

石川工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	応用物理
科目基礎情報						
科目番号	17410		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	環境都市工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	教科書：物理学基礎 第5版 原康夫著,教材等：作成した資料を適宜配布					
担当教員	新保 泰輝					
到達目標						
1. 高専の1・2年の物理を理解し説明できること。 2. 質点の運動方程式を立てられるようになること。 3. 位置エネルギー・運動エネルギーについて理解し説明できること。 4. 重心を理解し計算できること。 5. 剛体の運動方程式をたてられ、それを解くことができること。 6. バネがある場合の運動方程式をたて、それを解くことができること。 7. 減衰がある場合の運動方程式をたて、それを解くことができること。 8. 強制振動を受ける場合の運動方程式をたて、それをとくことができること。 9. 変形する物体の質量保存則を理解し説明できること。 10. 変形する物体の運動方程式を理解し説明できること。 11. 線形等方弾性体に関して理解し説明できること。 12. 1次元波動方程式を誘導でき理解し解くことができること。						
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	高専の1・2年の物理を理解し説明できる。		高専の1・2年の物理の基本を理解し説明できる。		高専の1・2年の物理を説明できない。	
評価項目2,3	質点の運動方程式を立て解くことが出来る。		質点の運動方程式を解くことが出来る。		質点の運動方程式を解くことができない。	
評価項目4,5	剛体の運動方程式を立て、解くことができる。		剛体の運動方程式を解くことができる。		剛体の運動方程式を解くことができない。	
評価項目6,7,8	質点の振動の運動方程式を立て、解くことが出来る。		質点の振動の運動方程式を解くことが出来る。		質点の振動の運動方程式を解くことができない。	
評価項目9,10,11,12	1次元波動方程式を誘導でき理解し解くことができる。		1次元波動方程式を理解し解くことができる。		1次元波動方程式を解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
本科学習目標 1 本科学習目標 2						
教育方法等						
概要	物理現象を把握する上で数学は必要不可欠である。応用物理では、微分積分や代数・幾何を使った物理現象の記述を行う事のできる基礎学力と、自然科学や環境都市工学で用いられる力学の具体例を題材とした応用物理分野に関する専門的知識を身につけ、自ら問題を提起し、それを解決できる課題解決能力を得ることを目標とする。 また、本講義は企業で数値解析・設計計算ソフトウェア開発を担当していた教員がその経験を活かし、実務に用いる物理学の応用例を基に講義形式で授業を行う。					
授業の進め方・方法	学習・教育目標との対応 本科：1,2 関連科目 物理Ⅰ，物理Ⅱ，解析学Ⅱ，代数・幾何Ⅱ 長期休業中に自習課題を与える。適宜，課題を課す。 随時，講義内容の復習のためのレポート課題を与える。 評価方法・評価基準 前期中間試験，前期末試験，後期中間試験，学年末試験を実施する。 前期末：講義時課題（20％），定期試験（80％） 後期末：講義時課題（20％），定期試験（80％） 学年末：前期末と後期末の平均を成績とする。成績の評価基準として50点以上を合格とする。					
注意点	計算の仕方だけを覚えても、数学を利用してどのように物理現象を記述するかは理解しきれません。 数式の持つ物理的な意味をしっかりと把握し、物理現象の具体例をイメージしながら問題に取り組むことが重要です。 そのためには図書館やインターネット等を利用して物理学がどのような分野に応用されているのか？実際のモノはどのような動きをするのか？をイメージと共に十分に把握し、これの蓄積に努めてください。そのイメージと数式の持つ物理的な意味を合わせる事で理解が進みます。					
テスト						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	高校物理の復習 1（微分積分を用いた表現 1）		微分積分を用いた表現ができる	
		2週	高校物理の復習 2（微分積分を用いた表現 2）		微分積分を用いた表現ができる	
		3週	質点の力学 1（概要説明）		質点の力学の概要を説明できる	
		4週	質点の力学 2（運動方程式とその解き方1）		運動方程式をたてることができる	
		5週	質点の力学 3（運動方程式とその解き方2）		運動方程式をとくことができる	
		6週	質点の力学 4（エネルギー）		エネルギーについて理解できる	
		7週	質点の力学 5（質点の力学の応用例）		質点の力学の応用ができる	
		8週	多質点の力学 1（概要説明）		多質点力学の概要が説明できる	
	2ndQ	9週	多質点の力学 2（多質点の運動方程式）		多質点の運動方程式が説明できる	
		10週	多質点の力学 3（多質点の角運動量保存則）		多質点の角運動量が説明できる	
		11週	剛体の力学 1（概要説明）		剛体力学の概要が説明できる	
		12週	剛体の力学 2（回転の運動方程式）		回転の運動方程式が説明できる	

後期		13週	剛体の力学 3（慣性モーメント）	慣性モーメントが計算できる
		14週	剛体の力学 4（剛体の力学の応用例）	剛体力学の応用例を説明し、解くことができる。
		15週	前期復習	
		16週		
	3rdQ	1週	質点の振動 1（概要説明、自由振動）	自由振動について説明できる
		2週	質点の振動 2（強制振動）	強制振動について説明できる
		3週	質点の振動 3（減衰振動）	減衰振動について説明できる
		4週	変形する物体の力学 1（概要説明）	変形する物体の力学の概要が説明できる
		5週	変形する物体の力学 2（代数幾何による物理表現）	代数・幾何学による物理表現ができる
		6週	変形する物体の力学 3（固有値、内積・外積）	固有値・内積・外積などが計算できる
		7週	変形する物体の力学 4（内積・外積の応用例）	内積・外積の応用例が説明できる。
		8週	変形する物体の力学 5（微分演算子grad,div）	微分演算子grad, div の説明ができる
	4thQ	9週	変形する物体の力学6（質量保存則）	質量保存則が説明できる
		10週	変形する物体の力学7（運動方程式）	運動方程式が説明できる
		11週	変形する物体の力学8（変位とひずみ）	変位とひずみの関係を説明できる
		12週	変形する物体の力学9（弾性体の構成式）	弾性体の構成式が説明できる
		13週	変形する物体の力学10（波動方程式 1）	いくつかの構成式を用いた波動方程式が誘導できる。
		14週	変形する物体の力学11（波動方程式 2）	波動方程式の解が求められる。
		15週	後期復習	
		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							
	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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0