

高知工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	工学基礎演習
科目基礎情報					
科目番号	0025		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械・電気工学専攻		対象学年	専1	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	参考書 (前学期) : 藤川重雄「機械系大学院への四力問題精選」(培風館) (後学期) : 山口勝也「詳解 電気磁気学例題演習」(コロナ社) 金子喜代治「改訂 電気磁気学」(学献社)				
担当教員	谷本 壮, 竹島 敬志				
到達目標					
【到達目標】 1. 物体の力が作用することによって、物体に生じる様々な現象を考えることができる。 2. 運動方程式の立式ができ、その運動方程式の解析ができる。 3. 固有振動数や固有モードの解析ができる。 4. 各場の電界の解析ができる。 5. 電磁場中の物体の運動の解析ができる。 6. 電磁誘導現象の解析ができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1					
評価項目2	各場の電界の解析ができる。	各場の電界の説明ができ、問題を解くことができる。	各場の電界の説明ができず、問題を解くことができない。		
評価項目3	電磁場中の物体の運動の解析ができる。電磁誘導現象の解析ができる。	電磁場中の物体の運動の説明ができ、問題を解くことができる。電磁誘導現象の説明ができ問題を解くことができる。	電磁場中の物体の運動の説明ができず、問題を解くことができない。電磁誘導現象の説明ができず、問題を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	前学期では機械工学の基礎として、力学についての演習を行う。大学院の入試や公務員上級試験に出題させる問題を取り上げ、問題を解きながら原理や公式を具体的に理解させる。 後学期では電気工学の基礎として、電気磁気学についての演習を行う。大学院の入試や各種資格試験に出題される問題を取り上げ、問題を解きながら原理や公式を具体的に理解させる。				
授業の進め方・方法					
注意点	試験の成績を70%、平素の学習状況等(課題・小テスト・レポート等を含む)を30%の割合で総合的に評価する。 実務に応用できる専門基礎として、上記の到達目標に対する達成度を試験等によって評価する				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	1. 立体的な力のつり合い[1-2]: 動力学を考えるための基本事項, ベクトルと三次元座標のモーメント, 力のつり合いを学ぶ。		
		2週	1. 立体的な力のつり合い[1-2]: 動力学を考えるための基本事項, ベクトルと三次元座標のモーメント, 力のつり合いを学ぶ。		
		3週	質点と剛体の動力学[3-6]: 質点と剛体に作用する速度, 加速度, 力, エネルギー, 運動量および力積について学ぶ。		
		4週	質点と剛体の動力学[3-6]: 質点と剛体に作用する速度, 加速度, 力, エネルギー, 運動量および力積について学ぶ。		
		5週	質点と剛体の動力学[3-6]: 質点と剛体に作用する速度, 加速度, 力, エネルギー, 運動量および力積について学ぶ。		
		6週	質点と剛体の動力学[3-6]: 質点と剛体に作用する速度, 加速度, 力, エネルギー, 運動量および力積について学ぶ。		
		7週	1自由度系の振動[7-9]: 運動方程式の立て方, 固有振動数や固有周期, 強制振動について学ぶ。		
		8週	1自由度系の振動[7-9]: 運動方程式の立て方, 固有振動数や固有周期, 強制振動について学ぶ。		
	2ndQ	9週	1自由度系の振動[7-9]: 運動方程式の立て方, 固有振動数や固有周期, 強制振動について学ぶ。		
		10週	2自由度系の自由振動[10-12]: 固有振動数や固有モード, 固有モードの直交性等について学ぶ。		
		11週	2自由度系の自由振動[10-12]: 固有振動数や固有モード, 固有モードの直交性等について学ぶ。		
		12週	2自由度系の自由振動[10-12]: 固有振動数や固有モード, 固有モードの直交性等について学ぶ。		
		13週	ラグランジュの方程式[13-15]: ラグランジュ法による運動方程式を立て方について学ぶ。		
		14週	ラグランジュの方程式[13-15]: ラグランジュ法による運動方程式を立て方について学ぶ。		
		15週	ラグランジュの方程式[13-15]: ラグランジュ法による運動方程式を立て方について学ぶ。		
		16週			

後期	3rdQ	1週	静電界[16-19]:真空および誘電体場におけるガウスの定理と静電容量について学ぶ。	真空および誘電体場におけるガウスの定理と静電容量について説明できる。
		2週	静電界[16-19]:真空および誘電体場におけるガウスの定理と静電容量について学ぶ。	真空および誘電体場におけるガウスの定理と静電容量について説明できる。
		3週	静電界[16-19]:真空および誘電体場におけるガウスの定理と静電容量について学ぶ。	真空および誘電体場におけるガウスの定理と静電容量について問題を解くことができる。
		4週	静電界[16-19]:真空および誘電体場におけるガウスの定理と静電容量について学ぶ。	真空および誘電体場におけるガウスの定理と静電容量について問題を解くことができる。
		5週	電界の決定法[20-21]:電気映像法を用いた電界の計算について学ぶ。	電気映像法について説明できる。
		6週	電界の決定法[20-21]:電気映像法を用いた電界の計算について学ぶ。	電気映像法を用い、問題を解くことができる。
		7週	電磁誘導[22-26]:電流による磁界,電磁誘導現象,インダクタンスの計算について学ぶ。	電流による磁界,電磁誘導現象,インダクタンスについて説明できる。
		8週	電磁誘導[22-26]:電流による磁界,電磁誘導現象,インダクタンスの計算について学ぶ。	電流による磁界,電磁誘導現象,インダクタンスについて問題を解くことができる。
	4thQ	9週	電磁誘導[22-26]:電流による磁界,電磁誘導現象,インダクタンスの計算について学ぶ。	電流による磁界,電磁誘導現象,インダクタンスについて問題を解くことができる。
		10週	電磁誘導[22-26]:電流による磁界,電磁誘導現象,インダクタンスの計算について学ぶ。	電流による磁界,電磁誘導現象,インダクタンスについて問題を解くことができる。
		11週	電磁誘導[22-26]:電流による磁界,電磁誘導現象,インダクタンスの計算について学ぶ。	電流による磁界,電磁誘導現象,インダクタンスについて問題を解くことができる。
		12週	荷電粒子の運動[27-28]:電磁場中で物体に働く力,荷電粒子の運動について学ぶ。	電磁場中で物体に働く力,荷電粒子の運動について説明できる。
		13週	荷電粒子の運動[27-28]:電磁場中で物体に働く力,荷電粒子の運動について学ぶ。	電磁場中で物体に働く力,荷電粒子の運動について問題を解くことができる。
		14週	磁気回路[29-30]:強磁性体の性質を学び,磁気回路の計算について学ぶ。	強磁性体の性質を学び,磁気回路について説明できる。
		15週	磁気回路[29-30]:強磁性体の性質を学び,磁気回路の計算について学ぶ。	強磁性体の性質を学び,磁気回路の問題について解くことができる。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電磁気	電荷及びクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力等を計算できる。	3	
				電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた計算ができる。	3	
				ガウスの法則を説明でき、電界の計算に用いることができる。	3	
				導体の性質を説明でき、導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。	3	
				誘電体と分極及び電束密度を説明できる。	3	
				静電容量を説明でき、平行平板コンデンサ等の静電容量を計算できる。	3	
				コンデンサの直列接続、並列接続を説明し、その合成静電容量を計算できる。	3	
				静電エネルギーを説明できる。	3	
				電流が作る磁界をビオ・サバールの法則およびアンペールの法則を用いて説明でき、簡単な磁界の計算に用いることができる。	3	
				電流に作用する力やローレンツ力を説明できる。	3	
				磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	3	
				電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	3	
				自己誘導と相互誘導を説明でき、自己インダクタンス及び相互インダクタンスに関する計算ができる。	3	
磁気エネルギーを説明できる。	3					

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	70	0	0	0	0	30	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0