

科 目 名	微分積分学Ⅱ				
配 当 学 年	1年	必修・選択	必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	講義	単位数	2単位	授業回数	15
授 業 担 当 者	藤井 忍		単位認定責任者	藤井 忍	
実務経験の有無	無				
実務経験のある教員名および授業の関連内容					
授業科目の概要	<p>この授業では線形代数学と並んで理工学の基礎の両輪をなす「微分積分学」について学ぶ。「微分積分学」とは局所的な変化の扱い方に関する数学の一分野であるが、理工系のすべての分野において基本的で重要な数学でもある。局所的な変化を数学的に捉えるために関数が用いられるが、本授業では主に実2変数関数を扱う。春学期に学んだ実1変数の場合との違いを明確に説明しながら、多くの例を挙げて説明する。</p> <p>また、この授業は数理・データサイエンス・AI教育プログラムの授業としても開講される。データサイエンスにおいても微積分の手法は基礎的なものであり、多変量解析や画像処理、最適化問題等にも広く応用される。2年以上の学年でこれらを学ぶが、その理解のための数学的準備を行う。</p>				
授業科目の到達目標	<p>前半では極限と微分の計算に関する技術と能力を身につけること、後半では積分の計算に関する技術と能力を身につけることが大きな目標である。</p> <p>具体的な目標設定は以下の通り(1～3が前半、4～6が後半にあたる。):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 初等関数に関連する極限の計算ができる。 2. 与えられた関数の偏導関数を求めることができる。 3. 与えられた関数の極値の判定を行うことができる。 4. 重積分を累次積分公式や変数変換を駆使して求めることができる。 5. 広義積分を求めることができる。 6. ベクトル値関数の微分の計算ができる。 				
学修成果評価項目(%)および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	50%	期末試験、演習プリント、復習プリント		
	専門知識	25%	期末試験、演習プリント、復習プリント		
	倫理観	0%			
	主体性	10%	予習プリント、演習プリント、復習プリント		
	論理性	15%	期末試験、予習プリント、演習プリント、復習プリント		
	国際性	0%			
	協調性	0%			
	創造力	0%			
	責任感	0%			
授業の展開					
1.	ガイダンス、多変数関数の極限				
2.	多変数関数の極限と連続性				
3.	多変数関数の微分:偏微分				
4.	多変数関数の微分:全微分				
5.	多変数関数の微分:テイラーの定理と接平面				

6.	多変数関数の微分:極値とヘッシアン				
7.	多変数関数の微分:陰関数定理				
8.	多変数関数の微分:ラグランジュの未定乗数法				
9.	多変数関数の積分:重積分と累次積分				
10.	多変数関数の積分:変数変換公式				
11.	多変数関数の積分:曲面の面積				
12.	ガンマ関数とベータ関数				
13.	ベクトル値関数とその微分				
14.	線積分				
15.	広義重積分				
授業外学修について	<p>1. 微分積分学 I の内容を前提として授業を進めるので、必要であれば各自で復習しておくこと。</p> <p>2. 適宜演習課題を出題するので、必ず取り組み、期限までに提出すること。演習課題のみで十分な理解が得られるわけではないので、必要であれば毎授業後に各自で類似の問題を解いたり、ノートを読み返したりして丁寧に復習しておくこと。</p> <p>3. 研究室に質問に来ることは歓迎する。その際は、質問に来る前日までにメールで時間等の確認をしてくれるとありがたい。事前の確認がなくても、研究室にいる場合は対応するので気軽にどうぞ。</p>				
教科書	藤岡敦、『手を動かしてまなぶ微分積分』、裳華房 ※2026年度春学期に開講された「微分積分学 I」の教科書と同じもの。				
参考文献	微分積分学の教科書は数多く出版されているので、書店や図書館等で実際に手に取って軽く眺めてみて自分に合うものを見つけてほしいが、参考のために以下のものを挙げておく: [1] 辻川亨、北直泰、『微分積分学入門』、学術図書出版社 [2] 川平友規、『微分積分 1変数と2変数』、日本評論社 [3] 水本久夫、『微分積分学の基礎』、培風館 [4] 吉田伸生、『微分積分』、共立出版、共立講座 数学探検 [5] 市原一裕、『大学教養 微分積分の基礎』、数研出版、数研講座シリーズ [6] 戸田盛和、『ベクトル解析』、岩波書店、理工系の数学入門コース [7] 小林真平、『曲面とベクトル解析』、日本評論社 [1]、[2]、[3]は丁寧な微積分のテキストである。授業での説明に参考にすることもある。 [4]はやや本格的な微積分のテキストである。理論をしっかりと勉強するのに丁度よい内容と分量である。[5]は高校数学の教科書のようなレイアウトで書かれている。この教科書に準拠した黄チャート(問題集)も出版されているので、大学の教科書が読みにくい学生はこのシリーズを使ってみるとよい。 [6]は工学系の学生向けのベクトル解析の教科書としてはポピュラーなもので、現在、新装版が入手可能である。[7]はベクトル解析を微分形式の観点から捉えた、現代的な内容の教科書である。				
試験等の実施	定期試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	○	×	○	×	×
成績評価の割合	50%	0%	50%	0%	0%

成績評価の基準	<p>本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。</p> <p>秀(100～90点)、優(89～80点)、良(79～70点)、可(69点～60点)、不可(59点～0点)</p>
試験等の実施、成績評価の基準に関する補足事項	<ol style="list-style-type: none"> 1. 開講学期に関して <p>2023年度から2025年度まで春学期に開講されていた微分積分学Ⅱ(再)は2026年度から開講しない。</p> <p>入学年度にかかわらず、秋学期に各クラスごとに開講される微分積分学Ⅱを履修すること。</p> 2. 授業の実施方法に関して <p>ポータルにアップロードした動画資料を授業前に視聴し、ノートを作成する。</p> <p>予習プリントを授業開始前に提出し、引き換えにその日の演習プリント(○5～8個分)を受け取る。</p> <p>演習プリントを授業終了後に提出し、復習プリント(○2～3個分)を受け取る。</p> 3. 定期試験に関して <p>中間試験は実施しない。</p> <p>期末試験は50点満点で実施する。</p> <p>期末試験を受験しなかった場合は最終成績を欠席とする。</p> <p>やむを得ない事情で期末試験を受験できなかった学生には追試験を用意する。追試験は本試験と同様に評価する。</p> <p>素点の合計が60点未満かつ期末試験が5点以上の学生には再試験を用意する。再試験は正答率5割以上で合格とし、合格者の最終成績を60点に変更する。なお、再試験は1回限りとする。</p> 4. 提出物に関して <p>提出物は期限までにレポートボックスに提出すること。ただし、提出期限に遅れても、問題の解答例を配付するまでは結果を成績に加点する。</p> <p>提出期限に遅れた場合、成績算出時に点数を本来の6割で換算する。ただし、やむを得ない事情で提出が遅れた場合はその限りではない。他の講義の提出ボックスに提出した場合は6割で評価する。</p> <p>丸写しと思われる解答はオリジナルもコピーもすべて減点する。</p> <p>課題(プリント、WeBWork)に関する点数は提出物の○の数の合計で決める。△2個を○1個に換算し、125個以上の○があれば満点とする。</p> 5. 出欠に関して <p>出席は演習プリントの期限内の提出を以てカウントし、ポータルの出席状況を○とする。</p> <p>ポータルの出席状況に11個以上の○がない場合、期末試験の受験を認めない。</p> <p>理由によっては出席扱いにすることがあるので、欠席した場合は欠席届を提出すること。</p> 6. その他 <p>授業では教科書に書かれているすべての内容の説明をするわけではなく、各自に自習で任せることも多い。</p> <p>大学で学ぶ数学は、授業内容を1回聴いただけで理解できるようなものではない。演習や質問を通じて、わからないことを失くす努力をしてほしい。</p>