

松江工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	応用物理 I	
科目基礎情報							
科目番号		0009		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		専門共通		対象学年		4	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		なし (参考書 物理学演習テキスト 物理学演習テキスト編集委員会 学術図書出版社)					
担当教員		須原 唯広					
到達目標							
力学の基礎である、微分方程式によって記述される運動方程式を用いた運動の解析ができるようになることを目標とする。また、運動量やエネルギー、角運動量等の保存量の意味と意義が理解できるようになること、そしてこれらの保存量を用いて運動の解析ができるようになることも目標である。							
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		質点について、運動方程式を立て、その解を求めることが正確にできる。		質点について、運動方程式を立て、その解を求めることができる。		質点について、運動方程式を立て、その解を求めることができない。	
評価項目2		運動量、エネルギー、角運動量の定義および運動方程式との関係について正確に理解できる。		運動量、エネルギー、角運動量の定義および運動方程式との関係について理解できる。		運動量、エネルギー、角運動量の定義および運動方程式との関係について理解できない。	
評価項目3		質点について、保存則を使って運動を解析することが正確にできる。		質点について、保存則を使って運動を解析することができる。		質点について、保存則を使って運動を解析することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
全学科共通 G4							
教育方法等							
概要		力学について講義する。ベクトル、常微分方程式の基礎的な知識が必要である。微分方程式によって記述される運動方程式を用いて、様々な運動を取り扱う。具体的には、空気抵抗のある場合の落下運動や単振動、減衰振動、強制振動などを取り上げる。運動方程式から出発して、運動量やエネルギーの性質を説明する。また角運動量も取り上げ、角運動量の定義やその幾何学的な意味について講義する。					
授業の進め方・方法		課題(100点)で評価する。60点以上を合格とする。再評価試験、追認試験は実施しない。					
注意点		本科目は学修単位科目であり、1回の授業（90分）に対して、180分以上の自学自習が必要である。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	運動の法則1 位置、速度、加速度		微分を用いた位置、速度、加速度について理解する。		
		2週	運動の法則2 運動の三法則		運動の三法則を復習する。微分方程式の形の運動方程式を理解する。		
		3週	落下運動 空気抵抗のない場合とある場合の落下運動		落下運動を解くことができる。		
		4週	振動1 単振動		単振動を解くことができる。		
		5週	振動2 単振り子		単振り子を解くことができる。		
		6週	振動3 減衰振動（摩擦力などの抵抗が働く場合の振動）		減衰振動を解くことができる。		
		7週	振動4 強制振動（周期的な外力が働く場合の振動）		強制振動を解くことができる。		
		8週	中間試験 第1回～第7回の内容についての試験		合格ラインを超える。		
	2ndQ	9週	運動量 運動量、力積、運動量保存則		運動方程式から運動量保存則を導出できる。		
		10週	仕事とエネルギー1 仕事、エネルギー、保存力		運動方程式からエネルギーと仕事の関係を説明できる。保存力と位置エネルギーの関係を説明できる。		
		11週	仕事とエネルギー2 保存力の具体例		保存力と位置エネルギーの具体的な計算ができる。		
		12週	角運動量1 外積、角運動量と力のモーメント		角運動量について理解し、計算ができる。		
		13週	角運動量2 角運動量保存則		角運動量保存則について理解し、保存則を用いて計算ができる。		
		14週	角運動量3 角運動量と面積速度		角運動量の幾何学的意味について理解する。		
		15週	期末試験 第9回～第14回の内容についての試験		合格ラインを超える。		
		16週	まとめ 試験の解説及びこれまでのまとめ		内容全体を振り返り、定着させる。		
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
基礎的能力	自然科学	物理	力学	物体の変位、速度、加速度を微分・積分を用いて相互に計算することができる。		3	
				簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。		3	
				角運動量を求めることができる。		3	前13
				角運動量保存則について具体的な例を挙げて説明できる。		3	前14
				一様な棒などの簡単な形状に対する慣性モーメントを求めることができる。		3	
				剛体の回転運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。		3	
評価割合							
		課題				合計	

総合評価割合	100	0	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	100	0	100
分野横断的能力	0	0	0