

科目名		学年	単位	授業時間	科目区分	授業形態	学修単位
材料力学Ⅰ : Strength of Materials I		3M	2	90分×30回	履修	講義・通年	-
教員名		渡邊 大 : WATANABE Dai					
授業概要	ある部材に外力が作用したとき、その部材内部にはどのような力が発生し、どのように変形するのか？それを知る術を学ぶ学問が材料力学であり、機械構造設計を行う上で極めて重要な学問の一つである。そこで本講義では、最もシンプルかつ重要な構造部材“はり”に作用する力及び変形について学習し理解を深める。						
到達目標				評価方法			
(1)力学的釣り合いを求めることができる。 (2)はり部材に発生する応力、ひずみを計算することができる。 (3)はりの曲げ応力及びたわみ量を求めることができる。 (4)せん断力線図(SFD)、モーメント線図(BMD)を描くことができる。				①中間試験(30%)、②期末試験(50%)、③演習レポート(10%)、④自学自習によるレポート(10%)によって評価する。			
学習・教育目標		(E)		JABEE基準1(2)			
授 業 計 画	回	項目	内 容	回	項目	内 容	
	第1	イントロダクション	材料力学はどういった学問か説明する。	第16	はりのせん断と曲げ	はりの種類、せん断力および曲げモーメントの符号について説明する。	
	第2	力学的釣り合い	部材に作用する力の釣り合いについて説明する。	第17	〃	せん断と曲げの両者の関係について説明する。	
	第3	応力とひずみ	内力と応力について説明する。	第18	〃	せん断と曲げの分布及び図示(SFD, BMD)について説明する。	
	第4	〃	応力とひずみについて説明する。	第19	〃	引き続き、せん断と曲げの分布及び図示(SFD, BMD)について説明する。	
	第5	〃	引張圧縮の不静定問題について説明する。	第20	はりの曲げ応力	中立軸と中立面について説明する。	
	第6	材料の挙動	応力ひずみ線図について説明する。	第21	〃	断面2次モーメントと曲げ剛性について説明する。	
	第7	〃	様々な降伏条件について説明する。	第22	〃	断面2次モーメントと断面係数について説明する。	
	第8	中間まとめ	中間まとめとして試験を実施する。	第23	中間まとめ	中間まとめとして試験を実施する。	
	第9	材料の挙動	応力集中と疲労について説明する。	第24	はりの曲げ応力	はりの断面形状と設計について説明する。	
	第10	やや複雑な荷重形態	2軸応力状態について説明する。	第25	〃	平行軸の定理について説明する。	
	第11	〃	薄肉圧力容器に発生する応力について説明する。	第26	〃	曲げにおけるせん断応力について説明する。	
	第12	〃	2軸応力状態のひずみについて説明する。	第27	はりのたわみ	塑性曲げについて説明する。	
	第13	ねじり	丸棒のねじれ角とせん断応力について説明する。	第28	〃	はりのたわみ量とたわみ角について説明する。	
	第14	〃	断面2次極モーメントと断面係数について説明する。	第29	〃	引き続き、はりのたわみ量とたわみ角について説明する。	
第15	まとめ	前期のまとめを行う。	第30	まとめ	学習事項全体のまとめを行う。また授業アンケートを行う。		
自学自習の内容		課題として演習問題を示す。レポート課題を課す。					
関連科目		設計製図・CAD					
教科書		再入門材料力学・基礎編(沢 俊行, 日経BP社)					
参考書		図解でわかるはじめての材料力学(有光 隆, 技術評論社)					
授業評価・理解度		最終回に授業評価アンケートを行う。					
副担当教員							
備考							