

沼津工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	熱エネルギー変換工学	
科目基礎情報							
科目番号	2020-679			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	環境エネルギー工学コース			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材							
担当教員	新富 雅仁						
到達目標							
1. 燃料の種類と燃焼形態について説明できる。 2. 燃焼計算ができる。 3. 各種熱機関の特徴などについて説明でき、熱効率などが計算できる。 4. 熱交換器の伝熱量などが計算できる。 5. 各種熱機関の環境対策技術について説明できる。(C1-4)							
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		
1. 燃料の種類と燃焼形態について説明できる.	☐ 燃料の種類と燃焼形態についてほぼ正しく説明できる。		☐ 燃料の種類と燃焼形態について大きな誤りなく説明できる。		☐ 燃料の種類と燃焼形態について説明できない。		
2. 燃焼計算ができる.	☐ 燃焼計算がほぼ正しくできる。		☐ 燃焼計算が大きな誤りなくできる。		☐ 燃焼計算ができない。		
3. 各種熱機関の特徴などについて説明でき、熱効率などが計算できる。	☐ 各種熱機関の特徴などについて説明でき、熱効率などをほぼ正しく計算できる。		☐ 各種熱機関の特徴などについて説明でき、熱効率などを大きな誤りなく計算できる。		☐ 各種熱機関の特徴などについて説明できず、熱効率などが計算できない。		
4. 熱交換器の伝熱量などが計算できる。	☐ 熱交換器の伝熱量などをほぼ正しく計算できる。		☐ 熱交換器の伝熱量などを大きな誤りなく計算できる。		☐ 熱交換器の伝熱量などが計算できない。		
5. 固体燃料の燃焼器について説明できる。(C1-4)	☐ 固体燃料の燃焼器について具体的な装置と長所・短所を詳細に説明できる。		☐ 固体燃料の燃焼器について具体的な装置と長所・短所を説明できる。		☐ 固体燃料の燃焼器について具体的な装置や長所・短所を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
実践指針 (C1) 実践指針のレベル (C1-4) 【プログラム学習・教育目標】 C							
教育方法等							
概要	現在の日本における発電のうち、火力発電の占める割合は、2011年に発生した大震災の影響もあり、約9割と非常に高くなっている。火力発電所は、天然ガス等を燃焼させて熱エネルギーを取り出し、蒸気タービンを回して発電を行うものであり、適切な燃焼管理を行うことは、高効率化ならびに環境保全において重要である。本科目では、燃料から熱エネルギーを取り出すために必要な燃焼について学ぶとともに、熱エネルギーを力学的エネルギーに変換するための熱機関などについて学ぶ。また、熱エネルギーの輸送や蓄熱の技術についても学ぶこととする。						
授業の進め方・方法	授業は講義を中心に、演習を混ぜつつ行う。						
注意点	1. 評価については、評価割合に従って行います。ただし、適宜再試や追加課題を課し、加点することがあります。 2. この科目は学修単位科目であり、1単位あたり15時間の対面授業を実施します。併せて1単位あたり30時間の事前学習・事後学習が必要となります。 3. 授業目標5 (C1-4) が標準基準 (6割) 以上で、かつ科目全体で60点以上の場合に合格とする。						
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 エネルギー事情	ガイダンス 現在のエネルギー事情が理解できる			
		2週	燃料	燃料の種類と性質について理解できる			
		3週	燃焼	各種燃料の燃焼形態について理解できる			
		4週	燃焼計算(1)	反応方程式を記述することができる			
		5週	燃焼計算(2)	空気の組成、当量比、空気比等について理解し、計算ができる			
		6週	燃焼計算(3)	燃焼ガス量の計算ができる			
		7週	燃焼計算(4)	ガス分析法について理解し、空気比の計算ができる			
		8週	燃焼計算(5)	反応エンタルピー、生成エンタルピー、発熱量の計算ができる			
	2ndQ	9週	燃焼計算(6)	理論断熱火炎温度の計算ができる			
		10週	熱機関(1)	カルノーサイクルについて理解し、熱効率などの計算ができる			
		11週	熱機関(2)	オットーサイクル、ディーゼルサイクル、ブレイトンサイクルについて理解し、熱効率などの計算ができる			
		12週	熱機関(3)	ランキンサイクル、複合サイクルについて理解し、熱効率などの計算ができる			
		13週	熱輸送(1)	熱交換器の基礎について理解できる			
		14週	熱輸送(2)	熱交換器の種類について理解できる			
		15週	熱輸送(3)	熱交換器の性能に関する計算ができる			
		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	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	60	0	0	0	0	100
1. 燃料の種類と燃焼形態について説明できる	10	0	0	0	0	0	10
2. 燃焼計算ができる	20	30	0	0	0	0	50
3. 各種熱機関の特徴などについて説明でき、熱効率などが計算できる	0	20	0	0	0	0	20
4. 熱交換器の伝熱量などが計算できる	10	0	0	0	0	0	10
5. 固体燃料の燃焼器について説明できる (C1-4)	0	10	0	0	0	0	10