

小山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	トライボロジー	
科目基礎情報							
科目番号		0007		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		複合工学専攻（機械工学コース）		対象学年	専1		
開設期		後期		週時間数	2		
教科書/教材		橋本巨 著 基礎から学ぶトライボロジー（森北出版）					
担当教員		那須 裕規					
到達目標							
1. トライボロジー技術の意義と役割が説明できる。 2. 固体の表面、接触および構造が説明できる。 3. 固体同士の摩擦の考え方について説明できる。 4. 潤滑理論の考え方について理解できる。 5. 表面改質技術を理解し、摩擦・摩擦の改善方法について説明できる。 6. トライボロジー技術の応用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	
評価項目 1		トライボロジー技術の意義と役割を明確に説明できる。		トライボロジー技術の意義と役割を説明できる。		トライボロジー技術の意義と役割を説明できない。	
評価項目 2		固体の表面構造、摩擦機構や潤滑理論の考え方を明確に説明でき、これに関する演習問題を正確に解くことができる。		固体の表面構造、摩擦機構や潤滑理論の考え方を説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。		固体の表面構造、摩擦機構や潤滑理論の考え方を説明できず、これに関する演習問題を解くことができない。	
評価項目 3		トライボロジー技術の応用について明確に説明できる。		トライボロジー技術の応用について説明できる。		トライボロジー技術の応用について説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 ④ JABEE (A) JABEE (d-1) JABEE (g)							
教育方法等							
概要		1. トライボロジーの基礎から応用について学ぶ。 2. 講義は教科書を用い板書しながら説明する。					
授業の進め方・方法		1. 授業方法は講義を中心として行なう。 2. 教科書の演習問題をレポートととして提出を求める。					
注意点		・本科目は機械、材料、化学、物理などさまざまな分野の複合科目であるため、難しいところが多々あります。そのため、必要に応じて資料を配布して説明しますが、できる限り自分で図書館やインターネットを通して調べて勉強するように努力して下さい。 ・自学自習として、授業内容を精読しておいて下さい。 ・隔年開講科目（令和3年度は開講しません。）					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 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		
後期	3rdQ	1週	トライボロジーの意義と役割		トライボロジーの定義、歴史、役割を理解する		
		2週	固体の表面の接触（1）		固体表面の形状、表面粗さ、分析手法、接触について理解する		
		3週	固体の表面の接触（2）		固体表面の構造と接触について理解する		
		4週	固体表面間の摩擦（1）		摩擦力和摩擦係数、摩擦の法則を理解する		
		5週	固体表面間の摩擦（2）		摩擦の発生メカニズム 凹凸説、凝着説、掘り起こし説、凝着部成長理論、摩擦熱について理解する		
		6週	固体表面の摩擦（1）		凝着摩擦、アプレシブ摩擦、疲労摩擦、摩擦理論について理解する		
		7週	固体表面の摩擦（2）		ウエアマップ、摩擦試験について理解する		
		8週	流体潤滑（1）		粘性、ペトロフの式、流体潤滑の原理について理解する		
	4thQ	9週	流体潤滑（2）		レイノルズの流体潤滑理論について理解する		
		10週	流体潤滑（3）		軸受の圧力分布の解析方法を理解する		
		11週	境界潤滑と混合潤滑（1）		ストライバック曲線、境界潤滑と混合潤滑の概念について理解する		
		12週	境界潤滑と混合潤滑（2）		境界膜の潤滑特性、添加剤、固体潤滑剤について理解する		
		13週	表面改質技術		表面改質法、摩擦特性について理解する		
		14週	トライボロジーの現代技術への応用（1）		ターボ機械、自動車への応用技術を理解する		
		15週	トライボロジーの現代技術への応用（2）		IT関連、人工関節への応用技術を理解する		
		16週	後期定期試験		これまでの内容を理解する		
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	滑り軸受の構造と種類を説明できる。		4	
				転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。		4	

			力学	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。	5	
			熱流体	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。	4	
評価割合						
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他
総合評価割合	70	0	0	0	0	30
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	0	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0