 秋田	3丁業高等	専門学校	開講年度 令和03年度 (2	2021年度)	授業科目	 熱・統計力学				
科目基础			,	,						
科目番号		0022		科目区分	区分 専門 / 必修					
授業形態		授業		単位の種別と単位数						
開設学科			テム工学専攻	対象学年	専1					
開設期		前期		週時間数						
教科書/教	材		「例解 熱・統計力学演習」 戸田盛 ス 7 熱・統計力学」戸田盛和 著 岩	印, 市村純 著 岩波書店 , 及び自製プリントを用いる。参考書:「物理						
担当教員		上田学	7,17,17,17,17,17,17,17,17,17,17,17,17,17							
到達目標	 票	•								
自然科学 て理解する で表現で の目標と	・工学の基礎 る熱力学, 後 きるようにか なる.	微視的観点 力	熱力学と,熱現象を分子論的に考えるら理解する統計力学,それぞれの特徴・つの目標である. さらに身近に存在す	なと関連性を踏まえなれ	がら,熱現象を科	4学的・論理的に理解し,自ら数式 🥏				
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	レの目安	未到達レベルの目安				
1. 温度と熱			温度と熱の概念について理解し説 明ができる。この項目に関する基 本問題と応用問題を解くことがで きる。	温度と熱の概念にてる。この項目に関す解くことができる。	する基本問題を	温度と熱の概念について理解できない。この項目に関する基本問題を解くことができない。				
2.熱力 [:] 則	学第1法則と	△熱力学第2治	熱力学第1法則,熱力学第2法則に ついて理解し説明ができる。この 項目に関する基本問題と応用問題 を解くことができる。	熱力学第1法則, 熱 ついて理解できる。 する基本問題を解く	この項目に関	熱力学第1法則,熱力学第2法則について理解できない。この項目に関する基本問題を解くことができない。				
3. 気体:	分子と運動	淪	気体の巨視的な状態と分子運動論 について理解し説明ができる。こ の項目に関する基本問題と応用問 題を解くことができる。	気体の巨視的な状態について理解できる 関する基本問題を触る。	る。この項目に	気体の巨視的な状態と分子運動論 について理解できない。この項目 に関する基本問題を解くことがで きない。				
4. 統計力学における分配関数と 物理量			。この項目に関する基本問題と応 用問題を解くことができる。	分配関数およびこれ 関係について理解で 目に関する基本問題できる。	できる。この項	分配関数およびこれと物理量との 関係について理解できない。この 項目に関する基本問題を解くこと ができない。				
5. 量子論的体系における統計力 学			量子論的体系における統計力学に ついて理解し説明ができる。この 項目に関する基本問題と応用問題 を解くことができる。	量子論的体系における統計力学に ついて理解できる。この項目に関 する基本問題を解くことができる 。		量子論的体系における統計力学について理解できない。この項目に関する基本問題を解くことができない。				
学科の発	到達目標項	頁目との関	係							
教育方法	 法等									
概要		理系科目	わる現象を物理学として理解するため で学んだ知識を基に、より数学的な表 これと種々の物理量との関係を演習問	現を用いながら学ぶ.	熱力学第1, 2法見 さらに, 統計力	則,気体の分子運動論を,本科の物]学の基礎として分配関数の定義と				
講義形: 授業の進め方・方法 行うこ			で行う。必要に応じて適宜,演習課題,レポート,宿題を課す。試験結果が合格点に達しない場合,再試験を たがある。 目は学修単位のため,事前・事後学習として宿題やオンラインテストを実施します。自学自習時間は 60 時間。							
		成績は, 上である	成績は、試験結果70 %、演習課題・レポート・宿題の結果を 30 % で総合的に評価する。合格点は総合成績で 60 点以上である。 (講義を受ける前) これまでに学習した数学・物理・化学の知識を広範囲で用いるので、その日に習うと予想される範囲での物理量の定義 や数学の公式などを事前にチェックしておくこと。							
注意点		これまで								
		授業の	受けた後) 夏習を必ず行い, 理解できなかったとこ	ころや不明のところを	早めに解決する。	こと。				
		多上の区分				T				
□ アクラ	ティブラーニ	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	–	1								
		週	授業内容		ごとの到達目標					
		1週	授業ガイダンス 1. 温度と熱	授経	授業の進め方と評価の仕方に ⁻ 経験温度,気体の法則,熱量,					
		2)E			 ネルギー保存 [※]	 隼静変化, 比熱について学ぶ.				
		2週								
		3週	2. 熱力学第1法則 その2	気		ギー,理想気体の断熱変化について				
	1-10		 2. 熱力学第1法則 その2 3. 熱力学第2法則 その1 	, 完 之 , , , ,	体の内部エネル: ぶ.					
前期	1stQ	3週		気 学 熱 率	体の内部エネル- ぶ. 機関, 不可逆現 について学ぶ.	ギー, 理想気体の断熱変化について				
前期	1stQ	3週	3. 熱力学第2法則 その1	気学 熱率 エカ 気	体の内部エネル- ぶ. 機関,不可逆現: について学ぶ. ントロピー,エ. 学的関係式につ(ギー, 理想気体の断熱変化について 象, 熱力学第2法則, 可逆機関の熱効				
前期	1stQ	3週 4週 5週	3. 熱力学第2法則 その1 3. 熱力学第2法則 その2	気学 熱率 エカ 気い 分	体の内部エネル- ぶ. 機関,不可逆現場について学ぶ. ントロピー,エン学的関係式につい 体分子運動論,領 て学ぶ.	ギー, 理想気体の断熱変化について 象, 熱力学第2法則, 可逆機関の熱交 ントロピー増大の法則, 相平衡, 熱 いて学ぶ.				
前期	1stQ	3週 4週 5週 6週	 熱力学第2法則 その1 熱力学第2法則 その2 気体と分子 	気学 熱率 エカ 気い 分つ 分	体の内部エネル- ぶ. 機関,不可逆現: について学ぶ. ントロピー,エ: 学的関係式につい 体分子運動論, て学ぶ. 子の分布,スター いて学ぶ.	ギー,理想気体の断熱変化について象,熱力学第2法則,可逆機関の熱効シトロピー増大の法則,相平衡,熱いて学ぶ.気体の圧力・温度・比熱,凝縮につーリングの公式,最大確率の分布に重力があるときの気体の分布,位相				

									1	
		10週	6. 紡	計力学 その	2	エネルギー等分配の法則,分配関数,圧力につぶ。		分配関数,圧力について学		
	11週 6. 統計力学 そ				計力学 その3			エントロピー, 力学と確率, 大正準分配関数について学ぶ.		
		12週	7. 量子論的な体系 その			1 量子論的な状態と体		量子論的な状態と体系に	系について学ぶ.	
		13週	7. 量	量子論的な体系	を その	か2		固体の比熱, 圧力とエントロピーについて学ぶ.		
	14週8. 量子論的理想気体15週到達度試験(前期期末)					熱放射と量子統計について学ぶ. 上記項目について学習した内容の理解度を確認する.				
		16週	試験の	の解答と解説				到達度試験の解説と解答,	および本授業のまとめ.	
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	予	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	ì									
	試験				課題/レポート等	7		合計		
総合評価割合			70			30	C)	100	
知識の基本的な理解!			50			10	C)	60	
思考・推論・創造への適用 力			10			5	C)	15	
汎用的技能 10			5		5	C)	15		
態度・嗜好	態度・嗜好性 (人間力) 0				5		C)	5	
総合的な学習経験と 創造的 思考力			0			5	C)	5	