

豊田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	物理特論	
科目基礎情報						
科目番号	04214		科目区分	一般 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	情報工学科		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	適宜資料を配布					
担当教員	箭内 将大					
到達目標						
<p>(ア)運動方程式、運動量と力の関係、運動量保存則、力学的エネルギー保存則を使って、質点の運動を予測できる。</p> <p>(イ)二体問題において、運動方程式を重心座標と相対座標に分けて考えることができる。</p> <p>(ウ)質点系の振動現象を微分方程式で表現し、解くことができる。</p> <p>(エ)角運動量保存則を理解し、質点系の回転運動の変化を理解できる。</p> <p>(オ)剛体の運動を、並進運動と回転運動に分け、運動方程式を立てることができる。</p> <p>(キ)ガウスの法則を用いて電場を求めることができる。</p> <p>(ク)導体に蓄えられる電荷やコンデンサの電気容量を求めることができる。</p> <p>(ケ)キルヒホッフの法則を用いて、回路に流れる電流を求めることができる。</p> <p>(コ)電流によって生じる磁界やそれらにはたらく力を求めることができる。</p>						
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	運動方程式や力学的エネルギー保存則を使って、質点や剛体の運動についての応用問題を解くことができる。	運動方程式や力学的エネルギー保存則を使って、質点や剛体の運動についての基礎問題を解くことができる。	運動方程式や力学的エネルギー保存則を使って、質点や剛体の運動についての基礎問題を解くことができない。			
評価項目2	導体により生じる電場やコンデンサに関する応用問題を解くことができる。	導体により生じる電場やコンデンサに関する基礎問題を解くことができる。	導体により生じる電場やコンデンサに関する基礎問題を解くことができない。			
評価項目3	回路に流れる電流や磁界に関する応用問題を解くことができる。	回路に流れる電流や磁界に関する基礎問題を解くことができる。	回路に流れる電流や磁界に関する基礎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						
<p>学習・教育到達度目標 A4 現実の問題や未知の問題に対して、問題の本質を数理的に捉え、コンピュータシステムを応用した問題解決方法を多角的視野から検討することができる。</p> <p>JABEE c 数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用する能力</p> <p>本校教育目標 ② 基礎学力</p>						
教育方法等						
概要	本講義は、物理学で修得した質点および質点系の力学を復習し、多くの演習問題をこなすことにより、電磁気力を含めた力学の理解を深くするものである。系を様々な視点から観察し、解に至る道筋を考えようという問題で解き、その結果の妥当性について検討することが重要であり、物の見方のセンスを高めることを目的として、たくさん演習を行う。					
授業の進め方・方法	演習問題のプリント等を配布し、その解答・解説を行う。					
注意点						
選択必修の種別・旧カリ科目名						
規制技術に含まれるものはない						
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業						
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	微積分を用いた質点の運動方程式 (自学自習内容) 課題を解き復習すること。	微積分を用いた質点の運動方程式を解くことができる。		
		2週	ばねの振動 (自学自習内容) 教材で予習し、課題で復習すること。	ばねの単振動の問題を解くことができる。		
		3週	抵抗力がはたらくばねの振動 (減衰振動) (自学自習内容) 教材で予習し、課題で復習すること。	抵抗力がはたらくばねの減衰振動の問題を解くことができる。		
		4週	抵抗力がはたらかないばねの振動 (強制振動) (自学自習内容) 教材で予習し、課題で復習すること。	抵抗力がはたらかないばねの強制振動の問題を解くことができる。		
		5週	抵抗力がはたらく場合の強制振動 (自学自習内容) 教材で予習し、課題で復習すること。	抵抗力が働く場合の強制振動の問題を解くことができる。		
		6週	角運動量、力のモーメント、角運動量保存則、回転の運動方程式 (自学自習内容) 教材で予習し、課題で復習すること。	外積を使って角運動量、力のモーメントを計算できる。角運動量保存則、回転の運動方程式を説明できる。		
		7週	剛体の固定軸周りの、回転の運動方程式、回転の運動エネルギー (自学自習内容) 教材で予習し、課題で復習すること。	剛体の固定軸周りの、回転の運動方程式、回転の運動エネルギーの問題を解くことができる。		
		8週	慣性モーメント、平行軸の定理、垂直軸の定理 (自学自習内容) 教材で予習し、課題で復習すること。	対称性の良い剛体の慣性モーメントを重積分や球座標を使って計算することができる。		

4thQ	9週	電場とクーロン力, 電気力線, ガウスの法則 (自学自習内容) 教材で予習し, 課題で復習すること。	電荷によって生じる電場やクーロン力を求めることができる。
	10週	仕事, 電位と電場, 等電位面 (自学自習内容) 教材で予習し, 課題で復習すること。	仕事, 電位と電場, 等電位面を説明できる。
	11週	コンデンサと電気回路 (自学自習内容) 教材で予習し, 課題で復習すること。	帯電した平板によって生じる電場やコンデンサの電気容量を求めることができる。
	12週	コンデンサと電気回路 (自学自習内容) 教材で予習し, 課題で復習すること。	キルヒホッフの法則を用いて電気回路に流れる電流を求めることができる。
	13週	電流と磁界 (自学自習内容) 教材で予習し, 課題で復習すること。	電流によって作られる磁界を求めることができる。
	14週	磁界と電磁力 (自学自習内容) 教材で予習し, 課題で復習すること。	電流と磁界にはたらく力について説明できる。
	15週	後期のまとめ	
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
評価割合					
	中間試験	定期試験	課題	合計	
総合評価割合	30	50	20	100	
基礎的能力	30	50	20	100	