

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |      |          |                                                                                                                   |       |                |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|
| 登録コード            | T0053311                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 開講年度 | 2026 | 県内大学開放授業 |                                                                                                                   |       |                |
| 授業科目             | 応用数学（電情2）(16T以降)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |      |          | 担当教員                                                                                                              | 福田 一貴 |                |
| 英文授業名            | Mathematics for Engineering 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |      |          | 副担当                                                                                                               | 大野 博道 |                |
| 単位数              | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 講義期間 | 後期   | 曜日・時限    | 木曜・3時限                                                                                                            | 対象学生  | 電子情報システム工学科2年生 |
| 講義室              | 工C3-102教室                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 授業形態 | 講義       | 遠隔授業科目                                                                                                            | 備考    |                |
| 信大コンピテンシー        | 非該当                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |      |          |                                                                                                                   |       |                |
| (1)授業の達成目標       | 【授業で得られる「学位授与の方針」要素】                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |      |          | 【授業の達成目標】                                                                                                         |       |                |
|                  | 2.5Tカリ, 2.3Tカリ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |      |          |                                                                                                                   |       |                |
|                  | 【22T～】共通教育による幅広い教養と、工学の専門分野における基礎学力が身につけている。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |      |          | 電磁気学や流体力学が扱う現象や、工学的問題を理解する上で重要な概念である、ベクトル解析と複素関数論の基礎について学び、関連する問題を解くことで正確な計算力を身につける。また、それらを各自の専門に応用できる基礎的な数学力を養う。 |       |                |
| (2)授業で学べる「テーマ」   | その他                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |      |          |                                                                                                                   |       |                |
| (3)全学横断特別教育プログラム |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |      |          |                                                                                                                   |       |                |
| (4)授業の概要         | この授業は応用数学の直接の続論であり、ベクトル解析と複素関数論の二つのテーマについて学ぶ。前半では、はじめに応用数学で学習したベクトル解析の基礎を復習した後、線積分と面積分、ガウスの発散定理などの積分定理について学ぶ。後半では、ベクトル解析と同様に工学と深い関わりを持つ、複素関数論の基礎について学習する。授業ではまず、複素数と複素平面の基礎からはじめ、複素関数、正則関数、複素積分などについて学ぶ。また、この授業全体を通して、ベクトル解析や複素関数論が、電磁気学や流体力学等が扱う現象を記述するための基本言語であることを理解し、数学・物理・工学を俯瞰的に捉えることの出来る力を身につける。なお、授業は下記の計画に沿って講義形式で行われる。また、授業中に問題演習を行う場合などもある。                       |      |      |          |                                                                                                                   |       |                |
| (5)授業計画          | Part1：ベクトル解析<br>第1回 ベクトル解析の基礎事項の復習<br>第2回 線積分の定義と公式<br>第3回 面積分の定義と公式<br>第4回 グリーンの定理とその応用<br>第5回 ガウスの発散定理とその応用<br>第6回 ストークスの定理とその応用<br><br>Part2：複素関数論<br>第7回 複素数と複素平面<br>第8回 複素関数とその初等関数<br>第9回 正則関数、コーシー・リーマンの関係式<br>第10回 複素積分の定義と公式<br>第11回 コーシーの積分定理とその応用<br>第12回 コーシーの積分公式、テラー展開<br>第13回 ローラン展開と孤立特異点<br>第14回 留数の定義とその計算方法<br>第15回 留数定理と実積分への応用、授業アンケート<br><br>第16回 期末試験 |      |      |          |                                                                                                                   |       |                |
| (6)成績評価の方法       | 学期末に実施する試験によって評価を行い、本科目の基本的な内容を理解したと認められる者に単位を認定する。より正確には、単位取得のためには、試験(100点満点)における得点が60点以上であることが必須となる。なお、授業の実施状況に応じて、加算課題として問題演習を実施する場合がある。また、試験の得点や授業への取り組み方などに応じて、追加課題の実施など、+αの措置を行う場合もある。                                                                                                                                                                                 |      |      |          |                                                                                                                   |       |                |
| (7)成績評価の基準       | 評価の基準は、授業で解説した例題と同程度のレベルの問題が解ければ「水準にある(可)」、教科書の章末問題が解ければ「やや上にある(良)」、やや難しい応用問題が解ければ「かなり上にある(優)」、難しい応用問題や発展問題が解ければ「卓越している(秀)」と定める。                                                                                                                                                                                                                                             |      |      |          |                                                                                                                   |       |                |
| (8)事前事後学習の内容     | この授業は90時間の学習を必要とする内容であるため、60時間以上の時間外学習が必要となる。故に、教科書や講義資料を基に、毎回の授業の前後にその内容の予習・復習をすることが求められる。特に、教科書に記載されている例題や章末問題等に積極的に取り組むことが強く求められる。なお、学習時間の目安は1回の授業当たり、予習1時間、復習3時間である。                                                                                                                                                                                                     |      |      |          |                                                                                                                   |       |                |
| (9)履修上の注意        | この授業はこれまでの数学科目の続論であるため、微分積分学や線形代数学、応用数学と応用数学の内容を理解しているという前提で行う。特に、この授業は応用数学の直接の続論であるので、当該の学習事項の理解が不十分と思われる学生は、各自十分によく復習をしておくこと。また、内容を十分に理解するためには、各自で関連する演習問題を数多く解く必要がある。                                                                                                                                                                                                     |      |      |          |                                                                                                                   |       |                |
| (10)質問、相談への対応    | 授業の内容に関する質問や学習に関する相談には基本的にいつでも対応する。また、メールによる問い合わせにも随時応じる他、事前の予約のもと、オンライン会議システム等を用いた遠隔での解説等にも対応可能である。なお、担当教員のメールアドレスは信州大学の研究者総覧から確認可能である。                                                                                                                                                                                                                                     |      |      |          |                                                                                                                   |       |                |
| (11)その他          | メールで問い合わせを行う際には、大学から付与されたメールアドレスを用いて、適切な件名と宛名を記載した上で、本文の中に学科と学籍番号および氏名を必ず明記すること。また、本文の内容についてもメールの書き方等をきちんと調べ、質問の内容が正確にわかるよう、丁寧に記載すること。                                                                                                                                                                                                                                       |      |      |          |                                                                                                                   |       |                |

|       |                                                                                                                                                                                         |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 【教科書】 | 応用解析の基礎，大野博道・加藤幹雄・河邊淳・鈴木章斗，培風館，2900円＋税．                                                                                                                                                 |
| 【参考書】 | 参考書はこちらでは指定しない．授業で使用する講義資料のデータを，授業前または授業後にeALPSにて公開する予定である．なお，授業は上記の教科書に沿って進めていくが，ベクトル解析や複素関数論に関する参考書は数多く出版されているため，図書館などで自分の学力や学習方法に合う書籍を探して，予習・復習に活用すると良い．また，授業では自習用に演習問題集等を配布する予定である． |