

長野工業高等専門学校		開講年度	令和04年度(2022年度)	授業科目	応用物理Ⅱ					
科目基礎情報										
科目番号	0023	科目区分	専門 / 必修							
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2							
開設学科	電子制御工学科	対象学年	4							
開設期	後期	週時間数	2							
教科書/教材	教科書：柴田洋一他「力学II」(大日本図書), 柴田洋一他「熱・波動」(大日本図書) 参考文献：岡 真「質点系の力学～ニュートンの法則から剛体の回転まで」, 佐々木一夫「熱力学～エントロピーを理解するために」(ともに共立出版) 柴田洋一他「電磁気・原子」(大日本図書) 参考書：原康夫「物理学」(学術図書出版), 和達三樹ほか「ゼロからの熱力学と統計力学」(岩波書店), 砂川重信「量子力学の考え方」(岩波書店), フайнマン「ファインマン物理学IV, V」(岩波書店)									
担当教員	奥村 紀浩									
到達目標										
力学では、角運動量をキーワードに剛体の運動の解法を身につける。熱力学では、気体の分子運動論より熱と温度の違いを説明すること、及び、熱力学の第一法則から、気体の比熱を説明できること、これらの内容を満足する事で、学習・教育目標の(C-1)の達成とする。										
ループリック										
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						
本講義の範囲内での剛体の物理について		角運動量や力のモーメントを用いて、剛体の並進運動のみならず回転運動も説明することができる。		角運動量や力のモーメントを用いて、剛体の並進運動のみならず回転運動も説明することができる程度はできる。						
本講義の範囲内での熱力学について		熱、温度、比熱といった熱力学の様々な物理量の説明をすることができる。		熱、温度、比熱といった熱力学の様々な物理量の説明をすることができる程度はできる。						
学科の到達目標項目との関係										
学習・教育到達度目標 (C-1) 学習・教育到達目標 (C-1) JABEE 産業システム工学プログラム										
教育方法等										
概要	剛体力学と熱力学を学習する。応用物理Iで学んだ質点力学を発展させて、質点が多数集まつた多粒子系やさらには剛体の運動を取り扱う。熱力学では微視的な構成要素を考慮しつつ、系全体としての巨視的なエネルギーのやり取りを考えることで、熱力学的諸性質を導く。									
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> 授業方法は講義を中心とし、定期的に演習を行なう。 レポート課題を課すので、期限に遅れず提出すること。 <p>なお、この科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要である。事前・事後学習として課題等を与える。</p>									
注意点	<p><成績評価> 試験(60%)、課題等のレポート(40%)の合計100点満点で(C-1)を評価する。6割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする。</p> <p><オフィスアワー> 放課後 16:00～17:00、機械工学科棟3F奥村教員室。この時間にとらわれず必要に応じて来室可。</p> <p><先修科目・後修科目> 先修科目は物理I、物理II、応用物理Iとなる。</p> <p><備考> 1-3年次の物理や化学の内容を理解していることと共に、数学(微分、積分、微分方程式、ベクトル、ベクトル解析、行列)が自由に使えることが大切である。各回の講義内容を整理・復習し、自分なりの理解をもつことが大切である。</p>									
授業の属性・履修上の区分										
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング	<input type="checkbox"/> ICT 利用	<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	<input type="checkbox"/> 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	微分で書いた運動方程式を復習し、特に質量が変化する運動について分析することができる。							
		2週	質点の回転運動を角運動量で表し、その保存則を導く。また、力のモーメントを考察し、角運動量との関係を理解できる。							
		3週	多粒子系の運動を分析的に解析することができる。							
		4週	剛体の運動を、前週の多粒子系の運動の延長ととらえて解析することができる。特に剛体のつりあいに関する問題を解くことができる。							
		5週	慣性モーメントについて理解し、典型的な形状の剛体について、それを求めることができる。							
		6週	慣性モーメントを用いて運動方程式を書き下し、簡単な問題を解くことができる。							
		7週	剛体の平面内の運動が解くことができる。							
		8週	熱と温度							
	4thQ	9週	熱と温度の違いが説明できる。							
		10週	気体の温度を分子運動から導くことができる。							
		11週	熱力学の範囲まで拡張したエネルギー保存則を活用し、問題を解くことができる。							
		12週	気体を状態変化させたときの内部エネルギー、仕事などの物理量を求めることができる。							
		13週	理想気体の比熱と自由度の関係が説明できる。							
		14週	熱機関							
			熱機関の効率を求めることができる。							
			エンタロピーを導き、その意味を理解することができる。							

	15週	学年末達成度試験				
	16週	後期学習内容の振り返り		剛体力学, 熱力学のまとめを行なう.		
評価割合						
	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	60	10	15	15	0	100
配点	60	10	15	15	0	100