

米子工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	トライボロジー・軸受特論	
科目基礎情報							
科目番号	0040		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	専攻科 生産システム工学専攻		対象学年		専2		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	教科書：「トライボロジー入門」岡本純三他2名著、幸書房 / 参考書：「基礎から学ぶトライボロジー」橋本巨著、森北出版、「トライボロジー」山本雄二他1名著、理工学社						
担当教員	大塚 宏一						
到達目標							
(1) 潤滑の形態・分類（流体潤滑から固体接触まで）について説明できる。 (2) 摩擦・摩耗の種類と影響因子、固体表面の性質について説明できる。 (3) 潤滑油の物性と役割、添加剤の種類と作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		潤滑の形態・分類を理解し、十分且つ適切に説明することができる。		潤滑の形態・分類を理解し、説明することができる。		潤滑の形態・分類について、説明することができない。	
評価項目2		摩擦・摩耗の種類と影響因子、固体表面の性質を理解し、十分且つ適切に説明することができる。		摩擦・摩耗の種類と影響因子、固体表面の性質を理解し、説明することができる。		摩擦・摩耗の種類と影響因子、固体表面の性質について、説明することができない。	
評価項目3		潤滑油の物性と役割、添加剤の種類と作用を理解し、十分且つ適切に説明することができる。		潤滑油の物性と役割、添加剤の種類と作用を理解し、説明することができる。		潤滑油の物性と役割、添加剤の種類と作用について、説明することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 A-4							
教育方法等							
概要		トライボロジーは機械設計および機械の維持・管理に必要な基礎知識である。本講義では潤滑の形態と分類、摩擦・摩耗の種類と影響因子、固体表面の性質、潤滑油の物性と役割、添加剤の種類と作用、軸受の基礎理論について学習を行う。					
授業の進め方・方法		授業は配布プリントを中心に行う。質問のある学生は休憩時間、放課後を利用して研究室に来ること。また、この授業は学修単位であるため、授業時間以外にも60時間の自学自習が必要となる。授業の予習・復習、授業中に課した課題に対するレポートの作成および試験準備などの自学自習を行うこと。					
注意点		成績は原則期末試験100%で評価する。また、定期試験の結果、成績不良等の理由により到達目標の達成度が十分でなく、科目担当教員が必要と認めた場合には再試験を行う。再試験の結果、所定の点数に達した場合には合格とし、試験の点数を60点とする。					
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		
前期	1stQ	1週	講義ガイダンス、トライボロジーの概要および役割		トライボロジーという学問を概括的に捉えることができる。		
		2週	潤滑形態と摩擦、ストライバック曲線など		潤滑の形態と効用、ストライバック曲線などを理解し、説明できる。		
		3週	固体表面の性質、表面層の構造、真実接触面積など		表面粗さの種類、表面層の構造、真実接触面積などを理解し、説明できる。		
		4週	アモントン-クーロンの法則、凹凸説と凝着説など		アモントン-クーロンの法則、凹凸説と凝着説などを理解し、説明できる。		
		5週	摩擦の機構：乾燥摩擦・固体摩擦、クーロンの法則の限界、スティック-スリップ現象など		乾燥摩擦・固体摩擦、クーロンの法則の限界、スティック-スリップ現象などを理解し、説明できる。		
		6週	境界潤滑と混合潤滑、物理吸着と化学吸着、境界潤滑における摩擦（速度・荷重・温度の影響）など		境界潤滑と混合潤滑を理解し、説明できる。		
		7週	表面の損傷：摩耗の分類、凝着摩耗、アブレシブ摩耗、腐食摩耗、表面疲れなど		摩耗の分類、凝着摩耗、アブレシブ摩耗、腐食摩耗、表面疲れなどを理解し、説明できる。		
		8週	潤滑油の作用と組成、添加剤の種類と作用など		潤滑油の作用と組成、添加剤の種類と作用などを理解し、説明できる。		
	2ndQ	9週	潤滑油の物理的性質など		潤滑油の物理的性質（絶対粘度と動粘度、粘度指数、耐荷重能など）を理解し、説明できる。		
		10週	潤滑油の化学的性質など		潤滑油の化学的性質（酸化安定度、中和価、銅板腐食など）および潤滑油の寿命を理解し、説明できる。		
		11週	グリースの分類および性状、固体潤滑剤など		グリースの分類および性状、固体潤滑剤などを理解し、説明できる。		
		12週	流体潤滑理論：ペトロフの式、タワーの実験、二次元レイノルズの基礎方程式		ペトロフの式、タワーの実験、二次元レイノルズの基礎方程式などを理解し、説明できる。		
		13週	ジャーナル軸受の流体潤滑、弾性流体潤滑		ジャーナル軸受の流体潤滑、弾性流体潤滑を理解し、説明できる。		
		14週	すべり軸受および転がり軸受、ヘルツ接触		すべり軸受と転がり軸受の種類や構造、材質、およびヘルツの弾性接触理論を理解し、説明できる。		
		15週	期末試験		到達度試験		
		16週	答案返却とまとめ		期末試験問題について自らの課題を認識し修正できる。		

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	課題とレポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0