

平成27年度 授業シラバスの詳細内容

科目名(英)	ベクトル解析		授業コード	N010651
担当教員名	ダレン ウォール		科目ナンバリングコード	N20106
配当学年	2	開講期	後期	
必修・選択区分	選択	単位数	2	
履修上の注意または履修条件				
受講心得				
教科書				
参考文献及び指定図書				
関連科目	微分積分1・2、空気力学1・2			

授業の目的	物理学や工学の分野で幅広く使われるベクトル解析を学習する。線形代数を基礎としており、物理学や航空宇宙工学の機械工学、電磁気学など様々な分野で使用されているため、基礎的な数学能力と演習問題などを解くことによって工学における課題の解決を行うことができる応用力を身につける。
授業の概要	物理学における力、位置、速度、加速度などベクトルで記述する量は多く、ベクトル概念が基礎役割を果たす。この講義ではスカラー場やベクトル場におけるベクトル代数、微分法、積分法を説明し、力学、流体力学等における応用問題も学習する。

○授業計画	
学修内容	学修課題(予習・復習)
第1週：ベクトル解析のための線形代数の復習 ベクトル解析になる行列や行列式の計算を復習する。	授業内容に関するレポートを出題するため、作成し提出すること
第2週：ベクトル解析のためのベクトルの復習1 空間と座標、ベクトルの内積や成分表示、位置ベクトルを復習する。	授業内容に関するレポートを出題するため、作成し提出すること
第3週：ベクトル解析のためのベクトルの復習2 直線ベクトルの媒介変数表示、方向余弦、空間における平面の方程式、外積を復習する。	授業内容に関するレポートを出題するため、作成し提出すること
第4週：曲線と曲面1 曲線の媒介変数表示と接線ベクトル、弧長の意味と公式を説明する	授業内容に関するレポートを出題するため、作成し提出すること
第5週：曲線と曲面2 曲線の長さの公式、ベクトル解析で使われる曲面の表現法、媒介変数で表される曲面の法線と接平面を説明する	授業内容に関するレポートを出題するため、作成し提出すること
第6週：曲線と曲面3 媒介変数で表された曲面の法線と接平面、方程式で表された曲面の法線と接平面、曲面の面積を説明する。	授業内容に関するレポートを出題するため、作成し提出すること
第7週：中間試験 第1～6週で勉強した範囲の試験を行う	
第8週：スカラー場・ベクトル場と線積分・面積分1 スカラー場とベクトル場の違い、スカラー場の勾配について説明する。	授業内容に関するレポートを出題するため、作成し提出すること
第9週：スカラー場・ベクトル場と線積分・面積分2	

スカラー場とベクトル場のそれぞれの線積分について説明する.	授業内容に関するレポートを出題するため、作成し提出すること
第10週：スカラー場・ベクトル場と線積分・面積分3 スカラー場とベクトル場のそれぞれの面積分について説明する.	授業内容に関するレポートを出題するため、作成し提出すること
第11週：スカラー場・ベクトル場と線積分・面積分4 スカラー場とベクトル場の線積分と面積分に関する演習問題を解く.	授業内容に関するレポートを出題するため、作成し提出すること
第12週：ベクトル場の発散 ベクトル場の発散について説明を行い、流体や電磁気学での使用例を解説する.	授業内容に関するレポートを出題するため、作成し提出すること
第13週：ガウスの発散定理 ガウスの発散定理について導出と解説を行い、問題を解く.	授業内容に関するレポートを出題するため、作成し提出すること
第14週：ベクトル場の回転 ベクトル場の回転について説明を行い、流体や電磁気学での使用例を解説する.	授業内容に関するレポートを出題するため、作成し提出すること
第15週：ストークスの定理 ストークスの定理について導出と解説を行い、問題を解く.	授業内容に関するレポートを出題するため、作成し提出すること
第16週：期末試験 第8週～第15週で勉強した範囲の試験を行う	
授業の運営方法	(1)授業の形式 「講義形式」
	(2)複数担当の場合の方式
	(3)アクティブ・ラーニング
地域志向科目	該当しない
備考	

○単位を修得するために達成すべき到達目標	
【関心・意欲・態度】	
【知識・理解】	ベクトル解析の基本的な解法を理解すること。 ベクトル解析が使われる工学的な応用問題を解けるようになること。
【技能・表現・コミュニケーション】	
【思考・判断・創造】	課題が解けるまで、自分で調べ考えること。

○成績評価基準(合計100点)			合計欄	100点
到達目標の各観点と成績評価方法の関係および配点	期末試験・中間確認等 (テスト)	レポート・作品等 (提出物)	発表・その他 (無形成果)	
【関心・意欲・態度】 ※「学修に取り組む姿勢・意欲」を含む。				
【知識・理解】 ※「専門能力(知識の獲得)」を含む。	50点	35点		

【技能・表現・コミュニケーション】 ※「専門能力(知識の活用)」 「チームで働く力」「前に踏み出す力」を含む。			
【思考・判断・創造】 ※「考え抜く力」を含む。		15点	

（「人間力」について）

※以上の観点に、「こころの力」（自己の能力を最大限に発揮するとともに、「自分自身」「他者」「自然」「文化」等との望ましい関係を築き、人格の向上を目指す能力）と「職業能力」（職業観、読解力、論理的思考、表現能力など、産業界の一員となり地域・社会に貢献するために必要な能力）を加えた能力が「人間力」です。

○配点の明確でない成績評価方法における評価の実施方法と達成水準の目安

成績評価方法	評価の実施方法と達成水準の目安
レポート・作品等 （提出物）	達成水準の目安は以下の通りです。 [Sレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標を満たしている。 [Aレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標をほぼ満たしている。 [Bレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標をかなり満たしている。 [Cレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標を一部分満たしている。
発表・その他 （無形成果）	