

## 教科目名 流体機械 (Fluid Machinery)

学科名・学年 : 機械工学科 5年 (教育プログラム 第2学年 ○科目)

単位数など : 選択 1単位 (後期1コマ, 授業時間 23.25時間)

担当教員 : 利光和彦

授業の概要			
「水力学」を学んだ学生を対象として「流体機械」に関する講義を行う。具体的には、翼列機器としてのターボ機械の分類、作動原理、性能などのターボ機械の一般的知識と理論、運転特性や運転時に発生する現象について解説する。機械技術者として、メーカーまたはユーザーとして流体機械を取り扱う際に必要な基礎知識を学ぶ。			
達成目標と評価方法		大分高専目標 (B2), JABEE 目標 (d1④) (g)	
(1) ターボ機械の分類や特徴、作動原理について理解し、説明できる。(定期試験と課題)			
(2) ターボ機械の構成要素と内部流れについて理解し、説明できる。(定期試験と課題)			
(3) ターボ機械の性能や運転条件について理解し、説明できる。(定期試験と課題)			
(4) 代表的な流体機械の種類や特徴について理解し、説明できる。(定期試験と課題)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1	1. 流体エネルギー利用とターボ機械 1.1 ターボ機械とは	○ターボ機械の定義, 分類, 流体エネルギーと動力について説明できる。 ○ターボ機械におけるエネルギー変換, 羽根車の形状と入口・出口の流れ, 損失と効率が計算できる。 ○構成要素, 遠心羽根車, 軸流羽根車, 斜流羽根車について説明できる。	【理解の度合い】
2	1.2 流体エネルギーと動力		
3	1.3 変換されるエネルギー成分		
4	1.4 羽根車の形状と入口・出口流れ		
5	2. ターボ機械の構成要素と内部流れ		
6	2.1 おもな構成要素		
7	2.2 遠心羽根車・軸流羽根車 2.3 固定流路・軸風装置		
8	後期中間試験		【試験の点数】 点
9	後期中間試験の解答と解説	○固定流路, 軸風装置, 相似則と比速度, 特性曲線について理解できる。 ○運転状態, キャピテーションについて説明できる○分からなかった部分を理解する。 ○ポンプの形式と性能について説明できる。 ○ターボ送風機および圧縮機が説明でき, 性能計算ができる。 ○水力発電, 揚水発電所, 水車の形式と特徴について説明できる。 ○風車の分類と性能の特徴, 風車の理論について説明できる。	【理解の度合い】
10	3. ターボ機械の性能と運転 3.1 相似則と比速度		
11	3.2 運転・キャピテーション		
12	4. ターボポンプ 4.1 ポンプの形状と性能		
13	5. ターボ送風機および圧縮機 5.1 ターボ送風機および圧縮機の形式		
14	6. 水車およびポンプ水車 6.1 水車の形式と構造		
15	7. 風車 7.1 風車の種類と特徴 7.2 風車の理論		
15	後期期末試験		【試験の点数】 点
	後期期末試験の解答と解説		
履修上の注意	電卓・分度器・定規を用意しておくこと。		【総合達成度】
教科書	ターボ機械協会編「ターボ機械—入門編—」日本工業出版		
参考図書	村上光清他「最新機械工学シリーズ 流体機械」森北出版 横山重吉他「わかる流体機械演習」日新出版		
自学上の注意	問題 10×2 時間=18 時間+試験勉強 12 時間=30 時間以上の自学自習時間を必要とする。		
関連科目	水力学, 流体力学 (専攻科), 熱力学, 熱力学・水力学演習, 熱物質移動論(専攻科)		
総合評価	達成目標の(1)~(4)について, 2回の定期試験と授業中の課題で評価。 総合評価=0.9×(2回の定期試験の平均)+0.1×(課題) 総合評価が60点以上を合格とする。原則再試験は行わない。		【総合評価】 点

## 教科目名 トライボロジー (Tribology)

学科名・学年 : 機械工学科 5年 (教育プログラム 第2学年 ○科目)

単位数など : 選択 1単位 (後期1コマ, 授業時間 23.25時間)

担当教員 : 伊東 徳

授業の概要			
科学専門誌, 会社案内, 作業工程図などのいろいろなジャンルの記事を読むことで, 技術者として仕事で必要と思われる英文に慣れる. また, 同時に工業英検 3 級試験問題集も併用し, 的確に事実を記述していく工業英語独特の表現方について学ぶ. 海外放送局のニュース記事にも触れ, 英文を読む力を養う.			
達成目標と評価方法		大分高専目標(B2), JABEE 目標(d1③)(g)	
(1) 科学記事によく使われる語や最新の用語などに慣れる. (定期試験)			
(2) 科学記事の特徴を捉える. (定期試験)			
(3) 海外放送ニュースの利用, その記述スタイル, 熟語などを学ぶ. (定期試験とレポート)			
(4) 工業英検問題を解き, 語彙を増やしていく. (定期試験)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
			【理解の度合い】
			【試験の点数】 点 【理解の度合い】
			【試験の点数】 点
1	第1章 表面・接触・摩擦	○固体摩擦は凝着説と凹凸説があつて長い対立をしていた背景を理解する. ○クーロンの法則, 初期摩擦と定常摩擦, 繰り返し摩擦と非繰り返し摩擦の違いなどについて学ぶ. ○境界潤滑及び混合潤滑状態の特徴を理解する. ○油性剤や極圧添加剤の目的と摩擦緩和のメカニズムを理解する.	【理解の度合い】
2	1.1 固体表面の性質		
3	1.2 二表面の接触と真実接触面		
4	1.3 摩擦の歴史		
5	1.4 摩擦の機構		
6	第2章 境界潤滑と混合潤滑		
7	2.1 境界摩擦の機構 2.2 表面温度と境界摩擦 2.3 境界摩擦と混合潤滑		
8	後期中間試験		【試験の点数】 点
9	後期中間試験の解答と解説	○凝着摩擦やアブレッシブ摩擦のメカニズムの違いを理解する. ○繰り返しを伴うか否かで初期摩擦から定常摩擦への移行が大きく影響されるメカニズムを理解する. ○鉱油, 合成油などの種類とその特徴を理	【理解の度合い】
10	第3章 表面の損傷		
11	3.1 摩擦の種類		
12	3.2 表面疲れ		
21	第4章 潤滑油		
14	3.4 潤滑油の種類と性状		【試験の点数】 点
15	後期期末試験		【試験の点数】 点
	後期期末試験の解答と解説		
履修上の注意		講義中に分からなければその場で分かるまで粘り強く質問すること.	【総合達成度】
教科書		岡本純三 中山景次 佐藤昌夫 「トライボロジー入門」, 幸書房.	
参考図書		佐藤健児編著, 「金属の摩擦とその対策」, 養賢堂 松永正久監修, 津谷裕子編集, 「固体潤滑ハンドブック」, 幸書房	
自学上の注意		授業中の課題, 配布資料の要点をまとめてノートに整理すること.	
関連科目		材料学Ⅱ, 塑性加工学(専攻科), 弾性力学(専攻科)	
総合評価		達成目標の(1)~(4)について, 2回の試験と課題で評価する定期試験の成績(90%)およびレポートの提出(10%)により評価する. また, 総合評価が60点以上を合格とする. 再試験は総合評価が60点に満たない学生に実施する. ただし, 課題をすべて提出した学生を対象とする.	