

茨城工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	応用物理Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0098			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Ⅱ: 2		
開設学科	国際創造工学科 情報系			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	後期:2		
教科書/教材							
担当教員	池田 耕						
到達目標							
1. 物理の力学分野を数値計算するために必要な微分系での考え方を学ぶ。 2. 物理現象のシミュレーションモデルを構築し、実際のソフトウェアとして実装する。							
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		
評価項目1	右に加えて、解析的に解ける物理の問題について解け、実装時の取捨選択ができる。		力学系を微分方程式で表されることを知り、各パラメータ間での数値上の計算方法が分かる		物理学を微分で表現することが理解できない。		
評価項目2	右に加えて、複数の手法を比較し、適切な方法のモデルを構築・実装できる。		物理現象のシミュレーションモデルを仲間と協力して構築・実装できる。		物理現象のシミュレーションモデルを構築・実装できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)							
教育方法等							
概要	物理学の分野には、実験や理論を主とするものの他に、計算を主とする領域がある。物理学の実験によって得られた膨大なデータは、コンピュータによって整理・分析されることが多くなっている。また、理論によって立てられた仮説を、実験することなくコンピュータによってシミュレーションを行うことも多い。この講義では、基礎的な物理現象について理解を深めると共に、コンピュータで扱うために必要な考え方を学ぶ。また、具体的なプログラミング環境を用いて物理現象のシミュレーションモデルを構築し、実際のソフトウェアとして実装する。						
授業の進め方・方法	講義およびプログラミング演習（演習設備を含めた自学自習を含む）で進める。教科書はなく、講義内容や演習問題は各時間ごとに示す。						
注意点	講義中においても必要なプログラムの実装および実行確認を行う必要があるため、ノートPCや携帯端末による所定のプログラミング環境の各自所有・利用が必須である。						
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		
後期	3rdQ	1週	物理シミュレーションについて		物理シミュレーションの社会的役割及びシミュレーションに必須の微分方程式形式の物理の基礎		
		2週	運動方程式		運動方程式から、各種公式の算出方法を知る。		
		3週	座標変換と回転運動		座標変換と微分形回転運動の方程式を学ぶ。		
		4週	運動量と質点系		運動量と質点系の考え方を学ぶ		
		5週	剛体運動のパラメータ		剛体運動のパラメータである重心と慣性モーメントを学ぶ		
		6週	剛体運動の例と差分		剛体運動の方程式を使った計算例と差分方程式について学ぶ		
		7週	(中間試験)				
		8週	質点運動のシミュレーション		オイラー法による数値解析		
	4thQ	9週	質点運動のシミュレーション		ルンゲクッタ法による数値解析		
		10週	質点運動のシミュレーション		多パラメータ質点の運動解析		
		11週	剛体パラメータの計算		重心・慣性モーメントの計算		
		12週	剛体シミュレーション		剛体振り子のシミュレーション		
		13週	剛体シミュレーション		剛体2重振り子のシミュレーション		
		14週	剛体シミュレーション		腕の運動のシミュレーション		
		15週	(期末試験)		期末試験は行わない		
		16週	発表				
評価割合							
	試験	課題	実装	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	12	28	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	12	28	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0