

シラバス参照[2026年度／微積分2 B／高木 悟]

授業情報			
開講年度	2026年度	開講箇所	教育学部
科目名	微積分2 B		
担当教員	高木 悟		
学期曜日時限	秋学期 01:月3時限／02:月4時限		
科目区分	数学科	配当年次	1年以上
使用教室		キャンパス	早稲田
科目キー	1506005003	科目クラスコード	02
授業で使用する言語	日本語		
授業方法区分	【対面】ハイブリッド(対面回数半数以上)		
コース・コード	MATX236L		
大分野名称	数学		
中分野名称	数学		
小分野名称	解析学		
レベル	中級レベル(発展・応用)	授業形態	講義

シラバス情報	
授業概要	<p>「微積分1 B」に続き、高等学校で数学I・A・II・B・C・IIIを学習していることを前提に、微積分の概念とその応用について高等学校までのものとは異なる体系性と論理性を重要視しながら講義する。また、問題演習の時間を取って学習内容の理解を定着させ、より深められるよう指導する。</p> <p>対面とオンラインを併用する。オンライン授業は、Waseda Moodle (以下「WM」と表記) によるオンデマンド形式(以下「OD」と表記)とする。詳細は下記「授業計画」を参照のこと。</p> <p>2コマ連続で授業をする(休憩は授業の進み具合に応じて適宜取る)。</p> <p>本科目に関する連絡事項は、WMのアナウンスメントに掲示する。同内容がメール配信もされるが、必ず内容を確認すること。</p> <p>対面授業時は、教室内のスクリーン(ディスプレイ)に教員のipad画面を投影し、電子ペンで書き込みながら説明するので、スクリーン(ディスプレイ)の見やすい席に座るとよい(自由席)。黒板・ホワイトボードは基本的に使わない。</p> <p>また、教室内でWMにログインしてBBS(掲示板)に問題解答を投稿してもらうことがあるため、毎回ノートPC等を持参すること(電源コンセント付きの机のある教室を使用する予定なので、充電が不十分でも電源コードを持参すればたぶん大丈夫)。</p> <p>初回授業の前日までに、WMの本科目内にアップしている#0(第0回)授業プリント(ガイダンス)をよく読み、初回の事前学習を終わらせておくこと。</p>
授業の到達目標	大学数学の学び方を修得し、計算問題だけでなく、論証を身につける。
事前・事後学習の内容	<p>【初回授業前】 WMの本科目内にアップしている#0授業プリント(ガイダンス)をよく読み、理解する。春学期「微積分1 B」(あるいは「微積分1 A」)で学習した内容を復習する。</p> <p>【事前学習】 次回扱う単元について教科書等を読み、疑問点をまとめておく。</p> <p>【事後学習】 授業で扱った定義・定理・例題を確認し、定理の証明や問題の解答に取り組む。毎回、2コマ合計で8時間程度かかると想定される。</p>
授業計画	<p>1: #1・#2 (10/05)【対面】不定積分・有理関数の積分 不定積分、置換積分、部分積分、部分分数分解、有理関数の積分について解説し、問題演習する。(教科書[1] 9.6～9.7, 13.1～13.2節)</p> <p>2: #3・#4 (10/12)【オンライン(OD)】無理関数の積分・定積分の定義 三角関数の有理関数の積分、無理関数の積分、リーマン和、定積分(リーマン積分)の定義について解説し、問題演習する。(教科書[1] 13.4, 9.1～9.3節)</p> <p>3: #5・#6 (10/19)【オンライン(OD)】定積分の性質・微積分学の基本定理 上積分と下積分、定積分の性質、不連続な関数の定積分、微積分学の基本定理について解説し、問題演習する。(教科書[1] 9.3～9.6, 9.8節)</p> <p>4: #7・#8 (10/26)【対面】広義積分・二重積分・累次積分 広義積分、二重積分、累次積分について解説し、問題演習する。(教科書[1] 15.1～15.3, 16.1～16.2節)</p> <p>5: #9・#10 (11/02)【オンライン(OD)】二重積分再考・ガンマ関数 一般領域における二重積分について再考する。広義二重積分、広義積分の収束条件、ガンマ関数とベータ関数について解説し、問題演習する。(教科書[1] 16.3, 16.5～16.6, 15.4節)</p> <p>6: #11・#12 (11/09)【対面】二重積分の変数変換・n重積分 写像・単射・全射・全単射について復習し、二重積分の変数変換、極座標変換、n重積分について解説し、問題演習する。(教科書[1] 16.4, 16.7, 19.1～19.2節)</p> <p>7: #13・#14 (11/16)【対面】1階線形微分方程式・定数変化法 微分方程式とその応用例をまず紹介する。続いて、変数分離形、非斉次1階線形微分方程式の定数変化法について解説し、問題演習する。(教科書[2] 1.1～1.2, 2.1～2.2, 3.1節)</p> <p>8: #15・#16 (11/23)【オンライン(OD)】2階線形微分方程式の解の構造 2階線形微分方程式の解の構造、基本解、ロンスキアンについて解説し、問題演習する。(教科書[2] 6.1節)</p> <p>9: #17・#18 (11/30)【対面】定数係数2階線形微分方程式 定数係数2階線形微分方程式について、斉次の場合と非斉次の場合の両方を解説し、問題演習する。(教科書[2] 6.2～6.3節)</p> <p>10: #19・#20 (12/07)【対面】完全形微分方程式・積分因子 ベルヌーイ型、リッカチ型、完全形微分方程式、積分因子について解説し、問題演習する。また、固有値・固有ベクトル・対角化について復習し、連立1階線形微分方程式を行列を用いて解く方法を解説する。(教科書[2] 3.2, 4.1～4.2節)</p> <p>11: #21・#22 (12/14)【対面】関数列の収束・微分積分と極限の交換 関数列の各点収束と一様収束、関数列に関する定理、微分積分と極限の交換、周期関数、偶関数と奇関数について解説し、問題演習する。(教科書[1] 17.1～17.2節)</p> <p>12: #23・#24 (12/21)【オンライン(OD)】陰関数定理・逆写像定理・総復習 陰関数定理、逆写像定理、フーリエ級数について解説し、問題演習する。その後、総復習する。(教科書[1] 18.1～18.2節)</p> <p>13: #25・#26 (01/18)【対面】理解度の確認(試験)・振り返り 対面で試験を実施し、理解度を確認する。その後、学習内容を振り返る。</p> <p>14: #27・#28 (01/25)【オンライン(OD)】積分と重積分の応用 積分と重積分の応用として、線積分、面積分、剛体の重心計算について解説し、問題演習する。</p>
教科書	<p>[1]「これからの微積分」 新井仁之著 日本評論社</p> <p>[2]「理工系のための微分方程式」 牧野潔夫・長谷川研二・高木悟共著 培風館</p>

参考文献	(1)「集合と位相」小森洋平著 日本評論社 (2)「理工系のための基礎数学 [改訂増補版]」高木悟・長谷川研二・熊ノ郷直人共著 培風館 (3)「微分積分(上)(下)」入江昭二・垣田高夫・杉山昌平・宮寺功共著 内田老鶴園 (4)「解析をまなぶ」高木悟・上江洲弘明著 共立出版 (5)「理工系のための線形代数 [改訂版]」高木悟・長谷川研二・熊ノ郷直人・菊田伸・森澤貴之共著 培風館						
成績評価方法	<table border="1" data-bbox="357 203 572 232"> <tr> <th data-bbox="357 203 572 232">割合</th> </tr> <tr> <td data-bbox="357 232 572 262">試験: 50%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="357 262 572 291">平常点評価: 50%</td> </tr> </table>	割合	試験: 50%	平常点評価: 50%	<table border="1" data-bbox="588 203 1474 232"> <tr> <th data-bbox="588 203 1474 232">評価基準</th> </tr> <tr> <td data-bbox="588 232 1474 376"> 2027年1月18日(月)の授業時に対面で実施する試験(50点満点)の得点を成績評価に用いる。 「課題の得点」(36点満点): 授業時に実施の課題を各回10点満点で採点し、自身の課題の平均点(未提出の課題は0点として平均点を算出する)を3.6倍したもの。 「レビューシートの得点」(14点満点): 毎回の2コマ授業後に、条件を満たしたレビューシートをWMで提出すれば、2コマ授業1回につき1点が「レビューシートの得点」として加算される。 「課題の得点」と「レビューシートの得点」の合計を「平常点」とし(50点満点)、成績評価に用いる。 </td> </tr> </table>	評価基準	2027年1月18日(月)の授業時に対面で実施する試験(50点満点)の得点を成績評価に用いる。 「課題の得点」(36点満点): 授業時に実施の課題を各回10点満点で採点し、自身の課題の平均点(未提出の課題は0点として平均点を算出する)を3.6倍したもの。 「レビューシートの得点」(14点満点): 毎回の2コマ授業後に、条件を満たしたレビューシートをWMで提出すれば、2コマ授業1回につき1点が「レビューシートの得点」として加算される。 「課題の得点」と「レビューシートの得点」の合計を「平常点」とし(50点満点)、成績評価に用いる。
割合							
試験: 50%							
平常点評価: 50%							
評価基準							
2027年1月18日(月)の授業時に対面で実施する試験(50点満点)の得点を成績評価に用いる。 「課題の得点」(36点満点): 授業時に実施の課題を各回10点満点で採点し、自身の課題の平均点(未提出の課題は0点として平均点を算出する)を3.6倍したもの。 「レビューシートの得点」(14点満点): 毎回の2コマ授業後に、条件を満たしたレビューシートをWMで提出すれば、2コマ授業1回につき1点が「レビューシートの得点」として加算される。 「課題の得点」と「レビューシートの得点」の合計を「平常点」とし(50点満点)、成績評価に用いる。							
備考・関連URL	教科書[1]のサポートページ(訂正情報含む)は http://www.araiweb.matrix.jp/biseki.html 教科書[2]・参考書(2)(4)(5)の訂正等の情報は https://satoru.waseda.jp/book/index.html						