

材料力学Ⅱ (Mechanics of Materials Ⅱ)		4 年・通年・2 学修単位 (β)・必修 機械工学科・担当 平 俊男	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 B-2 (80%), D-1 (20%)	〔JABEE 基準〕 (d-1), (d-2a)	
〔教育方法等〕 概要： 3 年次「材料力学Ⅰ」の後半で学習したはり構造の基礎的事項について復習をした後、各種の静定はりのたわみについて学習する。後半は不静定はりおよび複雑なはりの解法とともに変形エネルギーに関する基本的事項について学習する。 授業の進め方と授業内容・方法： 座学による講義が中心である。講義項目ごとに演習問題に取り組み、各自の理解度を確認する。また、定期試験返却時に解説を行い、理解が不十分な点を解消する。 注意点： 関連科目 材料力学Ⅰ, エネルギー基礎力学, 材料学Ⅰ, 材料学Ⅱ などとの関連が深い。 学習指針 機械設計の基本となる科目であるので、確実に到達目標を習得していくこと。また、演習問題は解法を見ただけで分かった気分にならずに、自らの手を動かして理解すること。 自己学習 到達目標を達成するためには、授業以外にも教科書の例題や演習問題を解き理解を深める必要がある。補助教材、参考書も参考にして自学・自習をすること。			
〔教科書〕 「JSME テキストシリーズ 材料力学」日本機械学会			
〔補助教材・参考書〕 例えば「演習材料力学」サイエンス社、「JSME テキストシリーズ 演習 材料力学」日本機械学会			
〔到達目標〕 1. 様々な断面形状を持つはり構造に対して、断面二次モーメント、断面係数を計算し、曲げ応力を求められるようになる。 2. 集中荷重、分布荷重が作用する両端支持はり、片持ちはりなどの静定はりについて、はりのたわみ曲線を求められるようになる。 3. 比較的簡単な不静定はりの問題について、重複積分法、重ね合わせ法を理解し、支点反力やたわみを求められるようになる。 4. ひずみエネルギーの概念を理解し、衝撃応力の問題を解けるようになる。また、カスチリアノの定理を理解し、不静定はりの問題などを解けるようになる。			
〔評価割合〕 定期試験 (80%), 演習課題 (20%) を総合して評価する。			

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
前期	1 週	はりに作用するせん断力と曲げモーメント(1)	集中荷重が作用する両端支持はり、片持ちはりのせん断力図、曲げモーメント図が描ける。	
	2 週	はりに作用するせん断力と曲げモーメント(2)	分布荷重が作用する両端支持はり、片持ちはりのせん断力図、曲げモーメント図が描ける。	
	3 週	断面二次モーメント(1)	円断面、矩形断面について断面二次モーメントを求められる。	
	4 週	断面二次モーメント(2)	平行軸の定理を用いて H 型断面、T 型断面など、種々の断面形状について断面二次モーメントを求められる。	
	5 週	曲げ応力	第 4 週までの内容を用いてはり断面に生じる曲げ応力を求められる。	
	6 週	断面係数	曲げ応力を求める際の断面係数を求められる。	
	7 週	前期中間試験	授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。	
	8 週	試験返却・補充	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。	
	9 週	はりのたわみ曲線	曲げモーメントによるはりのたわみ曲線を求めるための基礎方程式を理解する。	
	10 週	たわみの基礎方程式 (1)	両端支持はり (等分布荷重) のたわみ曲線を求められる。	
	11 週	たわみの基礎方程式 (2)	両端支持はり (集中荷重) のたわみ曲線を求められる。	
	12 週	たわみの基礎方程式 (3)	両端支持はり (分布荷重) のたわみ曲線を求められる。	
	13 週	たわみの基礎方程式 (4)	片持ちはり (等分布荷重、集中荷重) のたわみ曲線を求められる。	
	14 週	たわみの基礎方程式 (5)	片持ちはり (分布荷重) のたわみ曲線を求められる。	
	15 週	前期末試験	授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。	
	16 週	試験返却・補充	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。	
後期	1 週	様々なはりのたわみ曲線	集中モーメントなどが加わるはりのたわみ曲線が求められる。	
	2 週	重複積分法による不静定はりの解(1)	重複積分法によって等分布荷重が加わる不静定はりの支点反力を求められる。	
	3 週	重複積分法による不静定はりの解(2)	重複積分法によって集中荷重が加わる不静定はりの支点反力を求められる。	
	4 週	重ね合わせ法(1)	重ね合わせ法によって様々な静定はりのたわみを求められる。	
	5 週	重ね合わせ法(2)	重ね合わせ法によって簡単な不静定はりの支点反力を求められる。	
	6 週	断面が不均一なはり	断面が不均一なはりに対してたわみ曲線、たわみを求められる。	
	7 週	後期中間試験	授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。	
	8 週	試験返却・補充	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。	
	9 週	エネルギー法(1)	垂直応力・垂直ひずみによるひずみエネルギーを求められる。	
	10 週	エネルギー法(2)	せん断・ねじり・はりの曲げによるひずみエネルギーを求められる。	
	11 週	エネルギー法(3)	エネルギー法に基づき衝撃荷重と衝撃応力を求められる。	
	12 週	カスチリアノ法(1)	カスチリアノ法によってトラスの節点変位を求められる。	
	13 週	カスチリアノ法(2)	カスチリアノ法によってはりのたわみを求められる。	
	14 週	カスチリアノ法(3)	曲がりはりなどのたわみをカスチリアノ法によって求められる。	
	15 週	後期末試験	授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。	
	16 週	試験返却・補充	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。	

* 4 : 完全に達成した, 3 : ほぼ達成した, 2 : やや達成できた, 1 : ほとんど達成できなかった, 0 : まったく達成できなかった。