with practical experience (Y / N)	N
実務家教員名 / 実務経験内容 / 実務経験に基づく教育内容 (実務経験のある教員による授業科目のみ使用) /Name / Details of practical experience / Contents of course	
授業計画詳細 / Course Schedule	
回(日時) / Time(date and time)	授業内容 / Contents
1回	オリエンテーション, 実数の分類と性質について理解できる
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。
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。
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。
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。
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。
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。
8回	平均値の定理 平均値の定理の意味を理解し, 平均値の定理を利用した計算問題ができる。
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。また, これらに関する計算問題ができる。
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。
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。
12回	不定積分の方法 代表的な不定積分の方法を理解し, 具体的に計算することができる。
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。
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し, 具体的な計算問題ができる。
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。
16回	定期試験

学期 / Semester	2019年度 / Academic Year 2クオ ーター / Second Quarter	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 3, 火 / Tue 1
開講期間 / Course duration	2019/06/11 ~ 2019/09/29		
必修選択 / Required / Elective	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (General / Transfer / Overseas)	2.0 / 2.0
時間割コード / Time schedule code	20193780000106	科目番号 / Course code	37800001
科目ナンバリングコード / Numbering code	EGMC10101		
授業科目名 / Course title	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Instructor in charge of the course syllabus	田中 亘, 西川 貴文 / Nishikawa Takafumi		
授業担当教員名 (科目責任者) / Instructor in charge of the course	田中 亘		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Instructor(s)	田中 亘, 西川 貴文 / Nishikawa Takafumi		
科目分類 / Course Category	学部モジュール科目		
対象年次 / Intended year	1	講義形態 / Course style	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) / Intended year (class)	1年次		
担当教員Eメールアドレス/E-mail address	nishikawa@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室/Office	工学部1号館311		
担当教員TEL/Tel	095-819-2625		
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 overview	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/Course goals	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も理解する。		
知識・技能以外に、この授業を通して身につけて欲しい力 (1つ以上3つまで) /Abilities other than knowledge and skills acquired mainly through the course ( pick 1 to 3 )	主体性 / Autonomy 汎用的能力 / Generic Competence 倫理観 / Ethics 多様性の理解 / Understanding Diversity 協働性 / Cooperativeness 考えをやり取りする力 / Ability to exchange ideas 国際・地域社会への関心 / Interest in international / local society		
学生の思考を活性化させるための授業手法 /Teaching method to stimulate students' thinking	A. 授業内容の理解度を確認したり自分で考えさせたりする活動   / Activities to check the degree of comprehension of the contents to the lesson or to think over B. 多角的に考えるために他者と関わる活動   / Activities involving others to think from various perspectives C. 技能修得のために実践する活動   / Activities to practice for acquiring skills D. 問題解決のために知識を総合的に活用する活動   / Activities that comprehensively utilize knowledge to solve problems E. 上記以外の学生の思考の活性化を促す授業手法   / Teaching methods to stimulate students' thinking other than the above F. 教員からの講義のみで構成される   / It consists only of lectures from teachers		
成績評価の方法・基準等/Method of evaluation	授業への積極的参加状況15点満点、中間試験40点満点、期末試験45点満点。ただし、中間試験と期末試験の合計が、満点の60%以上を合格とする。		
各回の授業内容・授業方法 (学習指導方法 ) /Course contents of each lesson	詳細は授業計画詳細を参照		
事前・事後学習の内容/Preparation & Review			
キーワード/Keywords	微分		
教科書・教材・参考書/Materials	教科書：水田義弘「入門微分積分学」サイエンス社 教材：適宜配布する。 参考書：石村園子「大学新入生のための微分積分入門」共立出版		
受講要件 (履修条件) /Prerequisites			
アクセシビリティ/Accessibility (for students with disabilities)	長崎大学では、全ての学生が平等に教育を受ける機会を確保するため、修学の妨げとなり得る社会的障壁の除去及び合理的配慮の提供に取り組んでいます。授業における合理的配慮等のサポートについては、担当教員 (上記連絡先参照) または「アシスト広場」 (障がい学生支援室) にご相談下さい。 アシスト広場 (障がい学生支援室) 連絡先 (TEL) 095-819-2006 (FAX) 095-819-2948 (E-MAIL) support@ml.nagasaki-u.ac.jp		
備考 (URL) /Remarks (URL)			
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。		

実務経験のある教員による授業科目であるか (Y/N)/Instructor(s) with practical experience (Y / N )	N
実務家教員名 / 実務経験内容 / 実務経験に基づ く教育内容 (実務経験のある教員による授業科 目のみ使用) / Name / Details of practical experience / Contents of course	
授業計画詳細 / Course Schedule	
回(日時) / Time(date and time)	授業内容 / Contents
第1～15回	<p>(第1回～第4回 実数の性質、極限、連続を理解する)</p> <p>第1回 社会環境デザイン工学における微分積分学、実数の性質</p> <p>第2回 数列の極限</p> <p>第3回 実数の連続性、級数</p> <p>第4回 関数の極限</p> <p>(第5回～第15回 微分の基本的性質、微分法について理解する)</p> <p>第5回 微分の基本的性質</p> <p>第6回 合成関数の微分法</p> <p>第7回 逆関数</p> <p>第8回 平均値の定理</p> <p>第9回 中間評価(試験を含む)と指導</p> <p>第10回 関数の増減と凹凸</p> <p>第11回 三角関数および逆三角関数の微分</p> <p>第12回 指数関数および対数関数の微分</p> <p>第13回 ロピタルの定理</p> <p>第14回 テイラーの定理</p> <p>第15回 微分法の応用</p> <p>第16回 期末評価(試験を含む)と指導</p>

学期 / Semester	2019年度 / Academic Year 1クオ ーター / First Quarter	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 2, 金 / Fri 2
開講期間 / Course duration	2019/04/01 ~ 2019/06/10		
必修選択 / Required / Elective	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (General / Transfer / Overseas)	2.0 / 2.0
時間割コード / Time schedule code	20193780000107	科目番号 / Course code	37800001
科目ナンバリングコード / Numbering code	EGMC10101		
授業科目名 / Course title	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Instructor in charge of the course syllabus	多田 彰秀 / Akihide Tada		
授業担当教員名 (科目責任者) / Instructor in charge of the course	多田 彰秀 / Akihide Tada		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Instructor(s)	多田 彰秀 / Akihide Tada		
科目分類 / Course Category	学部モジュール科目		
対象年次 / Intended year	1	講義形態 / Course style	講義 / Lecture
教室 / Class room	[総合]総合教育研究棟2F多目的ホール		
対象学生 (クラス等) / Intended year (class)	1 学年 (工学部 化学・物質工学コース)		
担当教員Eメールアドレス/E-mail address	y-n a k a g a w a @nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室/Office	教育棟新館「251号室」		
担当教員TEL/Tel	研究室095-819-2090		
担当教員オフィスアワー/Office hours	火曜日 (13:00~17:00) 水曜日 (13:00~17:00) 木曜日 (13:00~17:00)		
授業の概要及び位置づけ/Course overview	工学部1学年の学部モジュール「微分積分学1」の習得を図る。		
授業到達目標/Course goals	1変数関数の微積分の基礎を学ぶ。		
知識・技能以外に、この授業を通して身につ けて欲しい力 (1つ以上3つまで) /Abilities other than knowledge and skills acquired mainly through the course ( pick 1 to 3 )	主体性 / Autonomy 汎用的能力 / Generic Competence 倫理観 / Ethics 多様性の理解 / Understanding Diversity 協働性 / Cooperativeness 考えをやり取りする力 / Ability to exchange ideas 国際・地域社会への関心 / Interest in international / local society		
学生の思考を活性化させるための授業手法 /Teaching method to stimulate students' thinking	A. 授業内容の理解度を確認したり自分で考えさせたりする活動   / Activities to check the degree of comprehension of the contents to the lesson or to think over B. 多角的に考えるために他者と関わる活動   / Activities involving others to think from various perspectives C. 技能修得のために実践する活動   / Activities to practice for acquiring skills D. 問題解決のために知識を総合的に活用する活動   / Activities that comprehensively utilize knowledge to solve problems E. 上記以外の学生の思考の活性化を促す授業手法   / Teaching methods to stimulate students' thinking other than the above F. 教員からの講義のみで構成される   / It consists only of lectures from teachers		
成績評価の方法・基準等/Method of evaluation	定期考査、確認テスト、意欲、関心等を総合的に判断する。		
各回の授業内容・授業方法 (学習指導方法 ) /Course contents of each lesson	詳細は授業計画詳細を参照		
事前、事後学習の内容/Preparation & Review			
キーワード/Keywords	1変数関数の微積分を修得する。		
教科書・教材・参考書/Materials	教科書「微分積分学の基礎 (水本 久夫著)」		
受講要件 (履修条件) /Prerequisites	授業に必ず出席し、課題等に積極的に取り組むこと。		
アクセシビリティ/Accessibility (for students with disabilities)	長崎大学では、全ての学生が平等に教育を受ける機会を確保するため、修学の妨げとなり得る社会的障害の除去及び合理的配慮の徹底に取り組んでいます。授業における合理的配慮等のサポートについては、担当教員 (上記連絡先) または「アシスト広場」 (障がい学生支援室) にご相談ください。 アシスト広場 (障がい学生支援室) 連絡先 (TEL)095-819-2006 (FAX)095-819-29448 (E-MALL)support@m1.nagasaki-u.ac.jp		
備考 (URL) /Remarks (URL)			
学生へのメッセージ/Message for students	一緒に頑張りましょう。		

実務経験のある教員による授業科目であるか (Y/N)/Instructor(s) with practical experience (Y / N )	
実務家教員名 / 実務経験内容 / 実務経験に基づ く教育内容 (実務経験のある教員による授業科 目のみ使用) / Name / Details of practical experience / Contents of course	
授業計画詳細 / Course Schedule	
回(日時) / Time(date and time)	授業内容 / Contents
第1回	1章 「微分法」 1 p ~ 1 5 p
第2回	1章 「微分法」 1 p ~ 1 5 p
第3回	2章 「初等関数の微分」 1 6 p ~ 3 6 p
第4回	3章 「高階導関数」 3 7 p ~ 4 3 p
第5回	4章 「平均値の定理」 4 4 p ~ 5 3 p
第6回	5章 「テイラーの定理」 5 5 p ~ 7 4 p
第7回	5章 「テイラーの定理」 5 5 p ~ 7 4 p
第8回	9章 「不定積分」 1 0 9 p ~ 1 3 0 p
第9回	中間テスト(微分)
第10回	9章 「不定積分」 1 0 9 p ~ 1 3 0 p
第11回	9章 「不定積分」 1 0 9 p ~ 1 3 0 p
第12回	1 0 章 「定積分」 1 3 1 p ~ 1 6 3 p
第13回	1 0 章 「定積分」 1 3 1 p ~ 1 6 3 p
第14回	1 0 章 「定積分」 1 3 1 p ~ 1 6 3 p
第15回	1 1 章 「広義の積分」 1 6 4 p ~ 1 7 2 p
第16回	定期考査(積分)

学期 / Semester	2019年度 / Academic Year 2クオ ーター / Second Quarter	曜日・校時 / Day・Period	火 / Tue 3, 火 / Tue 4
開講期間 / Course duration	2019/06/11 ~ 2019/09/29		
必修選択 / Required / Elective	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (General / Transfer / Overseas)	2.0 / 2.0
時間割コード / Time schedule code	20193780000201	科目番号 / Course code	37800002
科目ナンバリングコード / Numbering code	EGMC10111		
授業科目名 / Course title	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Instructor in charge of the course syllabus	才本 明秀 / Saimoto Akihide		
授業担当教員名 (科目責任者) / Instructor in charge of the course	才本 明秀 / Saimoto Akihide		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Instructor(s)	才本 明秀 / Saimoto Akihide		
科目分類 / Course Category	学部モジュール科目		
対象年次 / Intended year	1	講義形態 / Course style	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) / Intended year (class)	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/Office	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 overview	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/Course goals	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。		
知識・技能以外に、この授業を通して身につけ て欲しい力 (1つ以上3つまで) /Abilities other than knowledge and skills acquired mainly through the course ( pick 1 to 3 )	主体性 / Autonomy 汎用的能力 / Generic Competence 倫理観 / Ethics 多様性の理解 / Understanding Diversity 協働性 / Cooperativeness 考えをやり取りする力 / Ability to exchange ideas 国際・地域社会への関心 / Interest in international / local society		
学生の思考を活性化させるための授業手法 /Teaching method to stimulate students' thinking	A. 授業内容の理解度を確認したり自分で考えさせたりする活動   / Activities to check the degree of comprehension of the contents to the lesson or to think over B. 多角的に考えるために他者と関わる活動   / Activities involving others to think from various perspectives C. 技能修得のために実践する活動   / Activities to practice for acquiring skills D. 問題解決のために知識を総合的に活用する活動   / Activities that comprehensively utilize knowledge to solve problems E. 上記以外の学生の思考の活性化を促す授業手法   / Teaching methods to stimulate students' thinking other than the above F. 教員からの講義のみで構成される   / It consists only of lectures from teachers		
成績評価の方法・基準等/Method of 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。		
各回の授業内容・授業方法 (学習指導方法 ) /Course contents of each lesson	詳細は授業計画詳細を参照		
事前、事後学習の内容/Preparation & Review			
キーワード/Keywords	偏微分, 全微分, 重積分, 線積分, 極値		
教科書・教材・参考書/Materials	水本久夫, 微分積分学の基礎 改訂版, 培風館, 1993		
受講要件 (履修条件) /Prerequisites	.		
アクセシビリティ/Accessibility (for students with disabilities)			
備考 (URL) /Remarks (URL)			
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。特にテラー展開は必ず復習しておくこと。		
実務経験のある教員による授業科目であるか (Y/N)/Instructor(s) with practical experience (Y / N )			

実務家教員名 / 実務経験内容 / 実務経験に基づく教育内容 (実務経験のある教員による授業科目のみ使用) / Name / Details of practical experience / Contents of course	
授業計画詳細 / Course Schedule	
回(日時) / Time(date and time)	授業内容 / Contents
1	授業概要の説明、極限值と連続関数
2	偏導関数、全微分可能性、高階導関数
3	合成関数とその微分、平均値の定理
4	テイラーの定理、テイラー展開
5	小テスト1
6	2変数関数の極限
7	条件付き極値問題
8	重積分
9	重積分と累次積分、ライプニッツの定理
10	小テスト2
11	積分変数の変換、ヤコビアン
12	3重積分、曲面積
13	重積分の応用
14	小テスト3
15	講義の総括と試験の対策



学期 / Semester	2019年度 / Academic Year 2クオ ーター / Second Quarter	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 1, 火 / Tue 2
開講期間 / Course duration	2019/06/11 ~ 2019/09/29		
必修選択 / Required / Elective	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (General / Transfer / Overseas)	2.0 / 2.0
時間割コード / Time schedule code	20193780000202	科目番号 / Course code	37800002
科目ナンバリングコード / Numbering code	EGMC10111		
授業科目名 / Course title	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Instructor in charge of the course syllabus	田中 俊幸 / Tanaka Toshiyuki		
授業担当教員名 (科目責任者) / Instructor in charge of the course	田中 俊幸 / Tanaka Toshiyuki		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Instructor(s)	田中 俊幸 / Tanaka Toshiyuki		
科目分類 / Course Category	学部モジュール科目		
対象年次 / Intended year	1	講義形態 / Course style	講義 / Lecture
教室 / Class room	[総合]総合教育研究棟1F108講義室		
対象学生 (クラス等) / Intended year (class)	1年次		
担当教員Eメールアドレス/E-mail address	t-toshi@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室/Office	工学部 2号館 3階 E-317		
担当教員TEL/Tel	095-819-2563		
担当教員オフィスアワー/Office hours	放課後随時		
授業の概要及び位置づけ/Course overview	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/Course goals	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。		
知識・技能以外に、この授業を通して身につけ て欲しい力 (1つ以上3つまで) /Abilities other than knowledge and skills acquired mainly through the course ( pick 1 to 3 )	主体性 / Autonomy 汎用的能力 / Generic Competence 倫理観 / Ethics 多様性の理解 / Understanding Diversity 協働性 / Cooperativeness 考えをやり取りする力 / Ability to exchange ideas 国際・地域社会への関心 / Interest in international / local society		
学生の思考を活性化させるための授業手法 /Teaching method to stimulate students' thinking	A. 授業内容の理解度を確認したり自分で考えさせたりする活動   / Activities to check the degree of comprehension of the contents to the lesson or to think over B. 多角的に考えるために他者と関わる活動   / Activities involving others to think from various perspectives C. 技能修得のために実践する活動   / Activities to practice for acquiring skills D. 問題解決のために知識を総合的に活用する活動   / Activities that comprehensively utilize knowledge to solve problems E. 上記以外の学生の思考の活性化を促す授業手法   / Teaching methods to stimulate students' thinking other than the above F. 教員からの講義のみで構成される   / It consists only of lectures from teachers		
成績評価の方法・基準等/Method of evaluation	定期試験 (100点満点) において60点以上の得点を得ること、かつ全ての欠席に対して欠席レポート が提出されていることを合格の条件とする。 成績評価は定期試験80%、積極的参加状況(小テスト含む)20%で行う。		
各回の授業内容・授業方法 (学習指導方法 ) /Course contents of each lesson	詳細は授業計画詳細を参照		
事前、事後学習の内容/Preparation & Review			
キーワード/Keywords	偏微分、全微分、重積分、変数変換、極値		
教科書・教材・参考書/Materials	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		
受講要件 (履修条件) /Prerequisites	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。		
アクセシビリティ/Accessibility (for students with disabilities)			
備考 (URL) /Remarks (URL)			
学生へのメッセージ/Message for students	・講義の予習および復習しておくこと。抜き打ちテストを行うこともある。分からないことは放置 せずすぐに解決すること。分からないことは積極的に質問すること。		
実務経験のある教員による授業科目であるか (Y/N)/Instructor(s) with practical experience (Y / N )			

実務家教員名 / 実務経験内容 / 実務経験に基づく教育内容 (実務経験のある教員による授業科目のみ使用) / Name / Details of practical experience / Contents of course	
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	2019年度 / Academic Year 2クオ ーター / Second Quarter	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 2, 火 / Tue 1
開講期間 / Course duration	2019/06/11 ~ 2019/09/29		
必修選択 / Required / Elective	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (General / Transfer / Overseas)	2.0 / 2.0
時間割コード / Time schedule code	20193780000203	科目番号 / Course code	37800002
科目ナンバリングコード / Numbering code	EGMC10111		
授業科目名 / Course title	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Instructor in charge of the course syllabus	田中 俊幸 / Tanaka Toshiyuki		
授業担当教員名 (科目責任者) / Instructor in charge of the course	田中 俊幸 / Tanaka Toshiyuki		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Instructor(s)	田中 俊幸 / Tanaka Toshiyuki		
科目分類 / Course Category	学部モジュール科目		
対象年次 / Intended year	1	講義形態 / Course style	講義 / Lecture
教室 / Class room	[総合]総合教育研究棟1F108講義室		
対象学生 (クラス等) / Intended year (class)	1年次		
担当教員Eメールアドレス/E-mail address	t-toshi@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室/Office	工学部 2号館 3階 E-317		
担当教員TEL/Tel	095-819-2563		
担当教員オフィスアワー/Office hours	放課後随時		
授業の概要及び位置づけ/Course overview	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/Course goals	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。		
知識・技能以外に、この授業を通して身につけ て欲しい力 (1つ以上3つまで) /Abilities other than knowledge and skills acquired mainly through the course ( pick 1 to 3 )	主体性 / Autonomy 汎用的能力 / Generic Competence 倫理観 / Ethics 多様性の理解 / Understanding Diversity 協働性 / Cooperativeness 考えをやり取りする力 / Ability to exchange ideas 国際・地域社会への関心 / Interest in international / local society		
学生の思考を活性化させるための授業手法 /Teaching method to stimulate students' thinking	A. 授業内容の理解度を確認したり自分で考えさせたりする活動   / Activities to check the degree of comprehension of the contents to the lesson or to think over B. 多角的に考えるために他者と関わる活動   / Activities involving others to think from various perspectives C. 技能修得のために実践する活動   / Activities to practice for acquiring skills D. 問題解決のために知識を総合的に活用する活動   / Activities that comprehensively utilize knowledge to solve problems E. 上記以外の学生の思考の活性化を促す授業手法   / Teaching methods to stimulate students' thinking other than the above F. 教員からの講義のみで構成される   / It consists only of lectures from teachers		
成績評価の方法・基準等/Method of evaluation	定期試験 (100点満点) において60点以上の得点を得ること、かつ全ての欠席に対して欠席レポート が提出されていることを合格の条件とする。 成績評価は定期試験80%、積極的参加状況(小テスト含む)20%で行う。		
各回の授業内容・授業方法 (学習指導方法 ) /Course contents of each lesson	詳細は授業計画詳細を参照		
事前、事後学習の内容/Preparation & Review			
キーワード/Keywords	偏微分、全微分、重積分、変数変換、極値		
教科書・教材・参考書/Materials	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		
受講要件 (履修条件) /Prerequisites	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。		
アクセシビリティ/Accessibility (for students with disabilities)			
備考 (URL) /Remarks (URL)			
学生へのメッセージ/Message for students	・講義の予習および復習しておくこと。抜き打ちテストを行うこともある。分からないことは放置 せずすぐに解決すること。分からないことは積極的に質問すること。		
実務経験のある教員による授業科目であるか (Y/N)/Instructor(s) with practical experience (Y / N )			

実務家教員名 / 実務経験内容 / 実務経験に基づく教育内容 (実務経験のある教員による授業科目のみ使用) / Name / Details of practical experience / Contents of course	
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	2019年度 / Academic Year 後期 / Second Semester	曜日・校時 / Day・Period	火 / Tue 2
開講期間 / Course duration	2019/09/30 ~ 2020/03/31		
必修選択 / Required / Elective	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (General / Transfer / Overseas)	2.0 / 2.0
時間割コード / Time schedule code	20193780000204	科目番号 / Course code	37800002
科目ナンバリングコード / Numbering code	EGMC10111		
授業科目名 / Course title	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Instructor in charge of the course syllabus	西井 龍映, 柴田 裕一郎 / Shibata Yuichiro		
授業担当教員名 (科目責任者) / Instructor in charge of the course	西井 龍映		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Instructor(s)	西井 龍映		
科目分類 / Course Category	学部モジュール科目		
対象年次 / Intended year	1	講義形態 / Course style	講義 / Lecture
教室 / Class room	[総合]総合教育研究棟2F208講義室		
対象学生 (クラス等) / Intended year (class)	情報工学コース1年次		
担当教員Eメールアドレス / E-mail address			
担当教員研究室 / Office	工学部1号館3階 教員・ゼミ室411		
担当教員TEL / Tel	内線2569		
担当教員オフィスアワー / Office hours	月曜日 午後5時から6時		
授業の概要及び位置づけ / Course overview	[授業概要] 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。 [位置づけ] 情報工学の基礎として役立つ多変数関数の微分、積分の基本的な事項と応用について学習する。		
授業到達目標 / Course goals	二変数関数の微分と積分の計算およびその応用問題が解ける。		
知識・技能以外に、この授業を通して身につけて欲しい力 (1つ以上3つまで) / Abilities other than knowledge and skills acquired mainly through the course (pick 1 to 3)	主体性 / Autonomy 汎用的能力 / Generic Competence 倫理観 / Ethics 多様性の理解 / Understanding Diversity 協働性 / Cooperativeness 考えをやり取りする力 / Ability to exchange ideas 国際・地域社会への関心 / Interest in international / local society		
学生の思考を活性化させるための授業手法 / Teaching method to stimulate students' thinking	A. 授業内容の理解度を確認したり自分で考えさせたりする活動   Activities to check the degree of comprehension of the contents to the lesson or to think over B. 多角的に考えるために他者と関わる活動   Activities involving others to think from various perspectives C. 技能修得のために実践する活動   Activities to practice for acquiring skills D. 問題解決のために知識を総合的に活用する活動   Activities that comprehensively utilize knowledge to solve problems E. 上記以外の学生の思考の活性化を促す授業手法   Teaching methods to stimulate students' thinking other than the above F. 教員からの講義のみで構成される   It consists only of lectures from teachers		
成績評価の方法・基準等 / Method of evaluation	小テスト (10点満点), 中間試験 (40点満点), 最終試験 (50点満点) に出席点を加味して総合的に評価する。 総合成績の合計 (100点満点) が60%以上の成績の場合に合格とする。		
各回の授業内容・授業方法 (学習指導方法) / Course contents of each lesson	詳細は授業計画詳細を参照		
事前・事後学習の内容 / Preparation & Review	・ 一変数関数の微分積分について復習しておくこと。 ・ 事前にテキストで今日取り上げる範囲を頭に入れておくこと。 ・ 練習問題を数題解いて、不明な点は学生同士で議論するか、担当教員に質問すること。		
キーワード / Keywords	偏導関数, ラグランジュ未定乗数法, 重積分, 逐次積分, ヤコビアン		
教科書・教材・参考書 / Materials	教科書 1 : 微分積分学 と同じ教科書を利用する。 教科書 2 : <a href="http://www7b.biglobe.ne.jp/~h-kuroda/pdf/text_calculus.pdf">http://www7b.biglobe.ne.jp/~h-kuroda/pdf/text_calculus.pdf</a> 教科書 1 に掲載されていない内容については教科書 2 を参照のこと		
受講要件 (履修条件) / Prerequisites	履修申告をしていること。 微分積分学 I の単位が取れていることが望ましい。		
アクセシビリティ / Accessibility (for students with disabilities)	長崎大学では、全ての学生が平等に教育を受ける機会を確保するため、修学の妨げとなり得る社会的障壁の除去及び合理的配慮の提供に取り組んでいます。授業における合理的配慮等のサポートについては、担当教員 (上記連絡先参照) または「アシスト広場」 (障がい学生支援室) にご相談下さい。 アシスト広場 (障がい学生支援室) 連絡先 (TEL) 095-819-2006 (FAX) 095-819-2948 (E-MAIL) support@ml.nagasaki-u.ac.jp		

備考 (URL) /Remarks (URL)	担当教員：西井龍映
学生へのメッセージ/Message for students	わからない箇所は遠慮なく質問すること
実務経験のある教員による授業科目であるか (Y/N)/Instructor(s) with practical experience (Y / N)	Y
実務家教員名 / 実務経験内容 / 実務経験に基づく教育内容 (実務経験のある教員による授業科目のみ使用) /Name / Details of practical experience / Contents of course	西井龍映 / 統計数理研究所の客員教授として時空間現象の統計モデリングに関する研究に従事 / 実データを統計モデルからの実現値ととらえることの利点を解説し、実際の解析方法に生かす指導を行う。
授業計画詳細 / Course Schedule	
回(日時) / Time(date and time)	授業内容 / Contents
第1回	微分積分学I の復習と同科目の理解度を確認する小テスト
第2回	極限值と連続関数
第3回	偏微分と全微分
第4回	偏導関数の連鎖律
第5回	高階偏導関数と連鎖律
第6回	テイラー展開と2変数関数の極値問題
第7回	ラグランジュ未定乗数法と応用
第8回	中間試験
第9回	微分法の復習と積分法のガイダンス
第10回	重積分と累次積分
第11回	積分の順序交換
第12回	積分の演習
第13回	変数変換とヤコビアン
第14回	体積と同演習
第15回	曲面積と同演習
第16回	最終試験

学期 / Semester	2019年度 / Academic Year 2クオ ーター / Second Quarter	曜日・校時 / Day・Period	金 / Fri 1, 金 / Fri 2
開講期間 / Course duration	2019/06/11 ~ 2019/09/29		
必修選択 / Required / Elective	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (General / Transfer / Overseas)	2.0 / 2.0
時間割コード / Time schedule code	20193780000205	科目番号 / Course code	37800002
科目ナンバリングコード / Numbering code	EGMC10111		
授業科目名 / Course title	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Instructor in charge of the course syllabus	山口 浩平 / Yamaguchi Kohei		
授業担当教員名 (科目責任者) / Instructor in charge of the course	山口 浩平 / Yamaguchi Kohei		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Instructor(s)	山口 浩平 / Yamaguchi Kohei		
科目分類 / Course Category	学部モジュール科目		
対象年次 / Intended year	1	講義形態 / Course style	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) / Intended year (class)	1年生		
担当教員Eメールアドレス / E-mail address	kohei@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室 / Office	工学部1号館5階505		
担当教員TEL / Tel	095-819-2591		
担当教員オフィスアワー / Office hours	火5校時		
授業の概要及び位置づけ / Course overview	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、主として多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 / Course goals	多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計算出来るこ とを目標とする。		
知識・技能以外に、この授業を通して身につけ て欲しい力 (1つ以上3つまで) / Abilities other than knowledge and skills acquired mainly through the course (pick 1 to 3)	主体性 / Autonomy 汎用的能力 / Generic Competence 倫理観 / Ethics 多様性の理解 / Understanding Diversity 協働性 / Cooperativeness 考えをやり取りする力 / Ability to exchange ideas 国際・地域社会への関心 / Interest in international / local society		
学生の思考を活性化させるための授業手法 / Teaching method to stimulate students' thinking	A. 授業内容の理解度を確認したり自分で考えさせたりする活動   / Activities to check the degree of comprehension of the contents to the lesson or to think over B. 多角的に考えるために他者と関わる活動   / Activities involving others to think from various perspectives C. 技能修得のために実践する活動   / Activities to practice for acquiring skills D. 問題解決のために知識を総合的に活用する活動   / Activities that comprehensively utilize knowledge to solve problems E. 上記以外の学生の思考の活性化を促す授業手法   / Teaching methods to stimulate students' thinking other than the above F. 教員からの講義のみで構成される   / It consists only of lectures from teachers		
成績評価の方法・基準等 / Method of evaluation	出席および課題 (40%) , 期末試験 (60%) で所定の成績 (100点満点中60点) を取得した者を合格と する。		
各回の授業内容・授業方法 (学習指導方法 ) / Course contents of each lesson	詳細は授業計画詳細を参照		
事前・事後学習の内容 / Preparation & Review			
キーワード / Keywords	偏微分、全微分、重積分、変数変換、極値		
教科書・教材・参考書 / Materials	教科書: 微分積分学 と同じ教科書を利用する。		
受講要件 (履修条件) / Prerequisites	原則として全回出席を前提とする。ただし、正当な理由があり、やむを得ず欠席する場合は、別途 指導するのでできるだけ早く連絡すること。		
アクセシビリティ / Accessibility (for students with disabilities)			
備考 (URL) / Remarks (URL)			
学生へのメッセージ / Message for students	微分積分学 の内容を良く理解しておくこと。講義の予習および復習をしておくこと。		
実務経験のある教員による授業科目であるか (Y/N) / Instructor(s) with practical experience (Y / N)			
実務家教員名 / 実務経験内容 / 実務経験に基づ く教育内容 (実務経験のある教員による授業科 目のみ使用) / Name / Details of practical experience / Contents of course			

授業計画詳細 / Course Schedule	
回(日時) / Time(date and time)	授業内容 / Contents
-	-



学期 / Semester	2019年度 / Academic Year 3クオ ーター / Third Quarter	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 1, 火 / Tue 3
開講期間 / Course duration	2019/09/30 ~ 2019/11/26		
必修選択 / Required / Elective	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (General / Transfer / Overseas)	2.0 / 2.0
時間割コード / Time schedule code	20193780000206	科目番号 / Course code	37800002
科目ナンバリングコード / Numbering code	EGMC10111		
授業科目名 / Course title	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Instructor in charge of the course syllabus	大嶺 聖 / Omine Kiyoshi		
授業担当教員名 (科目責任者) / Instructor in charge of the course	大嶺 聖 / Omine Kiyoshi		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Instructor(s)	大嶺 聖 / Omine Kiyoshi		
科目分類 / Course Category	学部モジュール科目		
対象年次 / Intended year	1	講義形態 / Course style	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) / Intended year (class)	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/Office	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 overview	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/Course goals	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 。		
知識・技能以外に、この授業を通して身につけ て欲しい力 (1つ以上3つまで) /Abilities other than knowledge and skills acquired mainly through the course ( pick 1 to 3 )	主体性 / Autonomy 汎用的能力 / Generic Competence 倫理観 / Ethics 多様性の理解 / Understanding Diversity 協働性 / Cooperativeness 考えをやり取りする力 / Ability to exchange ideas 国際・地域社会への関心 / Interest in international / local society		
学生の思考を活性化させるための授業手法 /Teaching method to stimulate students' thinking	A. 授業内容の理解度を確認したり自分で考えさせたりする活動  / Activities to check the degree of comprehension of the contents to the lesson or to think over B. 多角的に考えるために他者と関わる活動  / Activities involving others to think from various perspectives C. 技能修得のために実践する活動  / Activities to practice for acquiring skills D. 問題解決のために知識を総合的に活用する活動  / Activities that comprehensively utilize knowledge to solve problems E. 上記以外の学生の思考の活性化を促す授業手法  / Teaching methods to stimulate students' thinking other than the above F. 教員からの講義のみで構成される  / It consists only of lectures from teachers		
成績評価の方法・基準等/Method of 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。		
各回の授業内容・授業方法 (学習指導方法 ) /Course contents of each lesson	詳細は授業計画詳細を参照		
事前、事後学習の内容/Preparation & Review			
キーワード/Keywords	積分 / 極座標 / 偏微分 / 重積分		
教科書・教材・参考書/Materials	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)		
受講要件 (履修条件) /Prerequisites			
アクセシビリティ/Accessibility (for students with disabilities)	長崎大学では、全ての学生が平等に教育を受ける機会を確保するため、修学の妨げとなり得る社会的障壁の除去及び合理的配慮の提供に取り組んでいます。授業における合理的配慮等のサポートについては、担当教員 (上記連絡先参照) または「アシスト広場」 (障がい学生支援室) にご相談下さい。		
備考 (URL) /Remarks (URL)			

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)基礎工学力に関する知識の習得とその応用を達成するための科目である。 【JABEE基準】... (c)数学及び自然科学に関する知識とそれらを用いる能力に対応する。
実務経験のある教員による授業科目であるか (Y/N)/Instructor(s) with practical experience (Y / N )	N
実務家教員名 / 実務経験内容 / 実務経験に基づく教育内容 (実務経験のある教員による授業科目のみ使用) /Name / Details of practical experience / Contents of course	
授業計画詳細 / Course Schedule	
回(日時) / Time(date and time)	授業内容 / Contents
	<p>(第1～6回：積分法を理解する)</p> <p>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)</p> <p>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)</p> <p>第3回 置換積分法、部分積分法</p> <p>第4回 有理関数、無理関数、三角関数の積分</p> <p>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)</p> <p>第6回 座標 (極座標表示、曲線の長さ、面積の算定)</p> <p>(第7～12回：偏微分法を理解する)</p> <p>第7回 2変数関数 (2変数関数の極限と連続)</p> <p>第8回 中間テスト</p> <p>第9回 偏微分 (偏微分の定義)</p> <p>第10回 偏微分 (合成関数の偏微分法)</p> <p>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)</p> <p>第12回 陰関数、条件付き極値問題</p> <p>(第13～15回：重積分を理解する)</p> <p>第13回 重積分、累次積分法</p> <p>第14回 重積分の変数変換</p> <p>第15回 体積、曲面積</p> <p>第16回 評価 (試験も含む) と指導 事前、事後学習の内容</p>

学期 / Semester	2019年度 / Academic Year 2クオ ーター / Second Quarter	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 2, 金 / Fri 2
開講期間 / Course duration	2019/06/11 ~ 2019/09/29		
必修選択 / Required / Elective	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (General / Transfer / Overseas)	2.0 / 2.0
時間割コード / Time schedule code	20193780000207	科目番号 / Course code	37800002
科目ナンバリングコード / Numbering code	EGMC10111		
授業科目名 / Course title	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Instructor in charge of the course syllabus	鄭 国斌 / Zen Guobin		
授業担当教員名 (科目責任者) / Instructor in charge of the course	鄭 国斌 / Zen Guobin		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Instructor(s)	鄭 国斌 / Zen Guobin		
科目分類 / Course Category	学部モジュール科目		
対象年次 / Intended year	1	講義形態 / Course style	講義 / Lecture
教室 / Class room	[総合]総合教育研究棟2F多目的ホール		
対象学生 (クラス等) / Intended year (class)	1年次		
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/Office	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 overview	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、数学的な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/Course goals	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計算出来ることを目標とする。		
知識・技能以外に、この授業を通して身につけて欲しい力 (1つ以上3つまで) /Abilities other than knowledge and skills acquired mainly through the course ( pick 1 to 3 )	主体性 / Autonomy 汎用的能力 / Generic Competence 倫理観 / Ethics 多様性の理解 / Understanding Diversity 協働性 / Cooperativeness 考えをやり取りする力 / Ability to exchange ideas 国際・地域社会への関心 / Interest in international / local society		
学生の思考を活性化させるための授業手法 /Teaching method to stimulate students' thinking	A. 授業内容の理解度を確認したり自分で考えさせたりする活動  / Activities to check the degree of comprehension of the contents to the lesson or to think over B. 多角的に考えるために他者と関わる活動  / Activities involving others to think from various perspectives C. 技能修得のために実践する活動  / Activities to practice for acquiring skills D. 問題解決のために知識を総合的に活用する活動  / Activities that comprehensively utilize knowledge to solve problems E. 上記以外の学生の思考の活性化を促す授業手法  / Teaching methods to stimulate students' thinking other than the above F. 教員からの講義のみで構成される  / It consists only of lectures from teachers		
成績評価の方法・基準等/Method of evaluation	講義への積極的な参加状況と授業中の演習問題 30点, 定期試験70点。ただし, 定期試験で得点率60%未満は不合格とする。		
各回の授業内容・授業方法 (学習指導方法) /Course contents of each lesson	詳細は授業計画詳細を参照		
事前・事後学習の内容/Preparation & Review			
キーワード/Keywords	偏微分、全微分、重積分、変数変換、極値		
教科書・教材・参考書/Materials	微分積分学 と同じ教科書を利用する。微分積分学の基礎、水本久夫著、培風館 参考書 寺田文行、坂田 共著 新版演習微分積分、サイエンス社		
受講要件 (履修条件) /Prerequisites	原則として全回出席を前提とする。ただし、正当な理由があり、やむを得ず欠席する場合は、別途指導するのでできるだけ早く連絡すること。		
アクセシビリティ/Accessibility (for students with disabilities)			
備考 (URL) /Remarks (URL)			
学生へのメッセージ/Message for students	微分積分学 の内容を良く理解しておくこと。講義の予習および復習をしておくこと。		
実務経験のある教員による授業科目であるか (Y/N)/Instructor(s) with practical experience (Y / N )			

実務家教員名 / 実務経験内容 / 実務経験に基づく教育内容 (実務経験のある教員による授業科目のみ使用) / Name / Details of practical experience / Contents of course	
授業計画詳細 / Course Schedule	
回(日時) / Time(date and time)	授業内容 / Contents
第1回	ベクトル、3次元空間における直線、平面、曲面
第2回	関数グラフの描き
第3回	極限值と連続関数
第4回	偏導関数、全微分
第5回	高階偏導関数、合成関数の微分法
第6回	平均値の定理、陰関数
第7回	テイラーの定理、テイラー展開
第8回	2変数関数の極値
第9回	ベクトル関数の微分、スカラー場とベクトル場
第10回	演習 (第1~9回の内容)
第11回	重積分、2重積分と累次積分
第12回	積分変数の変換
第13回	体積、曲面積
第14回	演習 (第11~13回の内容)
第15回	総合演習

学期 / Semester	2019年度 / Academic Year 前期 / First Semester	曜日・校時 / Day・Period	金 / Fri 1, 金 / Fri 4
開講期間 / Course duration	2019/04/01 ~ 2019/09/29		
必修選択 / Required / Elective	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (General / Transfer / Overseas)	2.0 / 2.0
時間割コード / Time schedule code	20193780000301	科目番号 / Course code	37800003
科目ナンバリングコード / Numbering code	EGMC20121		
授業科目名 / Course title	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Instructor in charge of the course syllabus	下本 陽一 / Shimomoto Yoichi		
授業担当教員名 (科目責任者) / Instructor in charge of the course	下本 陽一 / Shimomoto Yoichi		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Instructor(s)	下本 陽一 / Shimomoto Yoichi		
科目分類 / Course Category	学部モジュール科目		
対象年次 / Intended year	2	講義形態 / Course style	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) / Intended year (class)	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 / Office	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 overview	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 / Course goals	基礎的な微分方程式の解が算出できるようにする。		
知識・技能以外に、この授業を通して身につけて欲しい力 (1つ以上3つまで) / Abilities other than knowledge and skills acquired mainly through the course (pick 1 to 3)	主体性 / Autonomy 汎用的能力 / Generic Competence 倫理観 / Ethics 多様性の理解 / Understanding Diversity 協働性 / Cooperativeness 考えをやり取りする力 / Ability to exchange ideas 国際・地域社会への関心 / Interest in international / local society		
学生の思考を活性化させるための授業手法 / Teaching method to stimulate students' thinking	A. 授業内容の理解度を確認したり自分で考えさせたりする活動   / Activities to check the degree of comprehension of the contents to the lesson or to think over B. 多角的に考えるために他者と関わる活動   / Activities involving others to think from various perspectives C. 技能修得のために実践する活動   / Activities to practice for acquiring skills D. 問題解決のために知識を総合的に活用する活動   / Activities that comprehensively utilize knowledge to solve problems E. 上記以外の学生の思考の活性化を促す授業手法   / Teaching methods to stimulate students' thinking other than the above F. 教員からの講義のみで構成される   / It consists only of lectures from teachers		
成績評価の方法・基準等 / Method of 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。		
各回の授業内容・授業方法 (学習指導方法) / Course contents of each lesson	詳細は授業計画詳細を参照		
事前、事後学習の内容 / Preparation & Review			
キーワード / Keywords			
教科書・教材・参考書 / Materials	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。		
受講要件 (履修条件) / Prerequisites	1年次科目の「微分積分学」、「微分積分学II」、「線形代数学」を復習しておくこと。		
アクセシビリティ / Accessibility (for students with disabilities)			
備考 (URL) / Remarks (URL)			
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。		
実務経験のある教員による授業科目であるか (Y/N) / Instructor(s) with practical experience (Y / N)			

実務家教員名 / 実務経験内容 / 実務経験に基づく教育内容 (実務経験のある教員による授業科目のみ使用) / Name / Details of practical experience / Contents of course		
授業計画詳細 / Course Schedule		
回(日時) / Time(date and time)	授業内容 / Contents	授業手法 / Lesson method
1回目	ガイダンス	C
2回目	1階常微分方程式 変数分離形・同次形	C
3回目	1階線形微分方程式	C
4回目	完全微分方程式・積分因子	C
5回目	線形常微分方程式	C
6回目	定数係数線形常微分方程式：同次形	C
7回目	2階定数係数線形常微分方程式：非同次形 未定係数法	C
8回目	2階定数係数線形常微分方程式：非同次形 定数変化法	C
9回目	微分演算子について	C
10回目	定数係数線形微分方程式 微分演算子法	C
11回目	連立線形常微分方程式	C
12回目	状態推移行列：行列指数関数	C
13回目	連立線形常微分方程式：同次形式	C
14回目	連立線形常微分方程式：非同次形式	C
15回目	全体のまとめ	C

学期 / Semester	2019年度 / Academic Year 4クオ ーター / Fourth Quarter	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 1, 火 / Tue 4
開講期間 / Course duration	2019/11/27 ~ 2020/03/31		
必修選択 / Required / Elective	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (General / Transfer / Overseas)	2.0 / 2.0
時間割コード / Time schedule code	20193780000302	科目番号 / Course code	37800003
科目ナンバリングコード / Numbering code	EGMC20121		
授業科目名 / Course title	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Instructor in charge of the course syllabus	森山 敏文 / Moriyama Toshifumi		
授業担当教員名 (科目責任者) / Instructor in charge of the course	森山 敏文 / Moriyama Toshifumi		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Instructor(s)	森山 敏文 / Moriyama Toshifumi		
科目分類 / Course Category	学部モジュール科目		
対象年次 / Intended year	1	講義形態 / Course style	講義 / Lecture
教室 / Class room	[総合]総合教育研究棟1F108講義室		
対象学生 (クラス等) / Intended year (class)	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/Office	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 overview	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/Course goals	基礎的な微分方程式の解が算出できるようにする。		
知識・技能以外に、この授業を通して身につけて 欲しい力(1つ以上3つまで)/Abilities other than knowledge and skills acquired mainly through the course (pick 1 to 3)	主体性 / Autonomy 汎用的能力 / Generic Competence 倫理観 / Ethics 多様性の理解 / Understanding Diversity 協働性 / Cooperativeness 考えをやり取りする力 / Ability to exchange ideas 国際・地域社会への関心 / Interest in international / local society		
学生の思考を活性化させるための授業手法 /Teaching method to stimulate students' thinking	A. 授業内容の理解度を確認したり自分で考えさせたりする活動   / Activities to check the degree of comprehension of the contents to the lesson or to think over B. 多角的に考えるために他者と関わる活動   / Activities involving others to think from various perspectives C. 技能修得のために実践する活動   / Activities to practice for acquiring skills D. 問題解決のために知識を総合的に活用する活動   / Activities that comprehensively utilize knowledge to solve problems E. 上記以外の学生の思考の活性化を促す授業手法   / Teaching methods to stimulate students' thinking other than the above F. 教員からの講義のみで構成される   / It consists only of lectures from teachers		
成績評価の方法・基準等/Method of 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。		
各回の授業内容・授業方法(学習指導方法 ) / Course contents of each lesson	詳細は授業計画詳細を参照		
事前、事後学習の内容/Preparation & Review	事前学習は、教科書を見ておくくらいで特には必要ない。ただし、授業後学習として講義した内容をしっかりと整理して、関連する演習問題などを解いてみる。		
キーワード/Keywords	微分, 積分, 常微分方程式		
教科書・教材・参考書/Materials	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-		
受講要件(履修条件) / Prerequisites	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(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。		
アクセシビリティ/Accessibility (for students with disabilities)			
備考(URL) / Remarks (URL)			
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。		
実務経験のある教員による授業科目であるか (Y/N) / Instructor(s) with practical experience (Y / N)	N		
実務家教員名 / 実務経験内容 / 実務経験に基づ く教育内容(実務経験のある教員による授業科 目のみ使用) / Name / Details of practical experience / Contents of course			
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	2019年度 / Academic Year 4クオ ーター / Fourth Quarter	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 2, 火 / Tue 5
開講期間 / Course duration	2019/11/27 ~ 2020/03/31		
必修選択 / Required / Elective	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (General / Transfer / Overseas)	2.0 / 2.0
時間割コード / Time schedule code	20193780000303	科目番号 / Course code	37800003
科目ナンバリングコード / Numbering code	EGMC20121		
授業科目名 / Course title	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Instructor in charge of the course syllabus	森山 敏文 / Moriyama Toshifumi		
授業担当教員名 (科目責任者) / Instructor in charge of the course	森山 敏文 / Moriyama Toshifumi		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Instructor(s)	森山 敏文 / Moriyama Toshifumi		
科目分類 / Course Category	学部モジュール科目		
対象年次 / Intended year	1	講義形態 / Course style	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) / Intended year (class)	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/Office	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 overview	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/Course goals	基礎的な微分方程式の解が算出できるようにする。		
知識・技能以外に、この授業を通して身につけて 欲しい力(1つ以上3つまで)/Abilities other than knowledge and skills acquired mainly through the course (pick 1 to 3)	主体性 / Autonomy 汎用的能力 / Generic Competence 倫理観 / Ethics 多様性の理解 / Understanding Diversity 協働性 / Cooperativeness 考えをやり取りする力 / Ability to exchange ideas 国際・地域社会への関心 / Interest in international / local society		
学生の思考を活性化させるための授業手法 /Teaching method to stimulate students' thinking	A. 授業内容の理解度を確認したり自分で考えさせたりする活動   / Activities to check the degree of comprehension of the contents to the lesson or to think over B. 多角的に考えるために他者と関わる活動   / Activities involving others to think from various perspectives C. 技能修得のために実践する活動   / Activities to practice for acquiring skills D. 問題解決のために知識を総合的に活用する活動   / Activities that comprehensively utilize knowledge to solve problems E. 上記以外の学生の思考の活性化を促す授業手法   / Teaching methods to stimulate students' thinking other than the above F. 教員からの講義のみで構成される   / It consists only of lectures from teachers		
成績評価の方法・基準等/Method of 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。		
各回の授業内容・授業方法(学習指導方法 ) / Course contents of each lesson	詳細は授業計画詳細を参照		
事前、事後学習の内容/Preparation & Review	事前学習は、教科書を見ておくくらいで特には必要ない。ただし、授業後学習として講義した内容をしっかりと整理して、関連する演習問題などを解いてみる。		
キーワード/Keywords	微分, 積分, 常微分方程式		
教科書・教材・参考書/Materials	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-		
受講要件(履修条件) / Prerequisites	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(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。		
アクセシビリティ/Accessibility (for students with disabilities)			
備考 (URL) / Remarks (URL)			
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。		
実務経験のある教員による授業科目であるか (Y/N)/Instructor(s) with practical experience (Y / N)	N		
実務家教員名/実務経験内容/実務経験に基づ く教育内容(実務経験のある教員による授業科 目のみ使用)/Name / Details of practical experience / Contents of course			
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	2019年度 / Academic Year 前期 / First Semester	曜日・校時 / Day・Period	金 / Fri 1
開講期間 / Course duration	2019/04/01 ~ 2019/09/29		
必修選択 / Required / Elective	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (General / Transfer / Overseas)	2.0 / 2.0
時間割コード / Time schedule code	20193780000304	科目番号 / Course code	37800003
科目ナンバリングコード / Numbering code	EGMC20121		
授業科目名 / Course title	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Instructor in charge of the course syllabus	森山 雅雄 / Moriyama Masao		
授業担当教員名 (科目責任者) / Instructor in charge of the course	森山 雅雄 / Moriyama Masao		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Instructor(s)	森山 雅雄 / Moriyama Masao		
科目分類 / Course Category	学部モジュール科目		
対象年次 / Intended year	2	講義形態 / Course style	講義 / Lecture
教室 / Class room	[ 情報 ] 中庭第 1 2 番教室		
対象学生 (クラス等) / Intended year (class)	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 / Office	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 overview	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 / Course goals	(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。 (3) さまざまな常微分方程式を解くことができる。 本コースの学習・教育到達目標：工学基礎(C1)「数学(離散数学、確率、統計を含む)や自然科学に関する基礎知識を修得している。」に対応する。		
知識・技能以外に、この授業を通して身につけて欲しい力(1つ以上3つまで) / Abilities other than knowledge and skills acquired mainly through the course (pick 1 to 3)	主体性 / Autonomy 汎用的能力 / Generic Competence 倫理観 / Ethics 多様性の理解 / Understanding Diversity 協働性 / Cooperativeness 考えをやり取りする力 / Ability to exchange ideas 国際・地域社会への関心 / Interest in international / local society		
学生の思考を活性化させるための授業手法 / Teaching method to stimulate students' thinking	A. 授業内容の理解度を確認したり自分で考えさせたりする活動   / Activities to check the degree of comprehension of the contents to the lesson or to think over B. 多角的に考えるために他者と関わる活動   / Activities involving others to think from various perspectives C. 技能修得のために実践する活動   / Activities to practice for acquiring skills D. 問題解決のために知識を総合的に活用する活動   / Activities that comprehensively utilize knowledge to solve problems E. 上記以外の学生の思考の活性化を促す授業手法   / Teaching methods to stimulate students' thinking other than the above F. 教員からの講義のみで構成される   / It consists only of lectures from teachers		
成績評価の方法・基準等 / Method of evaluation	定期試験成績が60%以上で合格。再試験はしない。		
各回の授業内容・授業方法(学習指導方法) / Course contents of each lesson	詳細は授業計画詳細を参照		
事前・事後学習の内容 / Preparation & Review			
キーワード / Keywords	数学モデル、微分、積分、線形代数		
教科書・教材・参考書 / Materials	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、坂本貴訳、常微分方程式モデル入門、森北出版		
受講要件(履修条件) / Prerequisites	合格には全回出席を前提とする。		
アクセシビリティ / Accessibility (for students with disabilities)	長崎大学では、全ての学生が平等に教育を受ける機会を確保するため、修学の妨げとなり得る社会的障壁の除去及び合理的配慮の提供に取り組んでいます。授業における合理的配慮等のサポートについては、担当教員(上記連絡先参照)または「アシスト広場」(障がい学生支援室)にご相談下さい。 アシスト広場(障がい学生支援室)連絡先 (TEL) 095-819-2006 (FAX) 095-819-2948 (E-MAIL) support@ml.nagasaki-u.ac.jp		
備考 (URL) / Remarks (URL)			

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。 追試はしませんので、一発で結果をだしてください。
実務経験のある教員による授業科目であるか (Y/N)/Instructor(s) with practical experience (Y / N )	y
実務家教員名 / 実務経験内容 / 実務経験に基づ く教育内容 (実務経験のある教員による授業科 目のみ使用) / Name / Details of practical experience / Contents of course	森山雅雄 / 半導体製造会社、建築会社での制御計装システム設計、実装、運用業務 / 半導体製造会 社、建築会社で計装制御システムの開発、設計業務で培った物理現象の数理的表現に重点をおいた 教育を実施する。自然科学、社会科学における諸現象の客観的記述としての微分方程式の立て方と 解き方を説明し、その応用例を示す。
授業計画詳細 / Course Schedule	
回(日時) / Time(date and time)	授業内容 / Contents
1	微分方程式への導入(各種現象を微分方程式表現できる、解の意味が理解できる)
2-3	変数分離型微分方程式(変数分離型微分方程式の性質を理解でき、それを解くことができる)
4	同時型微分方程式(同時型微分方程式の性質を理解でき、それを解くことができる)
5-7	一階線形微分方程式(一階線形微分方程式の解法の導出過程を理解でき、それを解くことができる)
8	完全微分方程式(完全微分方程式の性質を理解でき、それを解くことができる)
9-13	高階定数係数線形微分方程式(高階定数係数線形微分方程式の各種解法の導出過程が理解でき、それ を解くことができる)
14-15	微分方程式の近似解法(級数解、有限要素解などの近似解法が理解できる)
16	試験と指導

学期 / Semester	2019年度 / Academic Year 後期 / Second Semester	曜日・校時 / Day・Period	木 / Thu 5
開講期間 / Course duration	2019/09/30 ~ 2020/03/31		
必修選択 / Required / Elective	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (General / Transfer / Overseas)	2.0 / 2.0
時間割コード / Time schedule code	20193780000305	科目番号 / Course code	37800003
科目ナンバリングコード / Numbering code	EGMC20121		
授業科目名 / Course title	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Instructor in charge of the course syllabus	吉武 裕 / Yoshitake Yutaka		
授業担当教員名 (科目責任者) / Instructor in charge of the course	吉武 裕 / Yoshitake Yutaka		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Instructor(s)	吉武 裕 / Yoshitake Yutaka		
科目分類 / Course Category	学部モジュール科目		
対象年次 / Intended year	1	講義形態 / Course style	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) / Intended year (class)	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 / Office	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	火曜日 5校時		
授業の概要及び位置づけ / Course overview	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 / Course goals	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。		
知識・技能以外に、この授業を通して身につけて欲しい力 (1つ以上3つまで) / Abilities other than knowledge and skills acquired mainly through the course (pick 1 to 3)	主体性 / Autonomy 汎用的能力 / Generic Competence 倫理観 / Ethics 多様性の理解 / Understanding Diversity 協働性 / Cooperativeness 考えをやり取りする力 / Ability to exchange ideas 国際・地域社会への関心 / Interest in international / local society		
学生の思考を活性化させるための授業手法 / Teaching method to stimulate students' thinking	A. 授業内容の理解度を確認したり自分で考えさせたりする活動   / Activities to check the degree of comprehension of the contents for the lesson or to think over B. 多角的に考えるために他者と関わる活動   / Activities involving others to think from various perspectives C. 技能修得のために実践する活動   / Activities to practice for acquiring skills D. 問題解決のために知識を総合的に活用する活動   / Activities that comprehensively utilize knowledge to solve problems E. 上記以外の学生の思考の活性化を促す授業手法   / Teaching methods to stimulate students' thinking other than the above F. 教員からの講義のみで構成される   / It consists only of lectures from teachers		
成績評価の方法・基準等 / Method of 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。		
各回の授業内容・授業方法 (学習指導方法) / Course contents of each lesson	詳細は授業計画詳細を参照		
事前、事後学習の内容 / Preparation & Review	事前に教科書を読んでおくこと。 毎回課す復習レポートを十分勉強すること。		
キーワード / Keywords			
教科書・教材・参考書 / Materials	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・ファローウ 著 (伊理正夫・伊理由美訳) 「偏微分方程式」 朝倉書店		
受講要件 (履修条件) / Prerequisites	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。		
アクセシビリティ / Accessibility (for students with disabilities)	「長崎大学では、全ての学生が平等に教育を受ける機会を確保するため、修学の妨げとなり得る社会的障壁の除去及び合理的配慮の提供に取り組んでいます。授業における合理的配慮等のサポートについては、担当教員 (上記連絡先参照) または「アシスト広場」 (障がい学生支援室) にご相談下さい。 アシスト広場 (障がい学生支援室) 連絡先 (TEL) 095-819-2006 (FAX) 095-819-2948 (E-MAIL) support@ml.nagasaki-u.ac.jp		
備考 (URL) / Remarks (URL)			

学生へのメッセージ/Message for students	受講前に1年次前期の「微積分学」、「線形代数学」を復習しておくこと。 【JABEE基準】...(c)に対応する。
実務経験のある教員による授業科目であるか (Y/N)/Instructor(s) with practical experience (Y / N )	N
実務家教員名 / 実務経験内容 / 実務経験に基づ く教育内容 (実務経験のある教員による授業科 目のみ使用) / Name / Details of practical experience / Contents of course	
授業計画詳細 / Course Schedule	
回(日時) / Time(date and time)	授業内容 / Contents
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
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	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13回	偏微分方程式 連立微分方程式の解法 (同次方程式)
第14回	連立微分方程式の解法 (非同次方程式)
第15回	2階の微分方程式の復習

学期 / Semester	2019年度 / Academic Year 1クオ ーター / First Quarter	曜日・校時 / Day・Period	水 / Wed 2, 金 / Fri 1
開講期間 / Course duration	2019/04/01 ~ 2019/06/10		
必修選択 / Required / Elective	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (General / Transfer / Overseas)	2.0 / 2.0
時間割コード / Time schedule code	20193780000306	科目番号 / Course code	37800003
科目ナンバリングコード / Numbering code	EGMC20121		
授業科目名 / Course title	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Instructor in charge of the course syllabus	石橋 知也 / Tomoya Ishibashi		
授業担当教員名 (科目責任者) / Instructor in charge of the course	石橋 知也 / Tomoya Ishibashi		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Instructor(s)	石橋 知也 / Tomoya Ishibashi		
科目分類 / Course Category	学部モジュール科目		
対象年次 / Intended year	2	講義形態 / Course style	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) / Intended year (class)	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	itomoya@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室/Office	1号館3階 教員・ゼミ室304		
担当教員TEL/Tel	095-819-2611		
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 overview	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/Course goals	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。		
知識・技能以外に、この授業を通して身につけて 欲しい力 (1つ以上3つまで) /Abilities other than knowledge and skills acquired mainly through the course ( pick 1 to 3 )	主体性 / Autonomy 汎用的能力 / Generic Competence 倫理観 / Ethics 多様性の理解 / Understanding Diversity 協働性 / Cooperativeness 考えをやり取りする力 / Ability to exchange ideas 国際・地域社会への関心 / Interest in international / local society		
学生の思考を活性化させるための授業手法 /Teaching method to stimulate students' thinking	A. 授業内容の理解度を確認したり自分で考えさせたりする活動   Activities to check the degree of comprehension of the contents to the lesson or to think over B. 多角的に考えるために他者と関わる活動   Activities involving others to think from various perspectives C. 技能修得のために実践する活動   Activities to practice for acquiring skills D. 問題解決のために知識を総合的に活用する活動   Activities that comprehensively utilize knowledge to solve problems E. 上記以外の学生の思考の活性化を促す授業手法   Teaching methods to stimulate students' thinking other than the above F. 教員からの講義のみで構成される   It consists only of lectures from teachers		
成績評価の方法・基準等/Method of 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。		
各回の授業内容・授業方法 (学習指導方法 ) /Course contents of each lesson	詳細は授業計画詳細を参照		
事前、事後学習の内容/Preparation & Review			
キーワード/Keywords	常微分方程式 / 偏微分方程式 / 数値解法 / 固有値		
教科書・教材・参考書/Materials	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		
受講要件 (履修条件) /Prerequisites	「微分積分学」 「微分積分学」 「応用数学A」を履修していることを前提とする。		
アクセシビリティ/Accessibility (for students with disabilities)	長崎大学では、全ての学生が平等に教育を受ける機会を確保するため、修学の妨げとなり得る社会的障壁の除去及び合理的配慮の提供に取り組んでいます。授業における合理的配慮等のサポートについては、担当教員 (上記連絡先参照) または「アシスト広場」 (障がい学生支援室) にご相談下さい。 アシスト広場 (障がい学生支援室) 連絡先 (TEL) 095-819-2006 (FAX) 095-819-2948 (E-MAIL) support@ml.nagasaki-u.ac.jp		
備考 (URL) /Remarks (URL)			

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。
実務経験のある教員による授業科目であるか (Y/N)/Instructor(s) with practical experience (Y / N )	N
実務家教員名 / 実務経験内容 / 実務経験に基づ く教育内容 (実務経験のある教員による授業科 目のみ使用) /Name / Details of practical experience / Contents of course	
授業計画詳細 / Course Schedule	
回(日時) / Time(date and time)	授業内容 / Contents
1 ~ 16	第1回 序論・微分方程式の分類 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 中間試験 第9回 偏微分方程式の準備 第10回 1階の偏微分方程式 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 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14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15回 まとめ 第16回 評価 (期末試験も含む) と指導



学期 / Semester	2019年度 / Academic Year 後期 / Second Semester	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 3
開講期間 / Course duration	2019/09/30 ~ 2020/03/31		
必修選択 / Required / Elective	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (General / Transfer / Overseas)	2.0 / 2.0
時間割コード / Time schedule code	20193780000307	科目番号 / Course code	37800003
科目ナンバリングコード / Numbering code	EGMC20121		
授業科目名 / Course title	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Instructor in charge of the course syllabus	高橋 和雄 / Takahashi Kazuo		
授業担当教員名 (科目責任者) / Instructor in charge of the course	高橋 和雄 / Takahashi Kazuo		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Instructor(s)	高橋 和雄 / Takahashi Kazuo		
科目分類 / Course Category	学部モジュール科目		
対象年次 / Intended year	1	講義形態 / Course style	講義 / Lecture
教室 / Class room	[総合]総合教育研究棟2F208講義室		
対象学生 (クラス等) / Intended year (class)	1年生		
担当教員Eメールアドレス / E-mail address	t-kazuo@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室 / Office	工学研究科インフラ長寿化センター		
担当教員TEL / Tel	t-kazuo@nagasaki-u.ac.jp, 095-819-2880		
担当教員オフィスアワー / Office hours	月曜日4時間目, t-kazuo@nagasaki-u.ac.jp		
授業の概要及び位置づけ / Course overview	工学分野、化学分野、材料工学分野においては、微分方程式は工学的、化学的現象を理論的に説明し、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 / Course goals	工学分野、化学分野、材料工学分野で必要な基本的な1階常微分方程式、線形微分方程式を解くことが出来る。また、工学分野、化学分野、材料工学分野へ応用して、微分方程式を立て問題を解決することができる。		
知識・技能以外に、この授業を通して身につけて欲しい力 (1つ以上3つまで) / Abilities other than knowledge and skills acquired mainly through the course (pick 1 to 3)	主体性 / Autonomy 汎用的能力 / Generic Competence 倫理観 / Ethics 多様性の理解 / Understanding Diversity 協働性 / Cooperativeness 考えをやり取りする力 / Ability to exchange ideas 国際・地域社会への関心 / Interest in international / local society		
学生の思考を活性化させるための授業手法 / Teaching method to stimulate students' thinking	A. 授業内容の理解度を確認したり自分で考えさせたりする活動   Activities to check the degree of comprehension of the contents to the lesson or to think over B. 多角的に考えるために他者と関わる活動   Activities involving others to think from various perspectives C. 技能修得のために実践する活動   Activities to practice for acquiring skills D. 問題解決のために知識を総合的に活用する活動   Activities that comprehensively utilize knowledge to solve problems E. 上記以外の学生の思考の活性化を促す授業手法   Teaching methods to stimulate students' thinking other than the above F. 教員からの講義のみで構成される   It consists only of lectures from teachers		
成績評価の方法・基準等 / Method of evaluation	予習復習課題 (15点) + 期末試験 (70点) + 授業への取り組み (15点) = 合計100点のうち60点以上を合格とする。		
各回の授業内容・授業方法 (学習指導方法) / Course contents of each lesson	詳細は授業計画詳細を参照		
事前・事後学習の内容 / Preparation & Review	使用するテキストに微分方程式の解法の手順が丁寧に解説されているので、復習では何も見ずに自力で課題を解いてみること。		
キーワード / Keywords	1階常微分方程式、線形微分方程式、		
教科書・教材・参考書 / Materials	石橋園子、すぐわかる微分方程式、東京図書。		
受講要件 (履修条件) / Prerequisites	微分積分学 の講義内容を十分復習しておくこと。		
アクセシビリティ / Accessibility (for students with disabilities)	長崎大学では、全ての学生が平等に教育を受ける機会を確保するため、修学の妨げとなり得る社会的障壁の除去及び合理的配慮の提供に取り組んでいます。授業における合理的配慮等のサポートについては、担当教員 (上記連絡先参照) または「アシスト広場」 (障がい学生支援室) にご相談下さい。 アシスト広場 (障がい学生支援室) 連絡先 (TEL) 095-819-2006 (FAX) 095-819-2948 (E-MAIL) support@ml.nagasaki-u.ac.jp		
備考 (URL) / Remarks (URL)			

学生へのメッセージ/Message for students	
実務経験のある教員による授業科目であるか (Y/N)/Instructor(s) with practical experience (Y / N )	
実務家教員名 / 実務経験内容 / 実務経験に基づ く教育内容 (実務経験のある教員による授業科 目のみ使用) /Name / Details of practical experience / Contents of course	
授業計画詳細 / Course Schedule	
回(日時) / Time(date and time)	授業内容 / Contents
1～9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。)
1回目	微分方程式と解
2回目	直接積分形
3回目	変数分離形
4回目	$y' = f(x + y)$ の形
5回目	同次形
6回目	1階線形微分方程式
7回目	ベルヌーイの方程式
8回目	完全微分方程式
9回目	1階高次微分方程式
	総合問題
10～15回目	線形微分方程式(線形微分を解くことができる。)
10回目	線形微分方程式の解
11回目	同次方程式
12・13回目	非同次方程式
14回目	オイラーの方程式
15回目	総合問題
16回目	定期試験

学期 / Semester	2019年度 / Academic Year 後期 / Second Semester	曜日・校時 / Day・Period	火 / Tue 3
開講期間 / Course duration	2019/09/30 ~ 2020/03/31		
必修選択 / Required / Elective	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (General / Transfer / Overseas)	2.0 / 2.0
時間割コード / Time schedule code	20193780000308	科目番号 / Course code	37800003
科目ナンバリングコード / Numbering code	EGMC20121		
授業科目名 / Course title	微分積分学 (学部モジュール) / Calculus		
編集担当教員 / Instructor in charge of the course syllabus	高橋 和雄 / Takahashi Kazuo		
授業担当教員名 (科目責任者) / Instructor in charge of the course	高橋 和雄 / Takahashi Kazuo		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Instructor(s)	高橋 和雄 / Takahashi Kazuo		
科目分類 / Course Category	学部モジュール科目		
対象年次 / Intended year	1	講義形態 / Course style	講義 / Lecture
教室 / Class room	[総合]総合教育研究棟2F208講義室		
対象学生 (クラス等) / Intended year (class)	1年生		
担当教員Eメールアドレス / E-mail address	t-kazuo@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室 / Office	工学研究科インフラ長寿化センター		
担当教員TEL / Tel	t-kazuo@nagasaki-u.ac.jp, 095-819-2880		
担当教員オフィスアワー / Office hours	月曜日4時間目, t-kazuo@nagasaki-u.ac.jp		
授業の概要及び位置づけ / Course overview	工学分野、化学分野、材料工学分野においては、微分方程式は工学的、化学的現象を理論的に説明し、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 / Course goals	工学分野、化学分野、材料工学分野で必要な基本的な1階常微分方程式、線形微分方程式を解くことが出来る。また、工学分野、化学分野、材料工学分野へ応用して、微分方程式を立て問題を解決することができる。		
知識・技能以外に、この授業を通して身につけて欲しい力 (1つ以上3つまで) / Abilities other than knowledge and skills acquired mainly through the course (pick 1 to 3)	主体性 / Autonomy 汎用的能力 / Generic Competence 倫理観 / Ethics 多様性の理解 / Understanding Diversity 協働性 / Cooperativeness 考えをやり取りする力 / Ability to exchange ideas 国際・地域社会への関心 / Interest in international / local society		
学生の思考を活性化させるための授業手法 / Teaching method to stimulate students' thinking	A. 授業内容の理解度を確認したり自分で考えさせたりする活動   Activities to check the degree of comprehension of the contents to the lesson or to think over B. 多角的に考えるために他者と関わる活動   Activities involving others to think from various perspectives C. 技能修得のために実践する活動   Activities to practice for acquiring skills D. 問題解決のために知識を総合的に活用する活動   Activities that comprehensively utilize knowledge to solve problems E. 上記以外の学生の思考の活性化を促す授業手法   Teaching methods to stimulate students' thinking other than the above F. 教員からの講義のみで構成される   It consists only of lectures from teachers		
成績評価の方法・基準等 / Method of evaluation	予習復習課題 (15点) + 期末試験 (70点) + 授業への取り組み (15点) = 合計100点のうち60点以上を合格とする。		
各回の授業内容・授業方法 (学習指導方法) / Course contents of each lesson	詳細は授業計画詳細を参照		
事前・事後学習の内容 / Preparation & Review	使用するテキストに微分方程式の解法の手順が丁寧に解説されているので、復習では何も見ずに自力で課題を解いてみること。		
キーワード / Keywords	1階常微分方程式、線形微分方程式、		
教科書・教材・参考書 / Materials	石橋園子、すぐわかる微分方程式、東京図書。		
受講要件 (履修条件) / Prerequisites	微分積分学 の講義内容を十分復習しておくこと。		
アクセシビリティ / Accessibility (for students with disabilities)	長崎大学では、全ての学生が平等に教育を受ける機会を確保するため、修学の妨げとなり得る社会的障壁の除去及び合理的配慮の提供に取り組んでいます。授業における合理的配慮等のサポートについては、担当教員 (上記連絡先参照) または「アシスト広場」 (障がい学生支援室) にご相談下さい。 アシスト広場 (障がい学生支援室) 連絡先 (TEL) 095-819-2006 (FAX) 095-819-2948 (E-MAIL) support@ml.nagasaki-u.ac.jp		
備考 (URL) / Remarks (URL)			

学生へのメッセージ/Message for students	
実務経験のある教員による授業科目であるか (Y/N)/Instructor(s) with practical experience (Y / N )	
実務家教員名 / 実務経験内容 / 実務経験に基づ く教育内容 ( 実務経験のある教員による授業科 目のみ使用 ) /Name / Details of practical experience / Contents of course	
授業計画詳細 / Course Schedule	
回(日時) / Time(date and time)	授業内容 / Contents
1～9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。)
1回目	微分方程式と解
2回目	直接積分形
3回目	変数分離形
4回目	$y' = f(x + y)$ の形
5回目	同次形
6回目	1階線形微分方程式
7回目	ベルヌーイの方程式
8回目	完全微分方程式
9回目	1階高次微分方程式
	総合問題
10～15回目	線形微分方程式(線形微分を解くことができる。)
10回目	線形微分方程式の解
11回目	同次方程式
12・13回目	非同次方程式
14回目	オイラーの方程式
15回目	総合問題
16回目	定期試験

学期 / Semester	2019年度 / Academic Year 前期 / First Semester	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 3
開講期間 / Course duration	2019/04/01 ~ 2019/09/29		
必修選択 / Required / Elective	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (General / Transfer / Overseas)	2.0 / 2.0
時間割コード / Time schedule code	20193780000401	科目番号 / Course code	37800004
科目ナンバリングコード / Numbering code	EGMC10201		
授業科目名 / Course title	線形代数学 (学部モジュール) / Linear Algebra		
編集担当教員 / Instructor in charge of the course syllabus	下本 陽一 / Shimomoto Yoichi		
授業担当教員名 (科目責任者) / Instructor in charge of the course	下本 陽一 / Shimomoto Yoichi		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Instructor(s)	下本 陽一 / Shimomoto Yoichi		
科目分類 / Course Category	学部モジュール科目		
対象年次 / Intended year	1	講義形態 / Course style	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) / Intended year (class)	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 / Office	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 overview	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 / Course goals	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。		
知識・技能以外に、この授業を通して身につけて欲しい力 (1つ以上3つまで) / Abilities other than knowledge and skills acquired mainly through the course (pick 1 to 3)	主体性 / Autonomy 汎用的能力 / Generic Competence 倫理観 / Ethics 多様性の理解 / Understanding Diversity 協働性 / Cooperativeness 考えをやり取りする力 / Ability to exchange ideas 国際・地域社会への関心 / Interest in international / local society		
学生の思考を活性化させるための授業手法 / Teaching method to stimulate students' thinking	A. 授業内容の理解度を確認したり自分で考えさせたりする活動   Activities to check the degree of comprehension of the contents to the lesson or to think over B. 多角的に考えるために他者と関わる活動   Activities involving others to think from various perspectives C. 技能修得のために実践する活動   Activities to practice for acquiring skills D. 問題解決のために知識を総合的に活用する活動   Activities that comprehensively utilize knowledge to solve problems E. 上記以外の学生の思考の活性化を促す授業手法   Teaching methods to stimulate students' thinking other than the above F. 教員からの講義のみで構成される   It consists only of lectures from teachers		
成績評価の方法・基準等 / Method of 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)欠席する場合は個別指導を行う。		
各回の授業内容・授業方法 (学習指導方法) / Course contents of each lesson	詳細は授業計画詳細を参照		
事前・事後学習の内容 / Preparation & Review			
キーワード / Keywords			
教科書・教材・参考書 / Materials	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  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。		
受講要件 (履修条件) / Prerequisites	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		
アクセシビリティ / Accessibility (for students with disabilities)			
備考 (URL) / Remarks (URL)			
学生へのメッセージ / Message for students	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。		

実務経験のある教員による授業科目であるか (Y/N)/Instructor(s) with practical experience (Y / N )	
実務家教員名 / 実務経験内容 / 実務経験に基づ く教育内容 (実務経験のある教員による授業科 目のみ使用) / Name / Details of practical experience / Contents of course	
授業計画詳細 / Course Schedule	
回(日時) / Time(date and time)	授業内容 / Contents
1回目	ガイダンス
2回目	行列の和・スカラー倍・積・様々な行列
3回目	行列式 逆行列
4回目	線形空間・内積空間
5回目	線形空間・内積空間
6回目	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
7回目	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
8回目	線形写像
9回目	線形写像
10回目	線形変換(行列)の固有値・固有ベクトル、行列の対角化
11回目	線形変換(行列)の固有値・固有ベクトル、行列の対角化
12回目	線形変換(行列)の固有値・固有ベクトル、行列の対角化
13回目	対称行列の性質
14回目	行列の対角化の応用(2次形式、2次曲線など)
15回目	全体のまとめ

学期 / Semester	2019年度 / Academic Year 1ク ォーター / First Quarter	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 3, 月 / Mon 4
開講期間 / Course duration	2019/04/01 ~ 2019/06/10		
必修選択 / Required / Elective	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (General / Transfer / Overseas)	2.0 / 2.0
時間割コード / Time schedule code	20193780000402	科目番号 / Course code	37800004
科目ナンバリングコード / Numbering code	EGMC10201		
授業科目名 / Course title	線形代数学 (学部モジュール) / Linear Algebra		
編集担当教員 / Instructor in charge of the course syllabus	竹中 隆, 藤島 友之 / Fujishima Tomoyuki		
授業担当教員名 (科目責任者) / Instructor in charge of the course	竹中 隆		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Instructor(s)	竹中 隆		
科目分類 / Course Category	学部モジュール科目		
対象年次 / Intended year	1	講義形態 / Course style	講義 / Lecture
教室 / Class room	[総合]総合教育研究棟2F多目的ホール		
対象学生 (クラス等) / Intended year (class)	電気電子工学コース 1年		
担当教員Eメールアドレス/E-mail address	takenaka@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室/Office			
担当教員TEL/Tel			
担当教員オフィスアワー/Office hours			
授業の概要及び位置づけ/Course overview	工学の多くの応用分野において線形性が現れる。線形代数学は線形システムの理解および解法に欠かさない道具である。本科目では線形代数学の基本概念と演算法を学ぶ。		
授業到達目標/Course goals	ベクトル, 行列, 行列式の演算法を習熟し, 線形システムを離散化したときなどに現れる連立一次方程式の解法およびベクトル空間 (線形空間) の基本概念を理解することを目標とする。		
知識・技能以外に、この授業を通して身につけて欲しい力 (1つ以上3つまで) /Abilities other than knowledge and skills acquired mainly through the course ( pick 1 to 3 )	主体性 / Autonomy 汎用的能力 / Generic Competence 倫理観 / Ethics 多様性の理解 / Understanding Diversity 協働性 / Cooperativeness 考えをやり取りする力 / Ability to exchange ideas 国際・地域社会への関心 / Interest in international / local society		
学生の思考を活性化させるための授業手法 /Teaching method to stimulate students' thinking	A. 授業内容の理解度を確認したり自分で考えさせたりする活動   / Activities to check the degree of comprehension of the contents to the lesson or to think over B. 多角的に考えるために他者と関わる活動   / Activities involving others to think from various perspectives C. 技能修得のために実践する活動   / Activities to practice for acquiring skills D. 問題解決のために知識を総合的に活用する活動   / Activities that comprehensively utilize knowledge to solve problems E. 上記以外の学生の思考の活性化を促す授業手法   / Teaching methods to stimulate students' thinking other than the above F. 教員からの講義のみで構成される   / It consists only of lectures from teachers		
成績評価の方法・基準等/Method of evaluation	定期試験100点満点で60点以上を合格とする。		
各回の授業内容・授業方法 (学習指導方法) /Course contents of each lesson	詳細は授業計画詳細を参照		
事前、事後学習の内容/Preparation & Review			
キーワード/Keywords	ガウスの消去法, 行列, 行列式, 一次独立, 一次従属, ベクトル空間, 部分ベクトル空間		
教科書・教材・参考書/Materials	教科書: LACS上にアップロードした「線形代数学・講義ノート」 参考書: 押川元重, 南正義「精選 線形代数学」		
受講要件 (履修条件) /Prerequisites	全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。個別指導を行う。		
アクセシビリティ/Accessibility (for students with disabilities)	長崎大学では, 全ての学生が平等に教育を受ける機会を確保するため, 修学の妨げとなり得る社会的障壁の除去及び合理的配慮の提供に取り組んでいます。授業における合理的配慮等のサポートについては, 担当教員 (上記連絡先参照) または「アシスト広場」(障がい学生支援室) にご相談下さい。 アシスト広場 (障がい学生支援室) 連絡先 (TEL) 095-819-2006 (FAX) 095-819-2948 (E-MAIL) support@m1.nagasaki-u.ac.jp		
備考 (URL) /Remarks (URL)			
学生へのメッセージ/Message for students	初めは具体的な計算などで易しいが授業の進展とともに抽象的な概念が増してくるので十分に予習・復習を行うこと。		

実務経験のある教員による授業科目であるか (Y/N)/Instructor(s) with practical experience (Y / N )	N
実務家教員名 / 実務経験内容 / 実務経験に基づ く教育内容 (実務経験のある教員による授業科 目のみ使用) / Name / Details of practical experience / Contents of course	
授業計画詳細 / Course Schedule	
回(日時) / Time(date and time)	授業内容 / Contents
第1回	ガウスの消去法
第2回	ガウスの消去法の演習
第3回	行列及び行列の積・和・スカラー倍の定義
第4回	行列式の定義・性質
第5回	正則行列と逆行列
第6回	行列, 行列式, 逆行列の演習
第7回	ベクトルの和・スカラー倍・一次結合
第8回	ベクトル演算の演習
第9回	ベクトル系の一次独立・一次従属および線形空間
第10回	一次独立・一次従属および線形空間の演習
第11回	ベクトル空間, 部分ベクトル空間
第12回	ベクトル空間, 部分ベクトル空間の演習
第13回	部分ベクトル空間の次元・基底
第14回	部分ベクトル空間の次元・基底の演習
第15回	まとめ
第16回	定期試験



学期 / Semester	2019年度 / Academic Year 前期 / First Semester	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 4
開講期間 / Course duration	2019/04/01 ~ 2019/09/29		
必修選択 / Required / Elective	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (General / Transfer / Overseas)	2.0 / 2.0
時間割コード / Time schedule code	20193780000403	科目番号 / Course code	37800004
科目ナンバリングコード / Numbering code	EGMC10201		
授業科目名 / Course title	線形代数学 (学部モジュール) / Linear Algebra		
編集担当教員 / Instructor in charge of the course syllabus	末吉 豊, 原澤 隆一 / Harasawa Ryuichi		
授業担当教員名 (科目責任者) / Instructor in charge of the course	末吉 豊		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Instructor(s)	末吉 豊		
科目分類 / Course Category	学部モジュール科目		
対象年次 / Intended year	1	講義形態 / Course style	講義 / Lecture
教室 / Class room	[情報] 中庭第12番教室		
対象学生 (クラス等) / Intended year (class)			
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 / Office	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 overview	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 / Course goals	本コースの学習・教育到達目標:工学部のディプロマ・ポリシー「工学の全分野で共通に必要なとされる数学,物理学,化学などに関する基礎的知識を修得している。」に対応する。 具体的には,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なる。		
知識・技能以外に,この授業を通して身につけて欲しい力(1つ以上3つまで) / Abilities other than knowledge and skills acquired mainly through the course (pick 1 to 3)	主体性 / Autonomy 汎用的能力 / Generic Competence 倫理観 / Ethics 多様性の理解 / Understanding Diversity 協働性 / Cooperativeness 考えをやり取りする力 / Ability to exchange ideas 国際・地域社会への関心 / Interest in international / local society		
学生の思考を活性化させるための授業手法 / Teaching method to stimulate students' thinking	A. 授業内容の理解度を確認したり自分で考えさせたりする活動   Activities to check the degree of comprehension of the contents to the lesson or to think over B. 多角的に考えるために他者と関わる活動   Activities involving others to think from various perspectives C. 技能修得のために実践する活動   Activities to practice for acquiring skills D. 問題解決のために知識を総合的に活用する活動   Activities that comprehensively utilize knowledge to solve problems E. 上記以外の学生の思考の活性化を促す授業手法   Teaching methods to stimulate students' thinking other than the above F. 教員からの講義のみで構成される   It consists only of lectures from teachers		
成績評価の方法・基準等 / Method of evaluation	最終試験(60%以上で合格)で合否判定を行う。		
各回の授業内容・授業方法(学習指導方法) / Course contents of each lesson	詳細は授業計画詳細を参照		
事前・事後学習の内容 / Preparation & Review			
キーワード / Keywords	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		
教科書・教材・参考書 / Materials	[教科書] 池田敏春 著「基礎から線形代数」, 学術図書  [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		
受講要件(履修条件) / Prerequisites	履修前に, 高等学校で学んだ「図形と方程式」, 「ベクトル」の基本的事項をよく復習しておくこと。		

アクセシビリティ/Accessibility (for students with disabilities)	長崎大学では、全ての学生が平等に教育を受ける機会を確保するため、修学の妨げとなり得る社会的障壁の除去及び合理的配慮の提供に取り組んでいます。授業における合理的配慮等のサポートについては、担当教員(上記連絡先参照)または「アシスト広場」(障がい学生支援室)にご相談下さい。アシスト広場(障がい学生支援室) 連絡先： (TEL) 095-819-2006 (FAX) 095-819-2948 (E-MAIL) support@ml.nagasaki-u.ac.jp
備考 (URL) /Remarks (URL)	
学生へのメッセージ/Message for students	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。
実務経験のある教員による授業科目であるか (Y/N)/Instructor(s) with practical experience (Y / N )	
実務家教員名 / 実務経験内容 / 実務経験に基づく教育内容 (実務経験のある教員による授業科目のみ使用) /Name / Details of practical experience / Contents of course	
授業計画詳細 / Course Schedule	
回(日時) / Time(date and time)	授業内容 / Contents
1--3	空間のベクトル： (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 (2) 外積の意味を理解し，関連した計算ができる (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
4--6	行列： (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，行列の分解を理解し，関連した計算ができる
7--10	行列式： (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 (2) 行列式の基本的性質を理解し，行列式の計算に利用できる (3) 行列式の余因子展開を理解し，行列式の計算に利用できる (4) 逆行列の公式(クラームルの公式)を理解し，関連した計算ができる
11--13	行列の基本変形と連立1次方程式： (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 (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 (3) 掃き出し法による逆行列の計算を理解し，関連した計算ができる
14--15	全体のまとめ： 講義内容を再認識し，理解度を増すことができる

学期 / Semester	2019年度 / Academic Year 前期 / First Semester	曜日・校時 / Day・Period	木 / Thu 2
開講期間 / Course duration	2019/04/01 ~ 2019/09/29		
必修選択 / Required / Elective	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (General / Transfer / Overseas)	2.0 / 2.0
時間割コード / Time schedule code	20193780000404	科目番号 / Course code	37800004
科目ナンバリングコード / Numbering code	EGMC10201		
授業科目名 / Course title	線形代数学 (学部モジュール) / Linear Algebra		
編集担当教員 / Instructor in charge of the course syllabus	原田 哲夫 / Harada Tetsuo		
授業担当教員名 (科目責任者) / Instructor in charge of the course	原田 哲夫 / Harada Tetsuo		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Instructor(s)	原田 哲夫 / Harada Tetsuo		
科目分類 / Course Category	学部モジュール科目		
対象年次 / Intended year	1	講義形態 / Course style	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) / Intended year (class)	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 / Office	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	火曜日 5校時およびメール		
授業の概要及び位置づけ / Course overview	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。		
授業到達目標 / Course goals	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。 【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。		
知識・技能以外に、この授業を通して身につけて欲しい力(1つ以上3つまで) / Abilities other than knowledge and skills acquired mainly through the course (pick 1 to 3)	主体性 / Autonomy 汎用的能力 / Generic Competence 倫理観 / Ethics 多様性の理解 / Understanding Diversity 協働性 / Cooperativeness 考えをやり取りする力 / Ability to exchange ideas 国際・地域社会への関心 / Interest in international / local society		
学生の思考を活性化させるための授業手法 / Teaching method to stimulate students' thinking	A. 授業内容の理解度を確認したり自分で考えさせたりする活動   / Activities to check the degree of comprehension of the contents to the lesson or to think over B. 多角的に考えるために他者と関わる活動   / Activities involving others to think from various perspectives C. 技能修得のために実践する活動   / Activities to practice for acquiring skills D. 問題解決のために知識を総合的に活用する活動   / Activities that comprehensively utilize knowledge to solve problems E. 上記以外の学生の思考の活性化を促す授業手法   / Teaching methods to stimulate students' thinking other than the above F. 教員からの講義のみで構成される   / It consists only of lectures from teachers		
成績評価の方法・基準等 / Method of 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。		
各回の授業内容・授業方法(学習指導方法) / Course contents of each lesson	詳細は授業計画詳細を参照		
事前、事後学習の内容 / Preparation & Review	毎回の授業のあとに、演習問題を課す。演習問題は、授業の要点を整理するのに役立つとともに、理解度を図る指標となる。		
キーワード / Keywords	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		
教科書・教材・参考書 / Materials	教科書:永井敏隆, 永井 敦共著「線形代数」裳華房		
受講要件(履修条件) / Prerequisites	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。		

アクセシビリティ/Accessibility (for students with disabilities)	長崎大学では、全ての学生が平等に教育を受ける機会を確保するため、修学の妨げとなり得る社会的障壁の除去及び合理的配慮の提供に取り組んでいます。授業における合理的配慮等のサポートについては、担当教員（上記連絡先参照）または「アシスト広場」（障がい学生支援室）にご相談下さい。  アシスト広場（障がい学生支援室）連絡先 (TEL) 095-819-2006 (FAX) 095-819-2948 (E-MAIL) support@m1.nagasaki-u.ac.jp	
備考 (URL) /Remarks (URL)		
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。試験直前になって勉強しても合格点は望めません。	
実務経験のある教員による授業科目であるか (Y/N)/Instructor(s) with practical experience (Y / N )		
実務家教員名 / 実務経験内容 / 実務経験に基づく教育内容 (実務経験のある教員による授業科目のみ使用) /Name / Details of practical experience / Contents of course		
授業計画詳細 / Course Schedule		
回(日時) / Time(date and time)	授業内容 / Contents	授業手法 / Lesson method
第1回	ベクトル（基礎編） 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	F
第2回	ベクトル（基礎編） 外積の意味を理解し、関連した計算ができる	F
第3回	ベクトル（基礎編） 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	F
第4回	行列（基礎編） 行列の演算について説明でき、関連した計算ができる	F
第5回	行列（基礎編） 逆行列および行列の分割を理解し、関連した計算ができる	F
第6回	連立1次方程式 行列の基本変形および行列の階数（ランク）を理解し、関連した計算ができる	F
第7回	連立1次方程式 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	F
第8回	連立1次方程式 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	F
第9回	行列式 行列式の基本的性質を理解し、行列式の計算ができる	F
第10回	行列式 行列式の余因子展開を理解し、行列式の計算ができる	F
第11回	行列式 クラメル公式を理解し、連立1次方程式への応用ができる	F
第12回	ベクトルと行列（応用編） 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	F
第13回	ベクトルと行列（応用編） 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	F
第14回	固有値と固有ベクトル 固有値と固有ベクトルを理解し、関連した計算ができる	F
第15回	固有値と固有ベクトル 行列の対角化を理解し、関連した計算ができる	F
第16回	定期試験	A

学期 / Semester	2019年度 / Academic Year 3クオ ーター / Third Quarter	曜日・校時 / Day・Period	月 / Mon 3, 火 / Tue 1
開講期間 / Course duration	2019/09/30 ~ 2019/11/26		
必修選択 / Required / Elective	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (General / Transfer / Overseas)	2.0 / 2.0
時間割コード / Time schedule code	20193780000405	科目番号 / Course code	37800004
科目ナンバリングコード / Numbering code	EGMC10201		
授業科目名 / Course title	線形代数学 (学部モジュール) / Linear Algebra		
編集担当教員 / Instructor in charge of the course syllabus	杉本 知史 / Sugimoto Satoshi		
授業担当教員名 (科目責任者) / Instructor in charge of the course	杉本 知史 / Sugimoto Satoshi		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Instructor(s)	杉本 知史 / Sugimoto Satoshi		
科目分類 / Course Category	学部モジュール科目		
対象年次 / Intended year	1	講義形態 / Course style	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) / Intended year (class)	1・2・3・4年生		
担当教員Eメールアドレス/E-mail address	s-sugi@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室/Office	地盤環境研究室		
担当教員TEL/Tel	095-819-2618		
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 overview	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/Course goals	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。		
知識・技能以外に、この授業を通して身につけて欲しい力 (1つ以上3つまで) /Abilities other than knowledge and skills acquired mainly through the course ( pick 1 to 3 )	主体性 / Autonomy 汎用的能力 / Generic Competence 倫理観 / Ethics 多様性の理解 / Understanding Diversity 協働性 / Cooperativeness 考えをやり取りする力 / Ability to exchange ideas 国際・地域社会への関心 / Interest in international / local society		
学生の思考を活性化させるための授業手法 /Teaching method to stimulate students' thinking	A. 授業内容の理解度を確認したり自分で考えさせたりする活動   / Activities to check the degree of comprehension of the contents to the lesson or to think over B. 多角的に考えるために他者と関わる活動   / Activities involving others to think from various perspectives C. 技能修得のために実践する活動   / Activities to practice for acquiring skills D. 問題解決のために知識を総合的に活用する活動   / Activities that comprehensively utilize knowledge to solve problems E. 上記以外の学生の思考の活性化を促す授業手法   / Teaching methods to stimulate students' thinking other than the above F. 教員からの講義のみで構成される   / It consists only of lectures from teachers		
成績評価の方法・基準等/Method of evaluation	授業への参加状況(10点)、期末試験(90点)により評価する。期末試験の得点が満点の60%未満の場合は、不合格とする。再試験は、次学期に実施する。		
各回の授業内容・授業方法 (学習指導方法) /Course contents of each lesson	詳細は授業計画詳細を参照		
事前、事後学習の内容/Preparation & Review			
キーワード/Keywords	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/Materials	教科書：長崎憲一・横山利章「明解 線形代数」 培風館 参考書：石村園子「やさしく学べる線形代数」 共立出版 / 薩摩順吉・四ツ谷晶二「キーポイント 線形代数」 岩波書店、小林道正「よくわかる線形代数の基本と仕組み」 秀和システム		
受講要件 (履修条件) /Prerequisites	2年次以上の学生で、前年度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。		
アクセシビリティ/Accessibility (for students with disabilities)	長崎大学では、全ての学生が平等に教育を受ける機会を確保 するため、修学の妨げとなり得る社会的障壁の除去及び合理的 配慮の提供に取り組んでいます。授業における合理的配慮等のサポートについては、担当教員 (上記連絡先参照) または「アシスト広場」 (障がい学生支援室) にご相談下さい。 アシスト広場 (障がい学生支援室) 連絡先 (TEL) 095-819-2006 (FAX) 095-819-2948 (E-MAIL) support@ml.nagasaki-u.ac.jp		
備考 (URL) /Remarks (URL)	【JABEE基準】...(c)、(d-1)、(d-2)に対応する。		
学生へのメッセージ/Message for students	【学習・教育目標】...(C)を達成するための科目である。		

実務経験のある教員による授業科目であるか (Y/N)/Instructor(s) with practical experience (Y / N )	N
実務家教員名 / 実務経験内容 / 実務経験に基づ く教育内容 (実務経験のある教員による授業科 目のみ使用) / Name / Details of practical experience / Contents of course	
授業計画詳細 / Course Schedule	
回(日時) / Time(date and time)	授業内容 / Contents
第 1 回	社会環境デザイン工学における線形代数学
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。)
第 3 回	行列の演算(行列の演算法を理解し、計算力を養う。)
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計算法を理解する。)
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。)
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。)
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。)
第 8 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。)
第 9 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。)
第 10 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。)
第 11 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。)
第 12 回	対角化の応用(線形差分方程式を解くことができる。)
第 13 回	内積と正規直交化(内積を理解し、正規直交化ができる。)
第 14 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。)
第 15 回	線形代数学 のまとめ
第 16 回	期末試験 (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。)

学期 / Semester	2019年度 / Academic Year 1クォーター / First Quarter	曜日・校時 / Day・Period	火 / Tue 2, 金 / Fri 1
開講期間 / Course duration	2019/04/01 ~ 2019/06/10		
必修選択 / Required / Elective	必修 / required	単位数(一般/編入/留学) / Credits (General / Transfer / Overseas)	2.0 / 2.0
時間割コード / Time schedule code	20193780000406	科目番号 / Course code	37800004
科目ナンバリングコード / Numbering code	EGMC10201		
授業科目名 / Course title	線形代数学 (学部モジュール) / Linear Algebra		
編集担当教員 / Instructor in charge of the course syllabus	末吉 豊		
授業担当教員名(科目責任者) / Instructor in charge of the course	末吉 豊		
授業担当教員名(オムニバス科目等) / Instructor(s)	末吉 豊		
科目分類 / Course Category	学部モジュール科目		
対象年次 / Intended year	1	講義形態 / Course style	講義 / Lecture
教室 / Class room	[総合]総合教育研究棟2F多目的ホール		
対象学生(クラス等) / Intended year (class)	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	sueyoshi531@gmail.com		
担当教員研究室/Office	工学部 1号館 4階 教員・ゼミ室 405(非常勤)		
担当教員TEL/Tel	095-861-7073		
担当教員オフィスアワー/Office hours	火曜 3校時		
授業の概要及び位置づけ/Course overview	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/Course goals	自然現象を、化学的・物理的・数学的視点から思考・解析できるための基礎能力の修得を目標とする。具体的には、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。		
知識・技能以外に、この授業を通して身につけて欲しい力(1つ以上3つまで) / Abilities other than knowledge and skills acquired mainly through the course (pick 1 to 3)	主体性 / Autonomy 汎用的能力 / Generic Competence 倫理観 / Ethics 多様性の理解 / Understanding Diversity 協働性 / Cooperativeness 考えをやり取りする力 / Ability to exchange ideas 国際・地域社会への関心 / Interest in international / local society		
学生の思考を活性化させるための授業手法 / Teaching method to stimulate students' thinking	A. 授業内容の理解度を確認したり自分で考えさせたりする活動  / Activities to check the degree of comprehension of the contents to the lesson or to think over B. 多角的に考えるために他者と関わる活動  / Activities involving others to think from various perspectives C. 技能修得のために実践する活動  / Activities to practice for acquiring skills D. 問題解決のために知識を総合的に活用する活動  / Activities that comprehensively utilize knowledge to solve problems E. 上記以外の学生の思考の活性化を促す授業手法  / Teaching methods to stimulate students' thinking other than the above F. 教員からの講義のみで構成される  / It consists only of lectures from teachers		
成績評価の方法・基準等 / Method of 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。		
各回の授業内容・授業方法(学習指導方法) / Course contents of each lesson	詳細は授業計画詳細を参照		
事前、事後学習の内容 / Preparation & Review	授業はほぼ教科書に沿って進めるので、予習・復習をしっかりとしてください。内容をまとめたプリントも配布します。		
キーワード / Keywords	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 / Materials	教科書: 池田敏春著「基礎から線形代数」、学術図書 参考書: 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) 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)		
受講要件(履修条件) / Prerequisites	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。		

アクセシビリティ/Accessibility (for students with disabilities)	長崎大学では、全ての学生が平等に教育を受ける機会を確保するため、修学の妨げとなり得る社会的障壁の除去及び合理的配慮の提供に取り組んでいます。授業における合理的配慮等のサポートについては、担当教員（上記連絡先参照）または「アシスト広場」（障がい学生支援室）にご相談下さい。 アシスト広場（障がい学生支援室）連絡先 (TEL) 095-819-2006 (FAX) 095-819-2948 (E-MAIL) support@ml.nagasaki-u.ac.jp
備考 (URL) /Remarks (URL)	
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。
実務経験のある教員による授業科目であるか (Y/N)/Instructor(s) with practical experience (Y / N)	
実務家教員名 / 実務経験内容 / 実務経験に基づく教育内容 (実務経験のある教員による授業科目のみ使用) / Name / Details of practical experience / Contents of course	
授業計画詳細 / Course Schedule	
回(日時) / Time(date and time)	授業内容 / Contents
ベクトルの演算, 内積	ベクトルの和・スカラー倍, 内積の定義について復習し, 関連する計算ができる。
外積, 2次・3次の行列式	外積, 2次・3次の行列式の定義を理解し, 平行四辺形の面積, 平行六面体の体積を計算できる。
直線と平面の方程式	直線の方程式, 平面の方程式の求め方を理解し, 関連する計算ができる。
行列, 行列の演算	行列の演算とその性質を理解し, 関連する計算ができる。
行列の性質, 逆行列	行列のべき乗, 転置行列, 三角行列, 逆行列の定義を理解し, 2次行列の逆行列を計算できる。
行列式の定義と性質	行列式の定義と性質を理解し, 4次行列式を定義に従って計算できる。
行列式の性質と計算法	行列式の性質と計算法を理解し, 行列式の展開を用いて, 4次以上の行列式を計算できる。
行列式の応用	行列の正則性と行列式の関係を理解し, 行列の正則性の判定ができる。
連立1次方程式の解法	掃き出し法(基本変形)による連立1次方程式の解法と解の構造, 行列のランクについて理解する。
逆行列の計算	同次連立1次方程式の解の構造, 正則行列の性質について理解し, 掃き出し法による逆行列の計算ができる。
数ベクトル空間	数ベクトル空間の部分空間, 解空間, 1次結合, 生成される部分空間について理解し, 関連する計算ができる。
基底と次元	ベクトルの1次独立・1次従属, 部分空間の次元について理解し, 部分空間の基底と次元を計算できる。
線形写像	線形写像とその表現行列, 行列の対角化の意味を理解する。
固有値と固有ベクトル	固有値, 固有ベクトル, 固有空間の定義と計算法, 行列の対角化の条件を理解する。
行列の対角化	行列の対角化の原理を理解し, 対角化の計算ができる。
試験	試験