

科 目	必・選	担 当 教 員	学年・学科	単位数	授 業 形 態							
材料力学 Strength of Materials	必	藤原昭文	4 学年 知能機械工学科	2	通年 週2時間							
授業概要	曲げを中心にモーメント、応力, 変形, ひずみエネルギーの関係の互いの関係を理解し、一通りの応力や変形解析法を理解する											
到達目標	曲げを受けるはりの変形が解けるようになる。はりの複雑な応力状態の問題が解けるようになる。ひずみ能力の大幅な向上が得られる。これによって、専門分野である構造物の強度設計や評価が可能となる (C-1)											
評価方法	定期考査で約100%											
教科書等	西村尚、ポイントを学ぶ材料力学、丸善											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	たわみ曲線の基礎式(曲率半径の定義)				C-1							
第 2 週	片持ちはりのたわみ (微分方程式の積分によるたわみの算定)				C-1							
第 3 週	片持ちはりのたわみ (微分方程式の積分によるたわみの算定)				C-1							
第 4 週	両端支持はりのたわみの解法 (支点反力の算定)				C-1							
第 5 週	両端支持はりのたわみの解法 (微分方程式の積分と境界条件)				C-1							
第 6 週	両端支持はりのたわみの解法				C-1							
第 7 週	演習問題実施				C-1							
第 8 週	演習問題実施				前期中間試験 C-1							
第 9 週	面積モーメント法				C-1							
第10週	不静定はり				C-1							
第11週	不静定はり				C-1							
第12週	連続はり、平等強さのはり等				C-1							
第13週	組み合わせはり等				C-1							
第14週	演習問題				C-1							
第15週	演習問題				前期末試 C-1							
第16週	引張り等によるエネルギー(蓄えられるひずみエネルギーの算定)				C-1							
第17週	曲げまたはねじりのひずみエネルギー				C-1							
第18週	曲げまたはねじりのひずみエネルギー				C-1							
第19週	せん断によるひずみエネルギー				C-1							
第20週	マクスウェルの定理(相反定理)				C-1							
第21週	カスチリャーノの定理 (エネルギーの微分による変位、荷重の算定)				C-1							
第22週	演習問題				C-1							
第23週	演習問題				後期中間試験 C-1							
第24週	平面応力				C -1							
第25週	モールの応力円				C-1							
第26週	モールの応力円				C-1							
第27週	平面ひずみ				C-1							
第28週	モールのひずみ円				C-1							
第29週	弾性係数間の関係				C-1							
第30週	演習問題				後期末試験 C-1							
(特記事項)		JABEEとの関連										
		JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
		本校の学習	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
		・教育目標				◎						

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつとなります。)

4A 材料力学ガイダンス

1. 真直はりのたわみ

- まずは各部に生じる曲げモーメント分布を求めることを復習する。
- 設計にとって、はりのたわみも重要な評価項目である。そのたわみの算定法を理解する。
- たわみを求めることにより不静定問題まで解けるようになることを学ぶ。
- 種々の演習問題を解き、はりのたわみが簡単に求められるようにする力をつける。

2. はりの複雑な問題

- 異材合成はり、連続はり、曲がりはりなど、複雑なはり問題の解析法の概略を理解する。
- ここでは不静定問題の理解に重点を置く

3. ひずみエネルギー

- カスチリアーノの定理やマックスウェルの相反定理などのエネルギー法を理解することによって種々の問題が簡単に解を得られることを学ぶ。
- 特に不静定問題の解法として利用することを学ぶ。
- エネルギー法がはり、棒の問題以外にも使えることを理解する。
- ひずみエネルギーを考えれば、動的問題も解けることを学ぶ。

4. 組み合わせ応力

- これまでのはり、棒という 1 次元問題からより複雑な問題も取扱えるように 2 次元あるいは 3 次元弾性論を理解する。
- 応力の定義は座標系によることを理解する。
- 主応力、最大せん断応力など、応力評価に必要な値の求め方を理解する。
- ひずみゲージの値から応力等に変換する方法を学ぶ。
ひずみから応力を得る方法を理解する。