

2025年度 授業シラバスの詳細内容

| ○基本情報           |                                                                                               |                   |                            |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------|
| 科目名             | 微分積分2（Calculus2）                                                                              |                   |                            |
| ナンバリングコード       | N10102                                                                                        | 大分類 / 難易度<br>科目分野 | 航空宇宙工学科 専門科目 / 基礎レベル<br>数学 |
| 単位数             | 2                                                                                             | 配当学年 / 開講期        | 1 年 / 後期                   |
| 必修・選択区分         | 選択                                                                                            |                   |                            |
|                 | ※入学年度及び所属学科コースで異なる場合がありますので、学生便覧で必ず確認してください。                                                  |                   |                            |
| 授業コード           | N010252                                                                                       | クラス名              | 一般・基礎                      |
| 担当教員名           | 穂刈 一樹                                                                                         |                   |                            |
| 履修上の注意、<br>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。<br>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。<br>授業外で解答する宿題があり、これも含め評価を行います。 |                   |                            |
| 教科書             | 「数研講座シリーズ 大学教養 微分積分の基礎」 市原一裕 著 数研出版                                                           |                   |                            |
| 参考文献及び指定図書      | なし                                                                                            |                   |                            |
| 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                                                           |                   |                            |

| ○基本情報            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 授業の目的            | 様々な物理現象を数式で表すためには、微分積分学が必要となります。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。本講義の目的は、工学部ディプロマ・ポリシーの「日本文理大学工学部専門能力を構成する5つの要素を身に付け、ものづくりに活用できる」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・積分を正しく理解し、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。また、微分積分学は、今日の社会において幅広い分野で必要とされる数理データサイエンス（その他※2参照）関連の基礎科目としても重要です。 |           |
| 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、多変数関数の微分・積分を学修します。<br>主に、以下のような項目を中心に学びます。<br>①多変数関数の極限、連続性 ②多変数関数の微分（偏微分、全微分）③多変数関数の微分法の応用 ④重積分 ⑤図形の面積と体積、曲面積 ⑥広義重積分 ⑦線積分とグリーンの定理<br><br>[講義方法の概要] 教科書の第4章から第6章の内容について学修していきます。教科書の内容を予習し、講義に臨んでください。また、講義中に次回授業までの宿題を出します。期限内に提出してください（詳細については「その他」で確認してください）。宿題は成績評価に反映されます。                                                       |           |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 「該当なし」    |
| 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 | 該当しない                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |

| ○成績評価の指標      |                                           | ○成績評価基準(合計100%)  |                   |                  |
|---------------|-------------------------------------------|------------------|-------------------|------------------|
| 到達目標の観点       | 到達目標                                      | テスト<br>(期末試験・中間確 | 提出物<br>(レポート・作品等) | 無形成果<br>(発表・その他) |
| 【ディプロマ・ポリシー①】 | 微分および積分の計算の意味を理解できる。                      | 10%              | 10%               |                  |
| 【ディプロマ・ポリシー②】 | 問題を解くための適切な計算方法を選択できる。                    | 10%              | 10%               |                  |
| 【ディプロマ・ポリシー③】 | 微分および積分の計算を正しく実行できる。<br>計算結果が妥当であるか判断できる。 | 50%              | 10%               |                  |

※教養教育科目及び教職科目については大学DP、専門科目については各学部DPIに準じています。

| ○成績評価の補足(具体的な評価方法および期末試験・レポート等の学習成果・課題のフィードバック方法)                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 取り組みの内容により総合的に評価します。達成水準の目安は以下の通りです。<br>[Sレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標を満たしている。<br>[Aレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標をほぼ満たしている。<br>[Bレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標をかなり満たしている。<br>[Cレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標を一部分満たしている。<br>課題のフィードバックは、次回以降の授業中に行います。 |

| ○その他                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [講義方法の補足]<br>教科書の「例」、「例題」、「練習」は資料や電卓等を活用し、自分の力で解き、検算し、正しい計算ができるようになることが重要です。<br>公式を暗記することはお勧めしません。計算方法を忘れたときは、見て分るような手引き書を自分で作成し、講義後も使用できるようにすることをお勧めします。<br>宿題は、講義中に出题されます。次回講義までの指定された時間までに解答・提出してもらいます。何らかの理由で期限までに提出できない場合は、速やかに講義担当教員に相談してください。 |
| [講義を欠席をした場合]<br>次回授業までの宿題をアクティブラーニング室(下記※1参照)まで受け取りに来て下さい。正当な理由による欠席の場合を除いて、提出期限の延長は行いません。                                                                                                                                                           |
| [期末試験に関する事前予告]<br>宿題を解く際は関数電卓の使用を認めていますが、期末試験では使用できません。これは問題を直接計算できる機能を有する関数電卓が販売されており、そのようなものとそうで無いものの区別がつかないためです。このため、定期試験の際に電卓を使用したい場合は、四則演算およびルートの計算ができる程度の通常の電卓を準備しておいてください。                                                                    |
| ※1「アクティブラーニング室」は4号館の1階にあります。学習に関する利用であれば、個人やグループを問わず自由に利用することが出来ます。特に、国語と数学の教員が待機していますので、何か困ったことがあれば質問・相談に行きましょう。                                                                                                                                    |
| ※2「数理データサイエンス」とは、適切な手法でデータを収集し、データの分析を行い、分析結果から得られた解釈を活用するという科学であり、今日の社会で広く必要とされる技能です。                                                                                                                                                               |

2025年度 授業シラバスの詳細内容

|                                                 |                                                 |                            |       |         |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------|-------|---------|
| ○授業計画                                           | 科 目 名<br>担当教員                                   | 微分積分2 (Calculus2)<br>穂刈 一樹 | 授業コード | N010252 |
| 学修内容                                            |                                                 |                            |       |         |
| 1. ガイダンス、ユークリッド空間                               |                                                 |                            |       |         |
| 講義の進め方や成績評価の方法等について説明します。                       |                                                 |                            |       |         |
| ユークリッド空間、ユークリッド距離、極座標表示について学修します。               |                                                 |                            |       |         |
| 授業中に宿題1を出題します。次回講義までの指定された時間帯に指定された方法で提出してください。 |                                                 |                            |       |         |
| 予習                                              | 教科書の p.146-151 の内容を予習し、可能な限り「例」、「例題」、「練習」に取り組む。 |                            |       | 約2時間    |
| 復習                                              | 講義ノートを復習し、疑問点は次回講義までに解決しておく。宿題1に取り組む。           |                            |       | 約2時間    |
| 2. 多変数関数とは、多変数関数の極限                             |                                                 |                            |       |         |
| 多変数関数の定義、多変数関数のグラフ、多変数関数の極限について学修します。           |                                                 |                            |       |         |
| 授業中に宿題2を出題します。次回講義までの指定された時間帯に指定された方法で提出してください。 |                                                 |                            |       |         |
| 予習                                              | 教科書の p.152-161 の内容を予習し、可能な限り「例」、「例題」、「練習」に取り組む。 |                            |       | 約2時間    |
| 復習                                              | 講義ノートを復習し、疑問点は次回講義までに解決しておく。宿題2に取り組む。           |                            |       | 約2時間    |
| 3. 多変数関数の連続性                                    |                                                 |                            |       |         |
| 多変数関数の連続性、中間値の定理と最大値・最小値原理について学修します。            |                                                 |                            |       |         |
| 授業中に宿題3を出題します。次回講義までの指定された時間帯に指定された方法で提出してください。 |                                                 |                            |       |         |
| 予習                                              | 教科書の p.162-170 の内容を予習し、可能な限り「例」、「例題」、「練習」に取り組む。 |                            |       | 約2時間    |
| 復習                                              | 講義ノートを復習し、疑問点は次回講義までに解決しておく。宿題3に取り組む。           |                            |       | 約2時間    |
| 4. 多変数関数の微分(偏微分)                                |                                                 |                            |       |         |
| 偏微分、偏導関数、偏微分可能性と連続性について学修します。                   |                                                 |                            |       |         |
| 授業中に宿題4を出題します。次回講義までの指定された時間帯に指定された方法で提出してください。 |                                                 |                            |       |         |
| 予習                                              | 教科書の p.172-177 の内容を予習し、可能な限り「例」、「例題」、「練習」に取り組む。 |                            |       | 約2時間    |
| 復習                                              | 講義ノートを復習し、疑問点は次回講義までに解決しておく。宿題4に取り組む。           |                            |       | 約2時間    |
| 5. 多変数関数の微分(全微分)                                |                                                 |                            |       |         |
| 全微分、全微分可能性と偏微分係数、接平面について学修します。                  |                                                 |                            |       |         |
| 授業中に宿題5を出題します。次回講義までの指定された時間帯に指定された方法で提出してください。 |                                                 |                            |       |         |
| 予習                                              | 教科書の p.178-184 の内容を予習し、可能な限り「例」、「例題」、「練習」に取り組む。 |                            |       | 約2時間    |
| 復習                                              | 講義ノートを復習し、疑問点は次回講義までに解決しておく。宿題5に取り組む。           |                            |       | 約2時間    |
| 6. 多変数関数の合成関数の微分                                |                                                 |                            |       |         |
| 全微分可能性と連続性、偏導関数の連続性と全微分可能性、合成関数の微分について学修します。    |                                                 |                            |       |         |
| 授業中に宿題6を出題します。次回講義までの指定された時間帯に指定された方法で提出してください。 |                                                 |                            |       |         |
| 予習                                              | 教科書の p.185-193 の内容を予習し、可能な限り「例」、「例題」、「練習」に取り組む。 |                            |       | 約2時間    |
| 復習                                              | 講義ノートを復習し、疑問点は次回講義までに解決しておく。宿題6に取り組む。           |                            |       | 約2時間    |
| 7. 多変数関数の高次の偏微分                                 |                                                 |                            |       |         |
| 多変数関数の高次の偏微分、多変数関数のテイラーの定理について学修します。            |                                                 |                            |       |         |
| 授業中に宿題7を出題します。次回講義までの指定された時間帯に指定された方法で提出してください。 |                                                 |                            |       |         |
| 予習                                              | 教科書の p.197-203 の内容を予習し、可能な限り「例」、「例題」、「練習」に取り組む。 |                            |       | 約2時間    |
| 復習                                              | 講義ノートを復習し、疑問点は次回講義までに解決しておく。宿題7に取り組む。           |                            |       | 約2時間    |
| 8. 極値問題                                         |                                                 |                            |       |         |
| 極値問題について学修します。                                  |                                                 |                            |       |         |
| 授業中に宿題8を出題します。次回講義までの指定された時間帯に指定された方法で提出してください。 |                                                 |                            |       |         |
| 予習                                              | 教科書の p.204-207 の内容を予習し、可能な限り「例」、「例題」、「練習」に取り組む。 |                            |       | 約2時間    |
| 復習                                              | 講義ノートを復習し、疑問点は次回講義までに解決しておく。宿題8に取り組む。           |                            |       | 約2時間    |

|                                                          |                                                         |             |                            |       |         |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------|----------------------------|-------|---------|
| ○授業計画                                                    |                                                         | 科目名<br>担当教員 | 微分積分2 (Calculus2)<br>穂刈 一樹 | 授業コード | N010252 |
| 学修内容                                                     |                                                         |             |                            |       |         |
| 9. 条件付き極値問題、陰関数定理                                        |                                                         |             |                            |       |         |
| 条件付き極値問題、陰関数定理について学修します。                                 |                                                         |             |                            |       |         |
| 授業中に宿題9を出題します。次回講義までの指定された時間帯に指定された方法で提出してください。          |                                                         |             |                            |       |         |
| 予習                                                       | 教科書の p.208-214 の内容を予習し、可能な限り「例」、「例題」、「練習」に取り組む。         |             |                            |       | 約2時間    |
| 復習                                                       | 講義ノートを復習し、疑問点は次回講義までに解決しておく。宿題9に取り組む。                   |             |                            |       | 約2時間    |
| 10. 重積分の計算(累次積分)                                         |                                                         |             |                            |       |         |
| 重積分の計算(累次積分)について学修します。                                   |                                                         |             |                            |       |         |
| 授業中に宿題10を出題します。次回講義までの指定された時間帯に指定された方法で提出してください。         |                                                         |             |                            |       |         |
| 予習                                                       | 教科書の p.218-234 の内容を予習し、可能な限り「例」、「例題」、「練習」に取り組む。         |             |                            |       | 約2時間    |
| 復習                                                       | 講義ノートを復習し、疑問点は次回講義までに解決しておく。宿題10に取り組む。                  |             |                            |       | 約2時間    |
| 11. 重積分の変数変換(置換積分)                                       |                                                         |             |                            |       |         |
| 重積分の変数変換(置換積分)について学修します。                                 |                                                         |             |                            |       |         |
| 授業中に宿題11を出題します。次回講義までの指定された時間帯に指定された方法で提出してください。         |                                                         |             |                            |       |         |
| 予習                                                       | 教科書の p.235-241 の内容を予習し、可能な限り「例」、「例題」、「練習」に取り組む。         |             |                            |       | 約2時間    |
| 復習                                                       | 講義ノートを復習し、疑問点は次回講義までに解決しておく。宿題11に取り組む。                  |             |                            |       | 約2時間    |
| 12. 図形の面積と体積、曲面積                                         |                                                         |             |                            |       |         |
| 図形の面積と体積、曲面積について学修します。                                   |                                                         |             |                            |       |         |
| 授業中に宿題12を出題します。次回講義までの指定された時間帯に指定された方法で提出してください。         |                                                         |             |                            |       |         |
| 予習                                                       | 教科書の p.242-251 の内容を予習し、可能な限り「例」、「例題」、「練習」に取り組む。         |             |                            |       | 約2時間    |
| 復習                                                       | 講義ノートを復習し、疑問点は次回講義までに解決しておく。宿題12に取り組む。                  |             |                            |       | 約2時間    |
| 13. 広義重積分                                                |                                                         |             |                            |       |         |
| 広義の重積分、ガウス積分について学修します。                                   |                                                         |             |                            |       |         |
| 授業中に宿題13を出題します。次回講義までの指定された時間帯に指定された方法で提出してください。         |                                                         |             |                            |       |         |
| 予習                                                       | 教科書の p.252-258 の内容を予習し、可能な限り「例」、「例題」、「練習」に取り組む。         |             |                            |       | 約2時間    |
| 復習                                                       | 講義ノートを復習し、疑問点は次回講義までに解決しておく。宿題13に取り組む。                  |             |                            |       | 約2時間    |
| 14. 線積分とグリーンの定理                                          |                                                         |             |                            |       |         |
| 線積分とグリーンの定理について学修します。この内容は教科書には載っていないので、事前に講義プリントを配布します。 |                                                         |             |                            |       |         |
| 授業中に宿題14を出題します。次回講義までの指定された時間帯に指定された方法で提出してください。         |                                                         |             |                            |       |         |
| なお、宿題14は総合的な練習問題です。                                      |                                                         |             |                            |       |         |
| 予習                                                       | 事前に配布された講義プリントの内容を予習し、可能な限り演習問題に取り組む。                   |             |                            |       | 約2時間    |
| 復習                                                       | 講義ノートを復習し、疑問点は次回講義までに解決しておく。宿題14に取り組む。                  |             |                            |       | 約2時間    |
| 15. 総合演習                                                 |                                                         |             |                            |       |         |
| 宿題14(総合的な練習問題)について、講義担当教員が解説を行います。                       |                                                         |             |                            |       |         |
| 予習                                                       | 教科書の p.146-258 と講義プリントの内容を復習し、講義担当教員に質問できるように質問内容をまとめてお |             |                            |       | 約2時間    |
| 復習                                                       | 講義ノートを復習し、疑問点は定期試験までに解決しておく。宿題14(総合的な練習問題)を解き直す。        |             |                            |       | 約2時間    |
| 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                                                       |                                                         |             |                            |       |         |