2019年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報

科目名(英)	微分積分2 (Calculus2)		
ナンバリングコード	N10102	大分類 / 難易度 科目分野	航空宇宙工学科 専門科目 / 基礎レベル 数学
単位数	2	配当学年 / 開講期	1 / 後期
必修・選択区分	必修:全コース(2016年度) 選択:全コース(2017年度以降)		
授業コード	N010254	クラス名	
担当教員名	平居　孝之		
履修上の注意、履修条件	微分積分1を修得していることが履修条件です。 授業のときに問題を自分で解くので、授業に出席して学習することが大切です。 講義中に解答する課題と講義外で解答する宿題があり、これらも含め評価を行います。 基礎クラスと一般クラスを設定します。		
教科書	履修学生用テキストを使います。購入方法は初回講義で説明します。		
参考文献及び指定図書	「カラーテキスト微分積分」 杉山忠男 著、二宮正夫 監修、講談社. 「すぐわかる微分積分」 石村 園子 著、東京図書.		
関連科目	基礎学力講座・数学、微分積分1、線形代数1、線形代数2、力学リテラシー		

○成績評価の指標 / ○成績評価基準(合計100点)

到達目標の観点	到達目標	テスト(期末試験・中間確認等)	提出物(レポート・作品等)	無形成果(発表・その他)
【関心・意欲・態度】	微分・積分の問題を自分自身の力で解くことが出来る。	10点	5点	
【知識・理解】	微分・積分の計算の意味が理解できる。	10点	5点	
【技能・表現・コミュニケーション】	微分および積分の計算が正しくできる。	30点	10点	
【思考・判断・創造】	問題を解を導くために適切な計算方法を選択できる。 計算結果が妥当であるか判断できる。	20点	10点	

○到達目標に対する到達度の目安、および、成績評価の補足

① 学修しておかなければならない範囲が何であるかを知り、その範囲にある問題について、自分の力で間違いのない答が出せること、② 大学受験の数学で要求されたような公式の暗記は必要でなく、適用すべき計算方法を資料から探し出し、それを活用して答を出せるようになることが到達目標です。

成績は, 講義中に解答する「課題点」、講義後に解答し、次回の講義で提出する「宿題点」、および定期試験の点数で評価します。「課題点」15点、「宿題点」15点に加え、定期試験の70点の合計100点をもとに最終的な成績評価を決定します。

○授業の目的・概要等

授業の目的	様々な物理現象を数式で表すためには、微分・積分が必要となります。また工業製品を設計し、製品とするには、物理現象を理解することはもちろんのこと、数式より表された物理現象をもとに, 必要となる数値を正しく計算ができることが必要です。このため、微分・積分は工学部の学生の皆さんが学ぶ各専門科目の基礎となる重要な知識、技術のひとつです。 本講義の目的は、工学部ディプロマ・ポリシーの「各学科の専門分野における専門知識とその応用力を身につけていること」に関連し、専門科目を学ぶ上で、また工業製品を正しく間違いなく設計するために必要となる微分・積分の正しく理解し、その計算方法を身につけることです。検算により自分自身が出した解答が正しいかどうか判断できるようになることも重要です。	
授業の概要	[講義内容の概要] 微分積分2では, 微分積分1の内容を踏まえ、以下のような項目を中心に学びます。 ①関数の連続・不連続 ②合成関数の微分 ③逆関数およびその微分 ④媒介変数を用いた関数の微分 ⑤テイラー展開 ⑥不定積分と定積分 ⑦置換積分 ⑧部分積分 ⑨定積分の利用方法 ⑩2変数関数の微分と積分 [講義方法] 履修学生用テキストを用いて解説を行います。例題を事前に解き、講義に臨んでください。講義開始直後に前回までの講義で取り扱った内容についての課題の解答を行ってもらいます。配布するマークシートに、前回講義時に出題した宿題とあわせ解答を記入します。	
授業の運営方法	(1)授業の形式	「講義形式」
	(2)複数担当の場合の方式	「複数クラス方式」
	(3)アクティブ・ラーニング	「該当しない」
地域志向科目	該当しない	
実務経験のある教員による授業科目		

○備考欄

[基礎クラスと一般クラスの違い]

履修学生用テキストは次の4つに分かれます。

(基本)　必ず修得すること
(例題)　資料、電卓、友人のサポートなども利用して、自分で解答できるようになること
(発展問題) 自分で解けない場合は解き方の説明を聞いて理解すること。
(余力課題) そのことが将来出てきたときに、何のことか分かるようになること

基礎クラスでは、履修学生用テキストの(基本)、(例題)、(発展問題)を中心に解説を行います。一般クラスでは、これらに加え(余力課題)も解説を行います。この(余力課題)には、証明が含まれます。定期試験ではどちらのクラスも共通問題で、(基礎)と(例題)を中心に出題します。

[講義を欠席をした場合]

講義を欠席をし、宿題を受け取れなかった場合は、4号館1階のアクティブラーニング室にて宿題の問題用紙を受け取り、次回講義までに必ず解いておくようにしてください。講義で配布するために準備した問題用紙は全てアクティブラーニング室に置くことになるため、各教員室では原則受け取ることができません。また欠席した回に提出予定の宿題と課題については、別途初回講義の時に説明します。

2019年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画　科 目 名 : 微分積分2（Calculus2 ）　授業コード:N010254
担当教員: 平居　孝之

学修内容

1. ガイダンス、微分積分1の復習
本講義の進め方や成績評価に関する説明を行います。
また、微分積分1の復習として、三角関数、指数関数、対数関数の復習を行います。

予習: 微分積分1の履修学生用テキストのうち、苦手な項目を復習しておくこと。（約2.0h）
復習: 三角関数、指数関数、対数関数の基本的な計算ができるように復習すること。（約2.0h）

2. 極限と関数の連続・不連続、微分可能
微分積分1で取り扱った極限の復習を行うとともに、左極限と右極限を学修します。
この左極限と右極限を利用し、関数の連続・不連続および微分可能という概念を学びます。
重要な極限値の計算についても学修します。

予習: 履修学生用テキストの「関数の極限、連続、不連続」、「重要な極限値」、「微分可能と導関数」の例題を解く。（約2.0h）
復習: 宿題1の問題を解答する。（約2.0h）

3. 合成関数の微分
y=f(x)をy=h(u)、ただしu=g(x)と変形できるような場合を合成関数といいます。この合成関数を微分する方法について学修をします。
また、講義で課題1を解答してもらい、宿題1とともに提出してもらいます。

予習: 履修学生用テキストの「合成関数の微分」の例題を解く。（約2.0h）
復習: 宿題2の問題を解答する。（約2.0h）

4. 逆関数の微分
y=f(x)と与えられる関数をx=g(y)のように変形することで逆関数というものを定義出来ます。この逆関数が与えられた時に、xをyで微分したものを逆関数の微分といい、この逆関数の微分の計算方法について学修します。
また、講義で課題2を解答してもらい、宿題2とともに提出してもらいます。

予習: 履修学生用テキストの「逆関数の導関数」の例題を解く。（約2.0h）
復習: 宿題3の問題を解答する。（約2.0h）

5. 媒介変数の微分
媒介変数（例えばu）を用いてx=f(u)、y=g(u)と表される関数の微分について学修をします。
また、講義で課題3を解答してもらい、宿題3とともに提出してもらいます。

予習: 履修学生用テキストの「媒介変数の微分」の例題を解く。（約2.0h）
復習: 宿題4の問題を解答する。（約2.0h）

6. テイラー展開とマクローリン展開
任意の関数を多項式で表すテイラー展開とマクローリン展開について学修をします。
また、講義で課題4を解答してもらい、宿題4とともに提出してもらいます。

予習: 履修学生用テキストの「テイラー展開、マクローリン展開」の例題を解く。（約2.0h）
復習: 宿題5の問題を解答する。（約2.0h）

7. 高次導関数と変曲点
導関数をさらに微分して求める高次導関数について学修をします。加えて、高次導関数を利用し、関数のグラフの変曲点についても学修をします。
また、講義で課題5を解答してもらい、宿題5とともに提出してもらいます。

予習: 履修学生用テキストの「高次導関数」の例題を解く。（約2.0h）
復習: 宿題6の問題を解答する。（約2.0h）

8. 部分積分
f(x)をg(x)h'(x)の形に変形できる時、積分計算を簡単にすることができます。これは部分積分と呼ばれる手法で、この手法での計算方法について学修をします。
また、講義で課題6を解答してもらい、宿題6とともに提出してもらいます。

予習: 履修学生用テキストの「部分積分」の例題を解く。（約2.0h）
復習: 宿題7の問題を解答する。（約2.0h）

○授業計画　科 目 名 : 微分積分2（Calculus2 ）　授業コード:N010254
担当教員: 平居　孝之

学修内容

9. 置換積分
y=f(x)=h(u)du/dxとなるような関数を積分する方法を置換積分といい、この置換積分の計算方法について学修をします。
また、講義で課題7を解答してもらい、宿題7とともに提出してもらいます。

予習: 履修学生用テキストの「置換積分」の例題を解く。（約2.0h）
復習: 宿題8の問題を解答する。（約2.0h）

10. 定積分の利用（面積，体積の計算）
定積分を利用し、面積と体積の計算を行う方法について学修をします。
また、講義で課題8を解答してもらい、宿題8とともに提出してもらいます。

予習: 履修学生用テキストの「面積・体積の計算」に関連する例題を解く。（約2.0h）
復習: 宿題9の問題を解答する。（約2.0h）

11. 定積分の利用（曲線の長さの計算）
定積分を利用し、曲線の長さを計算する方法について学修をします。
また、講義で課題9を解答してもらい、宿題9とともに提出してもらいます。

予習: 履修学生用テキストの「曲線の長さ」に関連する例題を解く。（約2.0h）
復習: 宿題10の問題を解答する。（約2.0h）

12. 偏微分
2変数関数z=f(x,y)のx,yの一方を定数とみなし、もう一方の変数で微分することを偏微分といいます。この偏微分の方法について学修をします。
また、講義で課題10を解答してもらい、宿題10とともに提出してもらいます。

予習: 履修学生用テキストの「偏微分」の例題を解く。（約2.0h）
復習: 宿題11の問題を解答する。（約2.0h）

13. 二重積分
2変数関数z=f(x,y)をxおよびyで積分することを二重積分といいます。この二重積分の方法について学修をします。
また、講義で課題11を解答してもらい、宿題11とともに提出してもらいます。

予習: 履修学生用テキストの「二重積分」の例題を解く。（約2.0h）
復習: 宿題12の問題を解答する。（約2.0h）

14. 総合的な演習
本講義で取り扱った内容全てについて、演習を行います。自分自身の力で解答できるように十分に復習をしておいてください。
また、講義で課題12を解答してもらい、宿題12とともに提出してもらいます。

予習: 本講義で取り扱った全ての内容について再度計算方法を確認する。（約2.0h）
復習: 講義中に解けなかった問題について、再度検討する。（約2.0h）

15. 総合的な演習の解説
第14回の講義で行った総合的な演習について、解説を行います。時間内に解答出来なかったところは、空いた時間に必ず解いておくことと、この解説で解けるようになってください。

予習: 講義中に解けなかった問題について、再度検討する。（約2.0h）
復習: 総合的な演習で解説前に解けなかった問題を再度解いてみる。（約2.0h）

16. 定期試験
定期試験前に配布する「微分積分2の定期試験案内」に従い実施します。
持ち込み可能なもの等はこの案内で説明します。

予習:
復習: