

釧路工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	応用物理 (旧カリ)	
科目基礎情報							
科目番号	0061		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	情報工学分野		対象学年		4		
開設期	通年		週時間数		2		
教科書/教材	教科書：初歩から学ぶ基礎物理学「電磁気・原子」(大日本図書) 初歩から学ぶ基礎物理学「力学II」(大日本図書) 参考書：初歩から学ぶ基礎物理学「熱・波動」(大日本図書) 電磁気・原子 問題集(大日本図書) 単位が取れる電磁気学ノート(橋元淳一郎, 講談社) 単位が取れる力学ノート(橋元淳一郎, 講談社) 物理学(三訂版)(小出昭一郎, 裳華房)						
担当教員	松崎 俊明						
到達目標							
電流の作る磁場, 電流間や荷電粒子に働く磁気力を計算できる. 電磁誘導の法則を理解し, 誘導起電力を導出できる. 簡単な運動方程式を微分方程式として解くことができる. 剛体の回転運動やつりあいを記述できる.							
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	電流周辺の磁場の基本的な計算式を, 電磁気学の基本法則から導出できる.		基本的な公式を用いて, 電流周辺の磁場の値を向きも含めて求められる.		基本的な公式を用いて, 電流周辺の磁場の値をおおむね求められない.		
評価項目2	電磁誘導に関わる簡単な電気回路での電流を, 電磁誘導に基づいて求めることができる.		ローレンツ力や誘導起電力を向きも含めて値を求めることができる.		ローレンツ力や誘導起電力を公式を用いて, 値をおおむね求められない.		
評価項目3	摩擦力, 速度比例力がある場合の運動を解くことができる.		重力だけ, 弾性力だけの場合の運動を解くことができる.		変位, 速度, 加速度の値を微積分を用いておおむね計算できない. 微分方程式として運動方程式をおおむね立てられない.		
評価項目4	回転運動方程式を解き, 角加速度を求められる. 簡単な立体の慣性モーメントの式を積分を用いて導出できる.		つりあいの条件を立式できる. 回転運動方程式を立てられる. 簡単な立体の慣性モーメントの値を求められる.		回転に関する物理量の値を, 定義式からおおむね求められない.		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	日常に起こる現象, 様々な物理現象をを視覚的, 数理的にとらえる力を養う. 4学年では特に磁気, 質点運動, 剛体運動を扱う.						
授業の進め方・方法	演習・実験・試験の際には, 関数電卓が必要です. 数値化, 図示をする場合は約束事(授業で指示)をふまえた表現が必要です. ベクトル・微積分の基礎的知識が必要です. 予習として教科書を熟読してください. 復習として授業中に解いた問題を自身で解き直す習慣を身につけてください. レポート提出は期日を厳守してください. 合否判定: 定期試験(4回) 80%と課題(4回程度) 20%とで評価し, 満点の6割以上であること. 最終評価: 合否判定と同じ. 再試験は, 定期試験で60点に満たなかった範囲の試験を受け, 60点以上であれば合格. 再試験で合格した者の最終評価は60点とする. 用語や記号を覚えてしまうことで, 授業の内容の理解も早まります. 授業は, 新しい概念を得るだけでなく, 誤った概念や先入観を正す場です. 皆さんの活発な発言が内容を豊かにします.						
注意点	前関連科目: 物理 (1,2年生), 応用物理 (3年生)						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		数式で議論していくための準備をする.		
		2週	磁気量と磁気力		磁荷の間にはたらく磁気力を計算できる.		
		3週	磁場, 磁力線		磁場, 磁力線を図示できる.		
		4週	電流が作る磁場		電流が作る磁場を図示できる.		
		5週	ビオ・サバールの法則		直線電流, 円電流の作る磁場を導出できる.		
		6週	アンペールの法則		対称性の高い電流の作る磁場を導出できる.		
		7週	アンペールの法則		対称性の高い電流の作る磁場を導出できる.		
		8週	前期中間試験:実施する				
	2ndQ	9週	直線電流にはたらく磁気力		直線電流にはたらく磁気力を導出できる.		
		10週	平行電流間にはたらく磁気力		平行電流間にはたらく磁気力を導出できる.		
		11週	ローレンツ力, 磁場中の荷電粒子の運動		荷電粒子にはたらくローレンツ力を導出できる.		
		12週	電磁誘導の法則		誘導起電力を算出できる.		
		13週	電磁誘導の法則		誘導起電力を算出できる.		
		14週	電磁誘導に関わる回路		電磁誘導に関わる簡単な回路を流れる電流を導出できる.		
		15週	電磁誘導に関わる回路		電磁誘導に関わる簡単な回路を流れる電流を導出できる.		
		16週	前期期末試験:実施する				
後期	3rdQ	1週	位置・速度・加速度		座標を時間で微分し, 速度や加速度を求められる.		
		2週	微分方程式としての運動方程式		微分方程式として運動方程式を立て, 初期値問題として解くことができる.		

		3週	微分方程式としての運動方程式	微分方程式として運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。
		4週	微分方程式としての運動方程式	微分方程式として運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。
		5週	連成振動の運動方程式	連成振動する質点の変位を用いて運動方程式を連立できる。
		6週	波動方程式	固定端、自由端の場合の固有振動を導出できる。
		7週	波動方程式	固定端、自由端の場合の固有振動を導出できる。
		8週	後期中間試験:実施する	
	4thQ	9週	回転に関する運動方程式	角運動量を算出できる。
		10週	剛体の重心	剛体の重心を算出できる。
		11週	剛体のつりあい	剛体のつりあいの式を立てて解ける。
		12週	剛体の慣性モーメント	剛体の慣性モーメントを算出できる。
		13週	剛体の慣性モーメント	剛体の慣性モーメントを算出できる。
		14週	剛体に関する運動方程式の適用例	定滑車、斜面上物体などの回転運動の加速度を算出できる。
		15週	剛体に関する運動方程式の適用例	定滑車、斜面上物体などの回転運動の加速度を算出できる。
		16週	後期期末試験:実施する	

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		
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	80	0	0	0	20	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0