

2022年度 授業シラバスの詳細内容

| ○基本情報           |                                                                                                                                                                                                                 |                 |                          |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|
| 科目名             | 微分積分1（Calculus1）                                                                                                                                                                                                |                 |                          |
| ナンバリングコード       | N10101                                                                                                                                                                                                          | 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／前期・後期                |
| 必修・選択区分         | 必修<br><br>※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           | N010104                                                                                                                                                                                                         | クラス名            | 前期                       |
| 担当教員名           | 有吉 雄哉                                                                                                                                                                                                           |                 |                          |
| 履修上の注意、<br>履修条件 | 基礎学力講座・数学を修得していることが履修条件です（留学生にはこの条件がありません）。講義中に例題や課題を解いてもらいますので、講義に出席することが大切です。座席は指定しますが、教員とコミュニケーションが取れるように、教室の前の方に着席してください。理由のない欠席・遅刻・途中退室は厳禁です。正当な理由で欠席した場合は補講を行います。基礎クラスと一般クラスがあります（違いについては「その他」で確認してください）。 |                 |                          |
| 教科書             | 教科書は「履修学生用テキスト 微分積分1」を使います。必ず購入してください。また、下記の2冊を参考図書として図書館に置きます。                                                                                                                                                 |                 |                          |
| 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<br>「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2、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、微分積分学の知識が必要となります。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、数式により表現された物理現象をもとに、必要となる数値を正しく計算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。<br>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、今後の専門科目を学ぶ上で、また卒業後に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学の基礎知識を正しく理解し、その計算方法を身につけることです。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]<br>「1変数関数の微分・積分」を学修します。具体的には、「関数の極限」、「微分の概念とその計算方法」、「不定積分と定積分」についての理解と計算能力を修得します。また、微分の応用として「関数の挙動の調べ方」を、積分の応用として「面積の求め方」を学修します。<br>[講義方法の概要]<br>履修学生用テキストに沿って学修していきます。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扱った内容についての「課題」を解答・提出してもらいます。前回の講義終了後に出题した「宿題」については講義開始前までの指定された時間帯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）。課題と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点)  |                   |                  |
|-------------------|--------------------------------------------------------|------------------|-------------------|------------------|
| 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) |
| 【関心・意欲・態度】        | 問題を自分で解くことができる。                                        | 30点              | 10点               |                  |
| 【知識・理解】           | 対象にする計算式や計算結果の意味を理解できる。<br>計算方法を適切な資料から間違いなく見出すことができる。 | 10点              | 5点                |                  |
| 【技能・表現・コミュニケーション】 | 計算方法等について、学生同士で教え合うことができる。                             | 15点              | 5点                |                  |
| 【思考・判断・創造】        | 問題を解く思考力を身に付ける。<br>計算結果が妥当であると判断できる力を身に付ける。            | 15点              | 10点               |                  |

| ○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)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 「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」と「大学受験の数学で要求されたように公式を暗記するのではなく、適切な計算方法を資料から見出し、それを活用して答を導き出せるようになること」の2つを到達目標にします。<br>提出物の30点は、講義中に取り組む「課題(15点満点)」と家庭学習として取り組む「宿題(15点満点)」からなります。テストの70点は、「期末試験(70点満点)」です。特に、中間試験は行いません。<br>「課題」、「宿題」、「期末試験」はいずれも一般クラス・基礎クラスで共通の問題です。<br>「課題」、「宿題」については、提出後に解答を周知しますので、間違えた問題は必ず解きなおしてください。解らない問題は速やかに講義担当教員がアクティブラーニング室（その他※1参照）まで質問に行くようにして下さい。 |  |

| ○その他                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| [履修学生用テキストについて]<br>履修学生用テキストは主に、次の4つの内容からなります。<br>（基本） 必ず修得すること<br>（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<br>（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<br>（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<br>大学初年度で学ぶ微分積分学の必須の内容は、（基本）と（例題）の部分に掲載してありますので、この部分を必ず修得するように学修して下さい。<br>[基礎クラスと一般クラスの違い]<br>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）を中心に学修します。一般クラスでは、これらに加え（余力課題）も学修します。期末試験はどちらのクラスも共通の問題で、（基本）と（例題）を中心に出题します。<br>[講義方法の補足]<br>例題、課題、宿題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>課題は、講義中にPC等を用いてweb上で解答・提出してもらいます。web上で提出できない場合は、講義担当教員の指示に従ってください。宿題は、講義終了後にweb上で出题され、次回講義までの指定された時間帯にweb上で解答・提出してもらいます。web上で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。<br>[講義を欠席した場合]<br>15回の講義では、順を追って学ぶべき部分を学修していきますので、講義を欠席した場合は必ず補講を受けてください。<br>[期末試験に関する事前予告]<br>課題・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、そのようなものとうの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。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |

2022年度 授業シラバスの詳細内容

|                                                |  |                                                 |                   |       |         |
|------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------|-------------------|-------|---------|
| ○授業計画                                          |  | 科 目 名                                           | 微分積分1 (Calculus1) | 授業コード | N010104 |
|                                                |  | 担当教員                                            | 有吉 雄哉             |       |         |
| 学修内容                                           |  |                                                 |                   |       |         |
| 1. フレッシュマン・スタートアップセミナー                         |  |                                                 |                   |       |         |
|                                                |  |                                                 |                   |       |         |
| 予習                                             |  |                                                 |                   |       | 約2時間    |
| 復習                                             |  |                                                 |                   |       | 約2時間    |
| 2. オリエンテーション、関数                                |  |                                                 |                   |       |         |
| 講義の進め方や成績評価の方法等について説明します。                      |  |                                                 |                   |       |         |
| 関数の基本的な考え方を学修します。                              |  |                                                 |                   |       |         |
|                                                |  |                                                 |                   |       |         |
| 予習                                             |  | 教科書の p.2「極限值」の前までを熟読する。可能な限り(例題)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。                    |                   |       | 約2時間    |
| 3. 極限值                                         |  |                                                 |                   |       |         |
| 関数の極限值について基本的な考え方や具体的な計算方法を学修します。              |  |                                                 |                   |       |         |
| 授業終了後に宿題1を出題します。次回講義までの指定された時間帯にweb上で提出してください。 |  |                                                 |                   |       |         |
|                                                |  |                                                 |                   |       |         |
| 予習                                             |  | 教科書の p.3「平均変化率」の前までを熟読する。可能な限り(例題)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1に取り組む。           |                   |       | 約2時間    |
| 4. 導関数(1)                                      |  |                                                 |                   |       |         |
| 微分係数や導関数の基本的な考え方を学修します。                        |  |                                                 |                   |       |         |
| 課題1を講義中に解いてもらいます。                              |  |                                                 |                   |       |         |
| 授業終了後に宿題2を出題します。次回講義までの指定された時間帯にweb上で提出してください。 |  |                                                 |                   |       |         |
|                                                |  |                                                 |                   |       |         |
| 予習                                             |  | 教科書の p.4 までを熟読する。可能な限り(例題)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。課題1を解きなおす。宿題2に取り組む。 |                   |       | 約2時間    |
| 5. 導関数(2)                                      |  |                                                 |                   |       |         |
| 導関数を導く公式を学修し、具体的な計算を練習します。                     |  |                                                 |                   |       |         |
| 課題2を講義中に解いてもらいます。                              |  |                                                 |                   |       |         |
| 授業終了後に宿題3を出題します。次回講義までの指定された時間帯にweb上で提出してください。 |  |                                                 |                   |       |         |
|                                                |  |                                                 |                   |       |         |
| 予習                                             |  | 教科書の p.6「合成関数」の前までを熟読する。可能な限り(例題)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。課題2を解きなおす。宿題3に取り組む。 |                   |       | 約2時間    |
| 6. 合成関数とその導関数                                  |  |                                                 |                   |       |         |
| 合成関数の基本的な考え方や導関数を求める方法を学修します。                  |  |                                                 |                   |       |         |
| 課題3を講義中に解いてもらいます。                              |  |                                                 |                   |       |         |
| 授業終了後に宿題4を出題します。次回講義までの指定された時間帯にweb上で提出してください。 |  |                                                 |                   |       |         |
|                                                |  |                                                 |                   |       |         |
| 予習                                             |  | 教科書の p.7「三角関数」の前までを熟読する。可能な限り(例題)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。課題3を解きなおす。宿題4に取り組む。 |                   |       | 約2時間    |
| 7. 三角関数(1)                                     |  |                                                 |                   |       |         |
| 三角関数の定義や基本的な性質を学修します。                          |  |                                                 |                   |       |         |
| 課題4を講義中に解いてもらいます。                              |  |                                                 |                   |       |         |
| 授業終了後に宿題5を出題します。次回講義までの指定された時間帯にweb上で提出してください。 |  |                                                 |                   |       |         |
|                                                |  |                                                 |                   |       |         |
| 予習                                             |  | 教科書の p.9「三角関数の公式」の前までを熟読する。可能な限り(例題)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。課題4を解きなおす。宿題5に取り組む。 |                   |       | 約2時間    |
| 8. 三角関数(2)                                     |  |                                                 |                   |       |         |
| 良く用いられる三角関数の公式や三角関数の導関数を学修します。                 |  |                                                 |                   |       |         |
| 課題5を講義中に解いてもらいます。                              |  |                                                 |                   |       |         |
| 授業終了後に宿題6を出題します。次回講義までの指定された時間帯にweb上で提出してください。 |  |                                                 |                   |       |         |
|                                                |  |                                                 |                   |       |         |
| 予習                                             |  | 教科書の p.10 までを熟読する。可能な限り(例題)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。課題5を解きなおす。宿題6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1 (Calculus1)<br>有吉 雄哉 | 授業コード | N010104 |
| 学修内容                                                                                                                   |  |                                                    |                            |       |         |
| 9. 指数関数と対数関数(1)                                                                                                        |  |                                                    |                            |       |         |
| 指数関数と対数関数の定義や基本的な性質を学修します。<br>課題6を講義中に解いてもらいます。<br>授業終了後に宿題7を出題します。次回講義までの指定された時間帯にweb上で提出してください。                      |  |                                                    |                            |       |         |
| 予習                                                                                                                     |  | 教科書の p.12「対数の底」の前までを熟読する。可能な限り(例題)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。課題6を解きなおす。宿題7に取り組む。    |                            |       | 約2時間    |
| 10. 指数関数と対数関数(2)                                                                                                       |  |                                                    |                            |       |         |
| 指数関数と対数関数の具体的な計算方法や導関数について学修します。<br>課題7を講義中に解いてもらいます。<br>授業終了後に宿題8を出題します。次回講義までの指定された時間帯にweb上で提出してください。                |  |                                                    |                            |       |         |
| 予習                                                                                                                     |  | 教科書の p.13 (例題18)までを熟読する。可能な限り(例題)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。課題7を解きなおす。宿題8に取り組む。    |                            |       | 約2時間    |
| 11. 関数のグラフの増減と極値                                                                                                       |  |                                                    |                            |       |         |
| 関数のグラフの増減や極値などを微分を用いて調べる方法を学修します。<br>課題8を講義中に解いてもらいます。<br>授業終了後に宿題9を出題します。次回講義までの指定された時間帯にweb上で提出してください。               |  |                                                    |                            |       |         |
| 予習                                                                                                                     |  | 教科書の p.14 までを熟読する。可能な限り(例題)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。課題8を解きなおす。宿題9に取り組む。    |                            |       | 約2時間    |
| 12. 不定積分と定積分                                                                                                           |  |                                                    |                            |       |         |
| 不定積分と定積分の基本的な考え方や具体的な計算方法を学修します。<br>課題9を講義中に解いてもらいます。<br>授業終了後に宿題10を出題します。次回講義までの指定された時間帯にweb上で提出してください。               |  |                                                    |                            |       |         |
| 予習                                                                                                                     |  | 教科書の p.16 (例題22)までを熟読する。可能な限り(例題)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。課題9を解きなおす。宿題10に取り組む。   |                            |       | 約2時間    |
| 13. 図形の面積                                                                                                              |  |                                                    |                            |       |         |
| 具体的な図形の面積を定積分を用いて計算する方法を学修します。<br>課題10を講義中に解いてもらいます。<br>授業終了後に宿題11を出題します。次回講義までの指定された時間帯にweb上で提出してください。                |  |                                                    |                            |       |         |
| 予習                                                                                                                     |  | 教科書の p.18「積分と微分係数の利用について」の前までを熟読する。可能な限り(例題)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。課題10を解きなおす。宿題11に取り組む。  |                            |       | 約2時間    |
| 14. 総合演習(1)                                                                                                            |  |                                                    |                            |       |         |
| 定期試験と同等の難易度の練習問題に取り組み、この時点でどれぐらい出来るかを各自で確認します。<br>この練習問題が課題11になります。<br>授業終了後に宿題12を出題します。次回講義までの指定された時間帯にweb上で提出してください。 |  |                                                    |                            |       |         |
| 予習                                                                                                                     |  | 教科書の p.19 までを熟読する。                                 |                            |       | 約2時間    |
| 復習                                                                                                                     |  | 課題11で解らなかった問題を解きなおす。宿題12に取り組む。                     |                            |       | 約2時間    |
| 15. 総合演習(2)                                                                                                            |  |                                                    |                            |       |         |
| 総合演習(1)で取り組んだ練習問題について、講義担当教員が解説を行います。<br>課題12を講義中に解いてもらいます。                                                            |  |                                                    |                            |       |         |
| 予習                                                                                                                     |  | 総合演習(1)で取り組んだ練習問題について、解らなかった問題を解きなおす。              |                            |       | 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。課題12を解きなおす。            |                            |       | 約2時間    |
| 16. 定期試験                                                                                                               |  |                                                    |                            |       |         |
| 定期試験前に配布する「定期試験案内」に従い実施します。<br>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                                                                                                                     |  |                                                    |                            |       |         |