

鹿児島工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	解析力学	
科目基礎情報							
科目番号	0037			科目区分	専門 / 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	建設工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	なし						
担当教員	篠原 学						
到達目標							
1. 仮想仕事の原理を用いて、釣り合いの問題について説明できる。 2. ラグランジアンを導き、ハミルトンの原理について説明できる。 3. 一般化運動量を用い、ハミルトニアン、ハミルトンの正準方程式について説明できる。							
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	仮想仕事の原理にラグランジュの未定乗数方を用いて、釣り合いの問題を求めることができる。			仮想仕事の原理を説明し、釣り合いの問題を考えることができる。		仮想仕事の原理を説明することができない。	
評価項目2	ラグランジアンを求め、ハミルトンの原理を用いて運動の問題を求めることができる。			ラグランジアンを導き、ハミルトンの原理について説明できる。		ラグランジアン、ハミルトンの原理について説明できない。	
評価項目3	ハミルトニアン、ハミルトンの正準方程式を用いて運動の問題を求めることができる。			一般化運動量を用いた、ハミルトニアン、ハミルトンの正準方程式について説明できる。		ハミルトニアン、ハミルトンの正準方程式について説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達目標 3-1 JABEE (2012) 基準 1(2)(c) JABEE (2012) 基準 2.1(1)④ 教育プログラムの科目分類 (2)① 教育プログラムの科目分類 (3)④							
教育方法等							
概要	「一般物理」あるいは「応用物理」で学んだNewton力学は、巨視的な世界における物体の振る舞いを記述するのに役立つ。一方、微視的な世界を理解するには量子力学を用いなければならない。これらの中間に位置する解析的な力学の取り扱いに慣れる。						
授業の進め方・方法	講義形式で行い、演習を行って学習内容を確認する。						
注意点	物体(質点)の運動を調べるのに、Newton力学ではベクトル量である【力】に注目したのに対し、解析力学ではスカラー量である【エネルギー】に注目する。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 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			
前期	1stQ	1週	物体の運動	Newtonの運動方程式、そして束縛運動について説明できる。			
		2週	物体の運動	「仕事とエネルギーの関係」「エネルギー保存則」「保存力とポテンシャルとの関連」について説明できる。			
		3週	物体の運動	「仕事とエネルギーの関係」「エネルギー保存則」「保存力とポテンシャルとの関連」について説明できる。			
		4週	物体の運動	直交座標を含めた一般化座標について説明できる。			
		5週	仮想仕事の原理	仮想仕事の原理を用いて、「釣り合いの問題」について説明できる。			
		6週	仮想仕事の原理	仮想仕事の原理を用いて、「釣り合いの問題」について説明できる。			
		7週	ダランベールの原理	「慣性抵抗」は「加えられた力」の中間に入れられることについて説明できる。			
		8週	ダランベールの原理	「慣性抵抗」は「加えられた力」の中間に入れられることについて説明できる。			
	2ndQ	9週	ハミルトンの原理	ラグランジアンを導き、物体の運動を「ハミルトンの原理」で説明できる。			
		10週	ハミルトンの原理	ラグランジアンを導き、物体の運動を「ハミルトンの原理」で説明できる。			
		11週	ラグランジュの運動方程式	一般化座標を用いてラグランジアンを導き、ラグランジュの運動方程式を立てることができる。			
		12週	ラグランジュの運動方程式	一般化座標を用いてラグランジアンを導き、ラグランジュの運動方程式を立てることができる。			
		13週	ハミルトンの正準運動方程式	一般化運動量を用いてハミルトンの正準運動方程式を立てることができる。			
		14週	ハミルトンの正準運動方程式	一般化運動量を用いてハミルトンの正準運動方程式を立てることができる。			
		15週	定期試験				
		16週					
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	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0