

小山工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	熱機関
科目基礎情報						
科目番号	0042		科目区分		専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数		履修単位: 2	
開設学科	機械工学科		対象学年		5	
開設期	通年		週時間数		2	
教科書/教材	「改訂 内燃機関」 廣安博之、實諸幸雄、大山宜茂 コロナ社					
担当教員	藤井 敬士					
到達目標						
1. エンジンで用いられる熱サイクル、火花点火エンジン・圧縮着火 エンジンの原理と機能について説明できる。 2. エンジンの燃焼・燃料供給について説明できる。 3. 熱機関に関連した技術動向を説明できる。 4. エンジンの性能設計予測法を適用できる。						
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	エンジンで用いられる熱サイクル、火花点火エンジン・圧縮着火 エンジンの原理と機能について十分に説明できる。		エンジンで用いられる熱サイクル、火花点火エンジン・圧縮着火 エンジンの原理と機能について説明できる。		エンジンで用いられる熱サイクル、火花点火エンジン・圧縮着火 エンジンの原理と機能について説明できない。	
評価項目2	エンジンの燃焼・燃料供給について十分に説明できる。		エンジンの燃焼・燃料供給について説明できる。		エンジンの燃焼・燃料供給について説明できない。	
評価項目3	熱機関に関連した技術動向を十分に説明できる。		熱機関に関連した技術動向を説明できる。		熱機関に関連した技術動向を説明できない。	
評価項目4	エンジンの性能設計予測法を十分に適用できる。		エンジンの性能設計予測法を適用できる。		エンジンの性能設計予測法を適用できない。	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE (A)						
教育方法等						
概要	熱機関（エンジン）で用いられる熱サイクル、火花点火エンジン・圧縮着火 エンジンの原理と機能について理解を深める。エンジンの燃焼・燃料供給や熱機関に関連した技術動向について理解を深める。また、エンジンの性能設計予測法を習得し、適用できるようになることを目標とする。					
授業の進め方・方法	講義の中で適宜解説する例題について、考え方を理解することが必要である。また、熱力学や伝熱工学に関連づけることで一層理解が深まる。					
注意点	章末問題や課題を通して理解度の把握すること。また、積極的に取り組むことが重要である。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	カー イタ ンス、企業における技術開発		授業の進め方・評価方法について理解できる。企業での技術開発の流れ、要求される事を理解する。	
		2週	熱機関の歴史、エンジンを取り巻く環境		現在に至る熱機関の歴史を理解できる。熱機関を取り巻く環境の変化を説明できる。	
		3週	熱機関の作動原理、熱機関の分類と特徴、熱力学公式		熱機関の作動原理とその分類と特徴について理解でき、熱力学公式を計算に利用できる。	
		4週	熱サイクルと熱効率		熱サイクルと熱効率について理解でき、計算に利用できる。	
		5週	実際のサイクル、要求混合比		実際のサイクル、要求混合比について理解でき、計算に利用できる。	
		6週	火花点火機関の燃焼室と混合気形成		ガソリンエンジンの燃焼室と混合気形成について理解でき、計算に利用できる。	
		7週	火花点火エンジンの燃焼室		内燃機関の性能を左右する燃焼室について理解でき、計算に利用できる。	
		8週	火花点火エンジンの燃料供給装置		火花点火機関の燃料供給装置について説明できる。	
	2ndQ	9週	前期中間試験		試験実施	
		10週	層状吸気機関、希薄燃焼		層状吸気機関、希薄燃焼の原理と必要性について説明できる。	
		11週	カー ソリン直噴エンジン、空燃比の設定		カー ソリン直噴エンジン、空燃比の設定について説明できる。	
		12週	点火装置、エンジン性能と動力計測		点火装置、エンジン性能と動力計測について理解でき、計算に利用できる。	
		13週	エンジン性能:熱効率と仕事		エンジン性能:熱効率と仕事について理解でき、計算に利用できる。	
		14週	圧縮着火機関、噴射系への要求、噴射系の構成		圧縮着火機関、噴射系への要求、噴射系の構成について説明できる。	
		15週	前期定期試験		これまでの範囲を説明できる。	
		16週	噴射ポンプ：独立式・分配型、コモンレール		噴射ポンプ：独立式・分配型、コモンレールについて説明できる。	
後期	3rdQ	1週	エンジンの電子制御		コンピュータによるエンジン制御の仕組みについて説明できる。	
		2週	噴射ノズル、噴射特性		噴射ノズル、噴射特性について説明できる。	
		3週	噴霧特性、ディーゼル燃焼室の形式・比較		噴霧特性、ディーゼル燃焼室の形式・比較について説明できる。	
		4週	直噴ディーゼル燃焼室、副室式燃焼室		直噴ディーゼル燃焼室、副室式燃焼室について説明できる。	

		5週	吸気系と排気系、容積効率	吸気系と排気系、容積効率について理解でき、計算に利用できる。
		6週	ハーフ タイミング、吸気慣性効果	ハーフ タイミング、吸気慣性効果について説明できる。
		7週	燃焼の基礎、燃焼反応方程式	燃焼の基礎、燃焼反応方程式について理解でき、計算に利用できる。
		8週	火花点火機関の燃焼、燃焼可視化ムービー	火花点火機関の燃焼について説明できる。
	4thQ	9週	後期中間試験	試験実施
		10週	異常燃焼、排気系とマフラー	火花点火エンジンの異常燃焼、排気系とマフラーについて説明できる。
		11週	ディーゼルエンジンの燃焼	ディーゼルエンジンの燃焼について説明できる。
		12週	ディーゼル噴霧の蒸発、熱発生率	ディーゼル噴霧の蒸発、熱発生率について理解でき、計算に利用できる。
		13週	石油の精製、2サイクル、過給	石油の精製、2サイクル、過給について説明できる。
		14週	高性能エンジンの設計法	高性能エンジンの設計法について理解でき、計算に利用できる。
		15週	エンジン性能の予測手法	エンジン性能の予測手法について理解でき、計算に利用できる。
		16週	後期定期試験	これまでの範囲を説明できる。

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	合計		
総合評価割合		100	100		
基礎的能力		0	0		
専門的能力		100	100		