

広島商船高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	内燃機関 I
科目基礎情報						
科目番号	0006		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	商船学科（機関コース）		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	熱機関工学（コロナ社），越智敏明他					
担当教員	武山 哲					
到達目標						
(1)内燃機関、特にディーゼル機関の構造および作動、特徴について学び、概略を説明できる。 (2)熱力学の法則について理解し、各種工業機器において発生する熱と仕事との関係について説明できる。 (3)ガス交換過程、燃焼過程について学び、内燃機関の出力発生のしくみや出力を減少させる要因などについて説明できる。						
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	
		力、仕事、出力の発生原理を理解している 熱力学の第一法則、第二法則を理解し、仕事の発生メカニズムを理解している	力、仕事、出力の原理から内燃機関のそれらの値を算出し説明できる		同値を算出できない	
		化学的な燃焼反応から低位発熱量、高位発熱量を求められる	低位発熱量、高位発熱量を総括反応式から算出できる		同値を算出できない	
		内燃機関と外燃機関の違いを理解している	違いを明確に説明できる		違いを説明できない	
		内燃機関の基本サイクルを理解している	オットーサイクル、ディーゼルサイクル、サバテサイクルを説明できる 4サイクル、2サイクルのガス交換過程を説明できる		同サイクル、ガス交換過程を説明できない	
		内燃機関の根本的な燃焼を説明できる	予混合燃焼と拡散燃焼の違いを説明できる		違いを説明できない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	(1)船舶の主駆動源である内燃機関の構造、性能などを理解する。 (2)内燃機関の仕事、出力、作動のメカニズムを理解できるようにする。 (3)船舶に限らず、熱機関(エンジン)や冷凍機など、「熱」を取り扱う機器は非常に多岐にわたる、それら「熱」を取り扱う各種工業機器の動作原理の基礎理論を理解するうえで、「熱力学」に関わる基礎的な知識を習得し、自然現象を科学的に説明できることも目指す。					
授業の進め方・方法	(1) スライドと黒板を併用し、アニメーション等わかりやすい解説を加える。 (2) 特に難しい部分は演習を交え、理解を深める。 (3) 物理現象から理解することを基本とし、考える力を養う。					
注意点	(1) 機関の習得は、つながりがあるため、途中で理解できないと続かないことが多い。理解度を維持すること。 (2) 海技試験に通づる問題も多くあるので、指摘した部分は理解するよう努力すること。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	1. .内燃機関における物理（仕事、熱、出力等）		1-(1)仕事とは 1-(2)出力とは	
		2週	1. .内燃機関における物理（仕事、熱、出力等）		1-(3)熱力学の第一法則 1-(4)熱力学の第二法則	
		3週	1. .内燃機関における物理（仕事、熱、出力等）		1-(5)理想気体の状態方程式 1-(6)理想気体の状態方程式	
		4週	2.燃焼概論		2-(1)燃焼とは何か	
		5週	2.燃焼概論		2-(2)低位発熱量、高位発熱量	
		6週	2.燃焼概論		2-(3)理論空気率、空気過剰率	
		7週	前期中間試験			
		8週	答案返却・解説			
	2ndQ	9週	3.内燃機関のサイクル		3-(1)カルノーサイクル、同熱効率 3-(2)オットーサイクル、同熱効率	
		10週	3.内燃機関のサイクル		3-(3)ディーゼルサイクル、同熱効率 3-(4)サバテサイクル、同熱効率	
		11週	3.内燃機関のサイクル		3-(5)内燃機関の実際のサイクル、圧縮比、締切比	
		12週	3.内燃機関のサイクル		3-(5)内燃機関の実際のサイクル、圧縮比、締切比	
		13週	3.内燃機関のサイクル		3-(6)実際の指圧線図	
		14週	前期期末試験			
		15週	答案返却・解説			
		16週				
後期	3rdQ	1週	4. 内燃機関の作動原理、ガス交換課程		4-(1) 4サイクル機関の作動原理とその特徴	
		2週	4. 内燃機関の作動原理、ガス交換課程		4-(2) 2サイクル機関の作動原理とその特徴	
		3週	4. 内燃機関の作動原理、ガス交換課程		4-(3) 4サイクル機関のガス交換課程、バルブ作動メカニズム1 4-(4) 4サイクル機関のガス交換課程、バルブ作動メカニズム2	

		4週	4. 内燃機関の作動原理、ガス交換課程	4-(5) 4 サイクル機関のガス交換課程、充填効率、体積効率
		5週	4. 内燃機関の作動原理、ガス交換課程	4-(7) 4 サイクル機関のガス交換課程、慣性効果、吸気干渉、排気干渉 4-(8) 4 サイクル機関のガス交換課程、ガス交換損失(ポンプ損失等)
		6週	4. 内燃機関の作動原理、ガス交換課程	4-(9) 2 サイクル機関のガス交換課程、掃気方法、掃気の種類 4-(10) 2 サイクル機関のガス交換課程、掃気効率
		7週	4. 内燃機関の作動原理、ガス交換課程	4-(11) 2 サイクル機関と 4 サイクル機関のガス交換過程の違い、長所、短所
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	答案返却・解説	
		10週	5.燃焼過程	5-(1)燃焼の形態、予混合燃焼、拡散燃焼
		11週	5.燃焼過程	5-(1)燃焼の形態、予混合燃焼、拡散燃焼
		12週	5.燃焼過程	5-(2)物理的着火遅れと化学的着火遅れ
		13週	5.燃焼過程	5-(3)異常燃焼、ガソリンノックとディーゼルノックの違い
		14週	5.燃焼過程	5-(4)排気ガス生成の基本
		15週	後期中間試験	
		16週	答案返却・解説	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	10	20	0	100
基礎的能力	30	0	0	5	10	0	45
専門的能力	30	0	0	5	10	0	45
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10