

| 科目区分・分類 | 基専・講義 | 対象学科名・学年 | 環境都市4年 | 科目コード | 48501341 |
|--------------------------|---|-------------|---|-------|----------|
| 科目名 | ベクトル解析 Vector Analysis | | | | |
| 担当教員 | 濱口 直樹 | | | | |
| 単位数(時間数) | 必修 後期 1単位 (30時間) | 学習・教育目標との対応 | (C-1) | | |
| 授業の目的と概要 | 工学において必要になる数学の知識の習得と計算技術の習熟を図り、数学的論理を通して思考力・表現力・創造力を養い、現象を数学的に捉え、記述し、処理することにより問題を解決する能力を養う。特に、線積分、面積分に比重を置き、物理・工学との関連を考慮する。 | | | | |
| 先修科目 | 微分積分 A・B | | | | |
| 後修科目 | | | | | |
| 備考 | 上記先修科目と他に微分積分，線形代数 の内容を理解し、特に偏微分、重積分の計算ができることを前提とする。また、授業に対しては必ず予習、復習をし、教科書の問いや練習問題等を自分で解くことが大切である。 | | | | |
| | 授業項目 | 時間 | 内容 | | |
| 1 | ベクトル関数 (1)空間のベクトル，外積 | 2 | 空間ベクトルの性質，内積と外積の図形的意味を理解し，具体的な計算ができる。 | | |
| 2 | ベクトル関数 (2)ベクトル関数 | 2 | ベクトル関数の極限，連続や微分について理解でき，計算ができる。 | | |
| 3 | ベクトル関数 (3)曲線 | 2 | 空間内の曲線の接線，主法線ベクトル，物理的な意味の速度，加速度ベクトルや加速度ベクトルの接線成分・法線成分の意味が理解でき，具体的な計算ができる。 | | |
| 4 | ベクトル関数 (4)曲面 | 2 | 2変数ベクトル関数の偏微分や空間内の曲面の法線ベクトルについて理解し，計算ができる。 | | |
| 5 | スカラー場とベクトル場 (1)勾配 | 2 | スカラー場や勾配について理解し，具体的な計算ができる。また，典型的ないくつかの例によって物理的な意味も理解できる。 | | |
| 6 | スカラー場とベクトル場 (2)発散 | 2 | ベクトル場やベクトル場の発散について理解し，具体的な計算ができる。また，典型的ないくつかの例によって物理的な意味も理解できる。 | | |
| 7 | スカラー場とベクトル場 (3)回転 | 2 | ベクトル場の回転について理解し，具体的な計算ができる。また，典型的ないくつかの例によって物理的な意味も理解できる。 | | |
| | 後期中間試験 | | | | |
| 8 | 線積分・面積分 (1)線積分 | 4 | スカラー場やベクトル場の線積分の意味を理解し，具体的な計算ができる。 | | |
| 9 | 線積分・面積分 (2)グリーンの定理 | 4 | グリーンの定理の証明や意味を理解し，具体的な計算ができる。 | | |
| 10 | 線積分・面積分 (3)面積分 | 2 | スカラー場やベクトル場の面積分の意味を理解し，具体的な計算ができる。 | | |
| 11 | 線積分・面積分 (4)ガウスの発散定理 | 4 | 面積分や体積分の意味を理解した上に，ガウスの発散定理について理解し，具体的な計算ができる。また，物理的な側面からも両定理の意味を理解することができる。 | | |
| 12 | 線積分・面積分 (5)ストークスの定理 | 2 | 線積分や面積分の意味を理解した上に，ストークスの定理について理解し，具体的な計算ができる。また，物理的な側面からも両定理の意味を理解することができる。 | | |
| | 学年末試験 | | | | |
| 学習・教育目標を達成するために身に付けるべき内容 | ベクトル解析の基本的事項と標準的な計算方法についての概要を理解できることを目標とする。授業内容を60%以上理解し計算できることで，学習・教育目標の(C-1)の達成とする。 | | | | |
| 成績評価 | 定期試験等(80%)，平常点(20%)の合計100点満点で(C-1)を評価し，6割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする。ただし，平常点は授業中に行う課題演習等で評価する。 | | | | |
| 教材 | 教科書：高遠節夫・斎藤斉 他 「新訂応用数学」 大日本図書 問題集：高遠節夫・斎藤斉 他 「新訂応用数学問題集」 大日本図書 | | | | |
| オフィスアワー | 毎週水曜日14:30～15:00 | | | | |