| 平成 21 年度　シラバス | 学年・期間・区分 | 1年次・後期・選択 |
|---|---|---|
| | 対象学科・専攻 | 機械・電子システム，電気情報システム，土木工学専攻 |
| ベクトル解析<br>(Vector Analysys) | 担当教員 | 熊谷　博（Kumagai，Hiroshi） |
| | 教員室 | 土木工学科棟3階　(Tel. 0995-42-9048) |
| | E-Mail | kumagai@kagoshima-ct.ac.jp |
| 教育形態 ／ 単位数 | 講義 ／ 2単位 | |
| 週あたりの学習時間と回数 | 〔授業(100分) ＋ 自学自習(200分)〕×15回 | |

〔本科目の目標〕
ベクトルの微分と積分の意味を理解し，理工学に応用するための基礎的な知識と実践力を身に付ける。

〔本科目の位置付け〕
(1)本科で学んだ微分積分Ⅰ～Ⅳおよび線形代数Ⅰ～Ⅲを前提とする。
(2)本科目は専門科目や将来の職業のための基礎として位置づけられる。

〔学習上の留意点〕
(1)教科書等を参考に予習を行い，講義に臨むこと。
(2)受講後は要点をまとめ，問題演習を行い，学習内容の定着をはかること。
(3)各自問題集などを解き，具体的な問題の解法を体得すること。
(4)疑問点は質問を行い，後に残さないように心がけること。

〔授業の内容〕

| 授　業　項　目 | 時限数 | 授　業　項　目　に　対　す　る　達　成　目　標 |
|---|---|---|
| 1. ベクトルの微分法 | 2 | ベクトル場やスカラー場が理解できる。極限ベクトルや連続が理解できる |
| | 2 | 1 変数ベクトル関数の導関数や 2 変数ベクトル関数の偏導関数を求めることができる。<br>向きを持つ曲線のパラメータ表示が理解できる。<br>接線ベクトルや単位接線ベクトルを求めることができる。 |
| | 2 | 曲線の弧の長さを求めることができる。 |
| | 2 | 速度ベクトルと加速度ベクトルを求めることができる。 |
| | 2 | 曲線の曲率を求めることができる。曲線の捩れ率を求めることができる。<br>スカラー場の勾配や方向微分係数を求めることができる。 |
| | 2 | 曲面の法線ベクトルを求めることができる。 |
| | 2 | ベクトル場の発散を求めることができる。発散の物理的意味を理解できる。 |
| 2. ベクトルの積分法 | 2 | ベクトル場の回転を求めることができる。 |
| | 2 | 線積分の計算ができる。 |
| | 2 | グリーンの定理を用いて線積分や面積を求めることができる。 |
| | 2 | 曲面のパラメータ表示が理解できる。単位法線ベクトルを求めることができる。<br>面積分（流束積分）の計算をすることができる。 |
| | 2 | 曲面の向きが理解できる。曲面の向きに無関係な面積分の計算をすることができる。<br>発散定理を用いて面積分の計算をすることができる。<br>発散の座標によらない表現（発散の不変性）が理解できる。 |
| | 4 | 発散の物理的解釈が理解できる。<br>ストークスの定理を用いて線積分や面積分を計算することができる。<br>回転の物理的解釈が理解できる。 |
| －定期試験－ | 2 | |
| 試験答案の返却・解説 | | 授業項目１および２に対し達成度を確認する。<br>試験において誤った部分を理解できる。 |

〔教科書〕技術者のための高等数学２「線形代数とベクトル解析」(原書第8版)E. クライツグ著　北原和夫，堀素夫訳
培風館
〔参考書・補助教材〕

〔成績評価の基準〕定期試験(100%)－授業態度(上限20%)

〔専攻科課程の学習教育目標との関連〕3-1
〔教育プログラムの学習・教育目標との関連〕3-1
〔JABEEとの関連〕(c)