

科 目 名		学年		
基礎機械工学： Fundamental Mechanical Eng.		4C		
教 員 名		古田 真一： FURUTA Shinichi		
単位	授業時間	科目区分	授業形態	学修単位
1	100分×15回	必修	講義・前期	○
<b>授業概要</b> 物質工学科の学生の多くが関与する化学機械に必要な材料学、材料力学的設計法並びに化学工学との関連性のある熱力学、伝熱工学、流体工学の基礎と実機への反映方法について説明する。また実機製作及び運転の留意点について紹介し理解を深める。				
到達目標		評価方法		
(1)材料学、材料力学の基礎、応力と歪、せん断、モーメントを理解する。 (2)熱力学の第一法則と第二法則およびサイクルが理解できること。 (3)水力学の静力学、連続の式ベルヌーイの定理、運動量の基礎理論が理解できること。		①中間試験、②期末試験、③小テスト、④レポートを総合的に評価する。評価配分は、①40%②40%③10%④10%とする。		
学習・教育目標		JABEE基準1(1)		
授 業 計 画	回	項 目	内 容	
	第1	機械工学の概要	機械工学全般の概要について解説する。	
	第2	材料学の基礎(1)	鉄鋼の製造方法、鉄鋼材料の分類、状態図	
	第3	材料学の基礎(2)	鉄鋼材料の熱処理(焼なまし、焼ならし、焼入れ)炭素鋼、合金鋼、鑄鉄、非鉄金属、非金属材料の説明及び化学機械の使用材料について	
	第4	材料力学の基礎(1)	力、距離、モーメント、荷重の種類、荷重と変位、引張り、圧縮、曲げ、せん断、ねじり	
	第5	材料力学の基礎(2)	応力とひずみ、フックの法則、はりのせん断力、曲げモーメントの説明及び反応器(圧力容器)の応力と板厚決定方法	
	第6	材料力学の基礎(3)	断面2次モーメント、断面係数、はりの応力、はりのたわみ、ねじり、ねじりモーメント及び蒸留塔の板厚決定方法	
	第7	中間試験	第1～6回の試験を行う	
	第8	熱力学の概要、熱力学の第一法則	理想気体、実在ガス、状態量、内部エネルギーについて説明する。閉じた系、開いた系、比熱について説明する。	
	第9	熱力学の基礎式、熱力学第二法則	等温変化、等圧変化、等容変化、可逆断熱変化、ポリローブ変化について説明する。カルノーサイクル、エントロピ、オットーサイクルについて説明する。	
	第10	伝熱、蒸気原動機	ボイラーの物質、熱収支及び伝熱の説明。蒸気の性質、蒸気サイクルについて説明する。	
	第11	流体の物理的性質、流体の静力学(1)	流体工学で使用する密度、比容積、圧力、粘性、表面張力等の物理量について説明する。圧力、マンメータによる差圧計算について説明する。	
	第12	流体の静力学(2)、流体の運動	壁面に及ぼす流体の力および浮力について説明し、演習問題を解かせる。連続の式、ベルヌーイの定理とその応用に関する説明する。	
	第13	流路内の流れと損失	レイノルズ数、管摩擦とその応用について説明し、演習問題を解かせる。	
	第14	流速及び流量の計測	ピトー管、オリフィスによる流速および流量計測について説明する。ノズル、ベンチュリー管による流量計測について説明し、演習問題を解かせる。	
第15	まとめ	全体の学習事項のまとめを行う。また、授業評価アンケートを行う		
自学自習の内容		レポート課題を課す。		
関連科目		材料学、材料力学、化学工学		
教科書		機械工学概論(福田基一、産業図書)		
参考書				
授業評価・理解度		最終回到授業評価アンケートを行う。		
副担当教員		福地賢治		
備考				