

木更津工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	トライボロジー
科目基礎情報					
科目番号	0043		科目区分	専門 / 選択	
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・電子システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	指定しない/補助教科書等 山本雄二、兼田禎宏共著『トライボロジー』理工学社、1999年、3,200円(+税)図書分類番号: 531.8, 参考図書 A. Cameron, "Basic Lubrication Theory", 1983, Ellis Horwood Ltd				
担当教員	板垣 貴喜				
到達目標					
潤滑剤の特性を表す粘度について理解し、粘度指数、粘度の圧力指数を求めることができる。 レイノルズの基礎方程式を軸受に適用し、摩擦損失や最小油膜厚さを求めることができる。 摩擦について理解し、添加剤の作用について説明できる。 摩耗のメカニズムについて理解し、説明できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	未到達レベルの目安(不可)		
評価項目1	潤滑剤の特性を表す粘度について理解し、粘度指数、粘度の圧力指数を求めることができる。	潤滑剤の特性を表す粘度について理解し、粘度指数、粘度の圧力指数を説明することができる。	潤滑剤の特性を表す粘度について理解し、粘度指数、粘度の圧力指数を求めることができない		
評価項目2	レイノルズの基礎方程式を軸受に適用し、摩擦損失や最小油膜厚などを求めることができる。	レイノルズの基礎方程式を軸受に適用し、摩擦損失や最小油膜厚などを説明することができる。	レイノルズの基礎方程式を軸受に適用し、摩擦損失や最小油膜厚などを求めることができない。		
評価項目3	摩擦、添加剤の作用や摩耗のメカニズムについて説明できる。	摩擦、添加剤の作用や摩耗のメカニズムについて理解する。	摩擦、添加剤の作用や摩耗のメカニズムについて説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
JABEE B-2					
教育方法等					
概要	トライボロジーは、物理学、化学、数学、材料学などに基礎を置き、多くの学問分野を総合して成立している。したがって、必要な基礎知識が不足する場合は、自主的に情報を収集して充足することが必要である。				
授業の進め方・方法	毎回の授業は、基本的な事柄を説明した後、課題演習等で理解を深める。 この科目は学修単位科目のため、事前/事後学習として授業90分に対して予習、復習をそれぞれ90分以上(合計180分)行うこと。				
注意点	必要な基礎知識が不足する場合は、過去に修得した科目で使用した教科書を見直して充足することが必要である。 【成績の算出方法】 中間試験および定期試験を実施し、試験成績(2回の試験の平均点: 中間試験50% & 定期試験50%)を100%として評価する。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	トライボロジー概説	ビデオを用いてトライボロジーの歴史や産業界での実際問題を理解する。	
		2週	潤滑の形態	潤滑の形態をストライバック線図を用いて考え理解する。	
		3週	粘度	潤滑剤の特性として、粘度の定義、粘度指数、粘度の圧力係数について理解する。	
		4週	レイノルズ方程式	流体潤滑の基礎となるレイノルズの基礎方程式を理解し、平面軸受・ジャーナル軸受に適用した場合について理解する。	
		5週	レイノルズ方程式	流体潤滑の基礎となるレイノルズの基礎方程式を理解し、平面軸受・ジャーナル軸受に適用した場合について理解する。	
		6週	流体潤滑の限界	最小許容膜厚、温度上昇の制限、機械的強度の限界について理解する。	
		7週	流体潤滑の限界	最小許容膜厚、温度上昇の制限、機械的強度の限界について理解する。	
		8週	中間試験	これまでの内容を理解しているか確認する	
	4thQ	9週	試験結果の返却と解説	これまでの内容で理解できなかった点などを振り返り、理解を深める。	
		10週	非流体潤滑	非流体潤滑状態となる要因や接触の理論(集中接触、分散接触、片当たり)について理解する。	
		11週	摩擦と固体の表面	固体摩擦、摩擦の経験則や摩擦の凝着説(Bowden-Tabor説)、固体の表面の概要について理解する。	
		12週	境界潤滑	境界摩擦について理解し、添加剤の作用、極圧添加剤の作用について理解する。	
		13週	摩耗	凝着摩耗、アブレシブ摩耗、腐食摩耗について理解する。	
		14週	摩耗	凝着摩耗、アブレシブ摩耗、腐食摩耗について理解する。	
		15週	期末試験	これまでの内容を理解しているか確認する	
		16週	試験結果の返却と解説	これまでの内容で理解できなかった点などを振り返り、理解を深める。	
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

専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	機械設計	軸の種類と用途を理解し、適用できる。	3	
				滑り軸受の構造と種類を説明できる。	3	
			熱流体	すべり摩擦の意味を理解し、摩擦力と摩擦係数の関係を説明できる。	3	
				流体の定義と力学的な取り扱い方を理解し、適用できる。	3	
				流体の性質を表す各種物理量の定義と単位を理解し、適用できる。	3	
				ニュートンの粘性法則、ニュートン流体、非ニュートン流体を説明できる。	3	
			連続の式を理解し、諸問題の流速と流量を計算できる。	3		

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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0