

平成 22 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 (Vector Analysis)	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 ~ および線形代数 ~ 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. ベクトル代数	2 2	単位ベクトル, 零ベクトル, 方向余弦, 内積, 外積の定義が理解できる。 有向平面, 有向体積, 有向面積, 単位法線ベクトル, 面積ベクトルの定義が理解できる。1次独立, ベクトル三重積の定義が理解できる。
2. ベクトルの微分・積分	2 2	ベクトル関数の導関数の定義が理解でき, ベクトル関数の微分についてのいろいろな公式が理解できる。また, ベクトル関数の不定積分や定積分の定義が理解でき, ベクトル関数の積分についてのいろいろな公式が理解できる。 曲線の媒介変数表示が理解でき, 単位接線ベクトル, 単位主法線ベクトル, 単位従法線ベクトルの定義が理解できる。曲率, 曲率半径の定義が理解できる。
3. スカラー場・ベクトル場	2 2 2 2 2 2 2 2 2	スカラー場, ベクトル場, 勾配, 方向微分係数の定義, それらに関するいろいろな定理や公式が理解できる。 スカラー場の線積分の定義が理解でき, それらに関するいろいろな定理や公式が理解できる。 ベクトル場の線積分の定義が理解でき, それらに関するいろいろな定理や公式が理解できる。 曲面, 面積素について理解でき, スカラー場の面積分定義が理解できる。 ベクトル場の面積分定義が理解できる。 発散の定義が理解でき, それに関するいろいろな公式が理解できる。 回転の定義が理解でき, それに関するいろいろな公式が理解できる。 ポテンシャルの定義について理解でき, それに関するいろいろな定理や公式が理解できる。
4. 積分公式	2 2	(ガウスの)発散定理が理解でき, それに関するいろいろな定理や公式が理解できる。 ストークス定理が理解でき, それに関するいろいろな定理や公式が理解できる。
- 定期試験 - 試験答案の返却・解説	2	授業項目 1.2.3.4. に対し達成度を確認する。 試験答案の解説を行うことで, 誤った部分を理解できる。
〔教科書〕ベクトル解析 石原繁著 裳華房 〔参考書・補助教材〕技術者のための高等数学2「線形代数とベクトル解析」E. クライツグ著 北原和夫, 堀素夫訳 培風館		
〔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)		