

都城工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	熱機関工学
科目基礎情報					
科目番号	0088	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械工学科	対象学年	5		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	倉林俊雄ほか共著「工業熱力学」(朝倉書店) 978-4254230277				
担当教員	白岩 寛之				
到達目標					
1) 熱力学の基本法則を理解し、基本的な計算ができること。 2) 熱機関の性能に関する基礎理論を理解できること。 3) 熱機関の基本的な構造および作動原理を説明できること。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安 A	標準的な到達レベルの目安 B	最低到達レベルの目安(可) C	(学生記入欄) 到達したレベルに○をすること。	
評価項目1	熱力学の基本法則を十分に理解し、応用問題を解くことができる。	熱力学の基本法則を理解し、基礎的な計算ができる。	熱力学の基本法則の一部を理解し、平易な基礎問題を解くことができる。	A ・ B ・ C	
評価項目2	熱機関の性能に関する基礎理論を十分に理解し、説明できる。	熱機関の性能に関する基礎理論を理解できる。	熱機関の性能に関する基礎理論の一部を理解できる。	A ・ B ・ C	
評価項目3	熱機関の構造および作動原理を理解し、発展的な説明ができる。	熱機関の基本的な構造および作動原理を理解し、説明ができる。	熱機関の基本的な構造および作動原理の一部を理解できる。	A ・ B ・ C	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B JABEE c JABEE d					
教育方法等					
概要	熱機関は、燃料の燃焼によって発生する熱エネルギーを利用して、動力を生み出す機械である。熱機関には、ガソリンエンジン、ディーゼルエンジン、ガスタービン、ジェットエンジン、蒸気タービンなどがあり、現在広く社会で利用されている。これら熱機関の性能を考察するための基礎知識を得るとともに、基本的な構造および作動原理について理解する。				
授業の進め方・方法	4学次で学んだ熱力学の内容を十分に復習し、理解しておく必要がある。また、講義前後の自学自習にしっかりと取り組む必要がある。この科目は学修単位であるため、自学自習課題レポートとして課させる演習問題等に積極的に取り組み、予習・復習などの自己学習をしっかりと行うこと。				
注意点	参考資料：丸茂榮佑ほか共著「工業熱力学」(コロナ社)、越智敏明ほか共著「熱機関工学」(コロナ社)、西脇仁一編著「熱機関工学」(朝倉書店) 成績の評価方法について：最終評価点は、前期中間試験成績(30%)、前期末試験成績(30%)、課題レポート成績(30%)、遠隔授業課題成績(10%)により評価する。なお、成績不良者に対しては、再試験を実施する場合がある。評価基準について：学年成績60点以上を合格とする。ただし、遠隔授業課題および課題レポート提出は必須とし、満たされない場合は不合格とする。 科目の認定条件は実際に行われた講義時間を基準とし、その出席時数が4分の3以上であること。				
ポートフォリオ					
(学生記入欄)					
【理解の度合】理解の度合について記入してください。 (記入例) ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。 ・前期中間試験まで： ・前期末試験まで：					
【試験の結果】定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。 (記入例) ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。 ・前期中間試験 点数： 総評： ・前期末試験 点数： 総評：					
【総合到達度】「到達目標」どおりに達成することができたかどうか、記入してください。 ・総合評価の点数： 総評：					
-----					
(教員記入欄)					
【授業計画の説明】実施状況を記入してください。					
【授業の実施状況】実施状況を記入してください。 ・前期中間試験まで： ・前期末試験まで：					
【評価の実施状況】総合評価を出した後に記入してください。					
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング	<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用	<input checked="" 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	
前期	1stQ	1週	1. 熱機関の分類および作動原理 2. オットーサイクル	熱機関の分類、代表的な熱機関である4ストロークサイクル機関（主にガソリンエンジン）の構成機器および作動原理について理解する。	
		2週	2. オットーサイクル 3. ディーゼルサイクル	ガソリンエンジンの基本ガスサイクルであるオットーサイクル、基本的な構造および作動原理について理解する。 低速ディーゼルエンジンの基本ガスサイクルであるディーゼルサイクル、基本的な構造および作動原理について理解する。	
		3週	3. ディーゼルサイクル 4. サバテサイクル	低速ディーゼルエンジンの基本ガスサイクルであるディーゼルサイクル、基本的な構造および作動原理について理解する。 高速ディーゼルエンジンの基本ガスサイクルであるサバテサイクル、基本的な構造および作動原理について理解する。	
		4週	4. サバテサイクル 5. プレイトンサイクル	高速ディーゼルエンジンの基本ガスサイクルであるサバテサイクル、基本的な構造および作動原理について理解する。 ガスタービンの基本ガスサイクルであるプレイトンサイクル、基本的な構造および作動原理について理解する。	
		5週	5. プレイトンサイクル 6. 実在ガスおよび蒸気	ガスタービンの基本ガスサイクルであるプレイトンサイクル、基本的な構造および作動原理について理解する。 蒸気の一般的性質、蒸気表および蒸気線図を理解する。	
		6週	6. 実在ガスおよび蒸気	蒸気の一般的性質、蒸気表および蒸気線図を理解する。	
		7週	6. 実在ガスおよび蒸気	蒸気の一般的性質、蒸気表および蒸気線図を理解する。	
		8週	6. 実在ガスおよび蒸気	蒸気の一般的性質、蒸気表および蒸気線図を理解する。	
	2ndQ	9週	前期中間試験		
		10週	7. ガスおよび蒸気の流れ	熱力学的状態変化を伴う流れの基本式を理解し、この基本式を先細ノズルおよび未広ノズルに応用する。	
		11週	7. ガスおよび蒸気の流れ	熱力学的状態変化を伴う流れの基本式を理解し、この基本式を先細ノズルおよび未広ノズルに応用する。	
		12週	8. ランキンサイクル	蒸気タービンの基本蒸気サイクルであるランキンサイクル、基本的な構造および作動原理について理解する。	
		13週	9. 再熱サイクル	再熱サイクルについて理解する。	
		14週	10. 再生サイクル 11. 再熱・再生サイクル	再生サイクルについて理解する。 再熱・再生サイクルについて理解する。	
		15週	11. 再熱・再生サイクル 12. 複合サイクル	再熱・再生サイクルについて理解する。 複合サイクルについて理解する。	
		16週	前期末試験 (17週目は解説およびポートフォリオの記入)		

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

	定期試験	課題レポート	遠隔授業課題	合計
総合評価割合	60	30	10	100
知識の基本的な理解	40	20	7	67
思考・推論・創造への適応力	20	10	3	33