

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	選択
担当教員			
野崎 孝志			
添付ファイル			

講義概要	<p>本講座は、機械工学分野に関連する様々な物理現象の中で、高い専門性と深い理解力が要求される領域を取り扱う。</p> <p>主には、機械工学の主要技術領域のひとつである潤滑理論（トライボロジー）で構成され、さまざまな物理現象が複雑に関連しあう潤滑現象の詳細を取り扱う。専門科目等で修得した種々の専門知識を用いて、技術課題を解決していくプロセスを学ぶ。</p> <p>この科目は、トライボロジー分野の実務経験のある教員が担当する科目である。</p>
授業計画	<p>1 トライボロジーとは</p> <ul style="list-style-type: none"> ・トライボロジーとは ・トライボロジーの利用分野（自動車のトライボロジーの例） ・トライボシステムと潤滑状態 ・潤滑状態と摩擦係数の変化 <p>AL①</p> <p>2 固体の表面と接触</p> <ul style="list-style-type: none"> ・表面形状（粗さ等） ・表面層の構造と性質 <p>AL①</p> <p>3 Hertzの弾性接触理論</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Hertzの弾性接触理論 ・塑性接触と真実接触面積 ・任意の曲面同士の接触 <p>AL①、AL④</p> <p>4 摩擦(1)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・摩擦の法則 ・摩擦の主要因（凝着摩擦/掘り起しによる摩擦） ・表面膜の効果 <p>AL①</p> <p>5 摩擦(2)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スティックスリップ現象 ・摩擦面温度 ・転がり摩擦 ・機械要素の摩擦 <p>AL①</p> <p>6 粘性と流体潤滑理論(1)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・粘度の定義と単位 ・粘性による軸受摩擦抵抗 ・粘性の分子論的解釈 <p>AL①、AL④</p> <p>7 粘性と流体潤滑理論(2)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・二次元レイノルズ方程式の導出 <p>AL①、AL④</p> <p>8 総合演習(1)</p> <p>第1回～第7回までの総合演習とテスト</p> <p>9 すべり軸受の潤滑理論</p> <ul style="list-style-type: none"> ・すべり軸受の種類 ・すべり軸受へのレイノルズ方程式の適用 ・スラスト軸受の潤滑理論 <p>AL①、AL④</p>

	10	軸受圧力分布の数値解法(1) 軸受圧力分布の数値解法(1) ・MATLAB/Simulinkの使用方法 ・常微分方程式の差分公式 AL①、AL④
	11	軸受圧力分布の数値解法(2) ・無限幅傾斜平面軸受の圧力分布 ・レイノルズ方程式の差分化と解法 AL①、AL④
	12	弾性流体潤滑 (EHL) 理論 ・弾性流体潤滑 (EHL) 理論の概要 ・線接触に対するEHL理論 ・点接触下のEHL膜厚計算式 AL①、AL④
	13	境界潤滑と混合潤滑 ・化学結合と分子間力 ・境界潤滑膜 ・境界潤滑モデル ・混合潤滑 AL①
	14	転がり軸受 ・転がり軸受の種類 ・転がり軸受の歴史 ・転がり軸受の適用例 ・転がり軸受の技術開発 AL①、AL④
	15	総合演習 (2) 第9回～第14回までの総合演習とテスト
授業形態	アクティブラーニング ①:13回, ②:0回, ③:0回, ④:8回, ⑤:0回, ⑥:0回	
達成目標	1. トライボロジーの全体像と応用技術範囲を理解する。(基礎) 2. 摩擦の法則及び潤滑領域について理解する。(基礎) 3. 流体潤滑理論を理解し、軸受圧力分布の数値計算ができる。(標準) 4. 境界潤滑と混合潤滑の理論について理解する。(標準) 5. 弾性流体潤滑理論 (EHL) を理解する。(応用) 6. 転がり軸受の技術について理解する。(応用)	
評価方法・フィードバック	授業内で行う総合演習、テスト、及びレポート課題で総合評価する。原則として、レポート・テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。	
評価基準	秀(1～6) : 100点～90点、優(1～5) : 89点～80点、良(1～4) : 79点～70点、可(1～3) : 69点～60点、不可 : 60点未満 ただし、カッコ () 内は、達成目標の項目を示す。	
教科書・参考書	教科書は特に指定しない。必要に応じてプリントを配布する。 (参考書) 村木正芳 : 図解トライボロジー、日刊工業新聞	
履修条件	なし。	
履修上の注意	高度な専門知識の修得に挑戦しようとする学生のための講義である。 大学院進学や企業で研究開発職等を目指す学生に履修を推奨する。	
準備学習と課題の内容	・授業ごとにノートを整理し、内容を理解した上で次回の講義に臨むこと。 ・授業計画中に記載されている講義項目の準備学習 (1.5時間) を必ず行うこと。 ・授業中にそれぞれ指示される課題 (1.5時間) を必ず行うこと。	
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		