

久留米工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	トライボロジー解析学	
科目基礎情報							
科目番号	7A13			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・電気システム工学専攻（機械工学コース）			対象学年	専2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	トライボロジー 第2版（山本雄二、兼田楨宏、理工学社）。配布資料						
担当教員	和泉 直志						
到達目標							
1. 接触する2物体の接触圧力や接触面積およびEHL油膜厚さの計算がExcelを用いて性格にできる。 2. 摩擦面の温度上昇を、差分法を用いて数値計算ができる。 3. Reynolds方程式により2次元流体潤滑の数値解析ができる。							
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	
接触する2物体の接触圧力や接触面積の計算ができる。	任意の楕円体のの接触計算ができる。			円筒どうし、球どうしにの接触について計算できる。		Heltzの式の使用法が説明できない。	
EHL油膜厚さを計算できる。	様々な条件に対しEHL油膜厚さを計算できる。			簡単な条件に対しEHL油膜厚さを計算できる。		EHL油膜厚さ計算式を説明できない。	
摩擦面の温度上昇を、差分法を用いて数値計算ができる。できる。	非定常条件に対し固体の熱伝導を差分法により解ける。対策を提案できる。			定常条件に対し固体の熱伝導を差分法により解ける。		固体の熱伝導を差分法により定式化できない。	
Reynolds方程式により2次元流体潤滑の数値解析ができる	非定常条件で油膜厚さと圧力分布を差分法により求めることができる。			定常条件で油膜厚さと圧力分布を差分法により求めることができる。		2次元レイノルズ方程式を差分法で定式化できない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE C-2							
教育方法等							
概要	トライボロジーとは、“摩擦、摩耗、潤滑”を工学的に取り扱う学問分野である。本講義では、トライボロジー関連の諸問題の基礎的な数値解析法を身につける。						
授業の進め方・方法	基本的な項目について解説したあと、公式のExcelで計算と、代表的な方程式の離散化とC言語によるプログラム作成、これを用いた数値シミュレーションを行う。						
注意点	専攻科は学修単位であるので、教室外でのプログラム作成を要する。評価は作成されたプログラムコード、計算結果によっておこない、60点以上を合格とする。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	Heltzの式の説明と接触圧力、接触面積の計算をExcelで行う。		Heltzの式を用いて接触圧力、接触面積の計算がExcelでできる。		
		2週	流体潤滑および弾性流体潤滑理論		流体潤滑および弾性流体潤滑理論を説明できる。		
		3週	EHL油膜厚さ計算式		EHL油膜厚さの計算式を説明できる。		
		4週	EHL油膜厚さの計算		無次元パラメータを介して油膜厚さがExcelで計算できる。		
		5週	固体中の熱伝導と境界条件の離散化		固体中の熱伝導と境界条件を離散化できる。		
		6週	定常熱伝導問題を解くC言語プログラムの作成		定常熱伝導問題を解くC言語プログラムが作成できる。		
		7週	定常状態での摩擦面の温度上昇の解析		定常状態での摩擦面の温度上昇を解析ができる。		
		8週	非定常熱伝導問題を解くC言語プログラムの作成		非定常熱伝導問題を解くC言語プログラムが作成できる。		
	4thQ	9週	非定常状態での摩擦面温度上昇の解析		非定常状態での摩擦面温度上昇の解析ができる。		
		10週	2次元レイノルズ方程式の離散化とC言語によるプログラム作成		2次元レイノルズ方程式の離散化とC言語によるプログラムが作成できる。		
		11週	定常状態に対するプログラム作成		定常状態に対してC言語によるプログラムが作成できる。		
		12週	定常状態における油膜厚さと圧力分布		定常状態における油膜厚さと圧力分布が解析できる。		
		13週	非定常状態に対するプログラム作成		非定常状態に対してC言語によるプログラムが作成できる。		
		14週	非定常状態における油膜厚さと圧力分布		非定常状態における油膜厚さと圧力分布が解析できる。		
		15週	発表会		解析結果について説明できる。		
		16週					
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、摩擦力和摩擦係数の関係を説明できる。		4	後1
			熱流体	定常流と非定常流の違いを説明できる。		3	後13
			情報処理	プログラムを実行するための手順を理解し、操作できる。		3	後6
				定数と変数を説明できる。		3	後6

			整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明できる。	3	後6
			演算子の種類と優先順位を理解し、適用できる。	3	後6
			算術演算および比較演算のプログラムを作成できる。	3	後6
			データを入力し、結果を出力するプログラムを作成できる。	3	後6
			条件判断プログラムを作成できる。	3	後6
			繰り返し処理プログラムを作成できる。	3	後6
			一次元配列を使ったプログラムを作成できる。	3	

評価割合

	試験	発表	プログラムコード	解析結果	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	20	40	40	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	20	40	40	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0