

仙台高等専門学校		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	0002			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	応用科学コース (広瀬キャンパス)			対象学年	4	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	参考書は授業の際に適宜指定する。					
担当教員	佐藤 健太郎					
到達目標						
・微分積分やベクトルを用いた力学に習熟する。 ・変分法、最小作用の原理, Newton形式とLagrange形式の関係を理解する。 ・Hamilton形式を学び, 正準方程式, Poisson括弧式や正準変換などの基本について理解する。						
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	
力学	授業で提示した標準的な問題のほとんどを自力で解ける。		誘導を与えられることにより, 授業で提示した標準的な問題のほとんどを自力で解ける。		誘導を与えても, 授業で提示した標準的な問題を自力で解けない。	
Lagrange形式	授業で提示した標準的な問題のほとんどを自力で解ける。		誘導を与えられることにより, 授業で提示した標準的な問題のほとんどを自力で解ける。		誘導を与えても, 授業で提示した標準的な問題を自力で解けない。	
Hamilton形式	授業で提示した標準的な問題のほとんどを自力で解ける。		誘導を与えられることにより, 授業で提示した標準的な問題のほとんどを自力で解ける。		誘導を与えても, 授業で提示した標準的な問題を自力で解けない。	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE (A) 実践技術者としての高度でかつ幅広い基本的能力・素養						
教育方法等						
概要	量子力学を学び始めるための基礎としても解析力学は重要である。微分積分やベクトルを用いた力学に習熟した後, 変分原理, Lagrange形式, Hamilton形式について具体例を用いながら学ぶ。					
授業の進め方・方法	3年生までに学修した数学と物理学は理解できているという前提で授業を進める。授業内容の理解度を確認するため, 学生への質問などを通じて授業への能動的な参加を促す。					
注意点	3年生までに学修した基礎数学A, 基礎数学B, 基礎数学C, 微分積分Ⅰ, 微分積分Ⅱ, 代数幾何, 物理Ⅰ, 物理Ⅱ, 物理Ⅲは理解できているという前提で授業を進める。授業では必要に応じて, これまでに学習した数学や物理学を確認する機会も設けるが, 理解が不十分なところは復習をおこなうこと。					
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
選択必修A						
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	解析力学への準備	微分積分やベクトルを用いた運動の表記を理解する。		
		2週	解析力学への準備	微分積分やベクトルを用いて運動方程式を解く。		
		3週	解析力学への準備	微分積分やベクトルを用いた仕事とエネルギーの表記を理解する。		
		4週	解析力学への準備	微分積分やベクトルを用いた運動量と角運動量の表記を理解する。		
		5週	変分原理	変分法の意味を理解する。		
		6週	変分原理	変分原理, 最小作用の原理, Lagrangeの方程式を理解する。		
		7週	Lagrange形式	1次元系の問題をLagrange形式で考察する。		
		8週	Lagrange形式	多次元系の問題をLagrange形式で考察する。		
	2ndQ	9週	Lagrange形式	座標変換について考察する。		
		10週	Lagrange形式	振動に関する問題をLagrange形式で考察する。		
		11週	保存則	エネルギー保存則と運動量保存則の基本を理解する。		
		12週	保存則	角運動量保存則の基本を理解する。		
		13週	Hamilton形式	Hamiltonian, 正準方程式, Poisson括弧式を理解する。		
		14週	Hamilton形式	簡単な例題 (調和振動子など) をHamilton形式で解く。		
		15週	正準変換	正準変換, Hamilton-Jacobi方程式の概念を理解する。		
		16週	期末試験の返却	期末試験の答案返却		
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						
		試験		合計		
総合評価割合		100		100		
専門的能力		100		100		