

|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                         |                                            |                                                    |              |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------|--------|
| Tsuyama College                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Year                                                    | 2017                                       |                                                    | Course Title | 微分積分 I |
| Course Information                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                         |                                            |                                                    |              |        |
| Course Code                                                                            | 0004                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                         | Course Category                            | General / Compulsory                               |              |        |
| Class Format                                                                           | Lecture                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                         | Credits                                    | School Credit: 3                                   |              |        |
| Department                                                                             | Department of Integrated Science and Technology Advanced Science Program                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         | Student Grade                              | 2nd                                                |              |        |
| Term                                                                                   | Year-round                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                         | Classes per Week                           | 3                                                  |              |        |
| Textbook and/or Teaching Materials                                                     | 教科書：齋藤 他著 新 微分積分 I（大日本図書）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                         |                                            |                                                    |              |        |
| Instructor                                                                             | YOKOTANI Masaaki,YOSHIDA Eiji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                         |                                            |                                                    |              |        |
| Course Objectives                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                         |                                            |                                                    |              |        |
| 学習目的： 微分・積分の概念と取り扱いに習熟する。                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                         |                                            |                                                    |              |        |
| 到達目標<br>1. 関数の増減表をかいて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。<br>2. 置換積分および部分積分を用いて、不定積分・定積分を求めることができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                         |                                            |                                                    |              |        |
| Rubric                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                         |                                            |                                                    |              |        |
|                                                                                        | 優                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 良                                                       | 可                                          | 不可                                                 |              |        |
| 評価項目1                                                                                  | 合成関数を微分することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 標準レベルの関数の極限を求めることができる。<br>積や商の公式を用いて、標準的な関数を微分することができる。 | 基本的な関数の極限を求めることができる。<br>基本的な関数を微分することができる。 | 多項式で表される関数の極限を求めることができる。<br>多項式で表される関数を微分することができる。 |              |        |
| 評価項目2                                                                                  | 最大値・最小値を求めることができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 接線の方程式を求めることができる。<br>増減表を書いて極値を求め、グラフの概形をかくことができる。      | 増減表を正しく書くことができる。                           | 微分法を応用することが不十分である。                                 |              |        |
| 評価項目3                                                                                  | 置換積分法や部分積分法を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 標準レベルの関数について、不定積分や定積分を求めることができる。                        | 基本的な関数について、不定積分や定積分を求めることができる。             | 多項式で表される関数を積分することができる。                             |              |        |
| 評価項目 4                                                                                 | 曲線の長さ、立体の体積を求めることができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 標準レベルの曲線で囲まれた図形の面積や曲線の長さを求めることができる。                     | 基本的な曲線で囲まれた図形の面積を求めることができる。                | 積分法を応用することが不十分である。                                 |              |        |
| Assigned Department Objectives                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                         |                                            |                                                    |              |        |
| Teaching Method                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                         |                                            |                                                    |              |        |
| Outline                                                                                | 一般・専門の別： 一般 学習の分野： 自然科学系基礎・共通<br><br>必修・必履修・履修選択・選択の別： 必履修<br><br>基礎となる学問分野： 数物系科学／数学／基礎解析学<br><br>学科学習目標との関連： 本科目は「②確かな基礎科学の知識修得」に相当する科目である。<br><br>技術者教育プログラムとの関連： 本科目が主体とする学習・教育到達目標は「（A）技術に関する基礎知識の深化」である。<br><br>授業の概要： 微分法は積分法とともに、17世紀にニュートンとライブニッツにより発見された。前期では、いろいろな関数を微分することを学び、接線と法線、不定形の極限の求め方などを学ぶ。積分計算が微分法の逆計算であることが認識された後は、多くの求積問題の計算が容易になった。後期では、積分法について学び、図形の面積、曲線の長さ、立体の体積などの求め方を学ぶ。 |                                                         |                                            |                                                    |              |        |
| Style                                                                                  | 授業の方法： 板書を中心に授業を進めていくが、同時に演習時間を出来るだけ多く設け、講義内容をより深く理解し、更に自力で問題を解く力が身につくように配慮する。<br><br>成績評価方法： 4回の定期試験（同等に評価し70％）とその他の試験、演習、レポート、授業への取り組み方など（30％）の合計で評価する。成績等によっては、再試験を行う（レポート提出を課す）こともある。再試験は80点を上限として本試験と同様に評価する。試験には教科書・ノート等の持ち込みを許可しない。<br>遅刻（授業開始後10分経過した後に来た者）の回数が多い場合は、警告を行った後、欠席扱いとすることもある。                                                                                                     |                                                         |                                            |                                                    |              |        |
| Notice                                                                                 | 履修上の注意： 学年の課程修了のために履修（欠席時間数が所定授業時間数の3分の1以上）が必須である。<br><br>履修のアドバイス： 予習、復習を必ず行い、また自力で演習問題を解くことによって講義内容をより深く理解していくことが大切である。<br><br>基礎科目： 基礎数学（1年） 関連科目： 3年生以降の数学、物理、各専門学科の科目<br><br>受講上のアドバイス： 講義内容をよく理解し、自分で問題を解くことが重要である。自力で解法を見出すことを大切にしてほしい。                                                                                                                                                         |                                                         |                                            |                                                    |              |        |
| Course Plan                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                         |                                            |                                                    |              |        |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                         | Theme                                      | Goals                                              |              |        |
| 1st Semester<br>r                                                                      | 1st Quarter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1st                                                     | ガイダンス、関数とその性質、関数の極限                        |                                                    |              |        |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2nd                                                     | 微分係数、導関数                                   |                                                    |              |        |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3rd                                                     | 導関数の性質                                     |                                                    |              |        |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4th                                                     | 三角関数の導関数、指数関数の導関数                          |                                                    |              |        |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5th                                                     | 合成関数の導関数、対数関数の導関数                          |                                                    |              |        |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6th                                                     | 逆三角関数とその導関数                                |                                                    |              |        |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7th                                                     | 練習問題                                       |                                                    |              |        |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8th                                                     | （前期中間試験）                                   |                                                    |              |        |

|                                  |             |                               |                               |  |
|----------------------------------|-------------|-------------------------------|-------------------------------|--|
| 2nd Semester<br>r                | 2nd Quarter | 9th                           | 前期中間試験の返却と解説，関数の連続            |  |
|                                  |             | 10th                          | 接線と法線，関数の増減                   |  |
|                                  |             | 11th                          | 極大と極小，関数の最大・最小                |  |
|                                  |             | 12th                          | 不定形の極限，高次導関数                  |  |
|                                  |             | 13th                          | 曲線の凹凸，媒介変数表示と微分法              |  |
|                                  |             | 14th                          | (速度と加速度はやらない)，平均値の定理，練習問題     |  |
|                                  |             | 15th                          | (前期末試験) [範囲は第 1 週から第 1 5 週まで] |  |
|                                  |             | 16th                          | 前期末試験答案の返却と解説                 |  |
|                                  | 3rd Quarter | 1st                           | 不定積分                          |  |
|                                  |             | 2nd                           | 不定積分，定積分の定義                   |  |
|                                  |             | 3rd                           | 定積分の定義，数列の基礎事項                |  |
|                                  |             | 4th                           | 微分積分法の基本定理，定積分の計算             |  |
|                                  |             | 5th                           | いろいろな不定積分の公式                  |  |
|                                  |             | 6th                           | 置換積分法                         |  |
|                                  |             | 7th                           | 部分積分法                         |  |
|                                  |             | 8th                           | (後期中間試験)                      |  |
| 4th Quarter                      | 9th         | 後期中間試験の返却と解説，置換積分法・部分積分法の応用   |                               |  |
|                                  | 10th        | 置換積分法・部分積分法の応用，いろいろな関数の積分     |                               |  |
|                                  | 11th        | いろいろな関数の積分                    |                               |  |
|                                  | 12th        | 図形の面積，曲線の長さ                   |                               |  |
|                                  | 13th        | 立体の体積，いろいろな応用 I               |                               |  |
|                                  | 14th        | いろいろな応用 II                    |                               |  |
|                                  | 15th        | (学年末試験) [範囲は第 1 週から第 3 0 週まで] |                               |  |
|                                  | 16th        | 後期末試験答案の返却と解説                 |                               |  |
| Evaluation Method and Weight (%) |             |                               |                               |  |
|                                  | 試験          | その他                           | Total                         |  |
| Subtotal                         | 70          | 30                            | 100                           |  |
| 基礎的能力                            | 70          | 30                            | 100                           |  |
| 専門的能力                            | 0           | 0                             | 0                             |  |