

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)	
〔講義の目的〕  はりの曲げ応力とたわみ、代表的な断面に対する断面二次モーメントの計算方法を理解させるとともに、はりの不静定問題および特殊な部材の曲げについて解説する。さらに弾性ひずみエネルギーに関する種々の問題の解法について詳述する。			
〔講義の概要〕  3 年次「材料力学Ⅰ」の後半で学習した基礎的事項について復習をした後、各種はりのたわみの基礎式について詳細に解説し、代表的な例題を示すとともに演習問題を課して理解を深める。後半は特殊なはりおよび複雑なはりの解法について解説するとともに変形エネルギーに関する基本的事項について説明する。			
〔履修上の留意点〕  ノートを正確にとり、授業中に課す演習問題は積極的に解いて発表すること。各自理解を深めるために、できるだけ多くの演習問題を解くこと。			
〔到達目標〕  前期中間試験：1）はりの曲げの基礎 3 年次の復習、2）はりの曲げ応力の計算、3）断面二次モーメントと断面係数の理解 前期末試験：1）曲げモーメントによるはりのたわみの理解  後期中間試験：1）不静定はりの理解、2）ひずみエネルギーの理解 学年末試験：1）カスチリアノの定理による解法の理解、2）様々なはりの理解			
〔自己学習〕  2学修単位(β)であるので、年間60時間の講義に対して、30時間の自己学習が必要になる。補助教材の演習問題や教科書章末問題を宿題として課すので、各自で自己学習をすること。			
〔評価方法〕  定期試験（80 %）、演習課題（20 %）を総合して評価する。			
〔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			
〔関連科目・学習指針〕  講義にあたっては、3 年次の材料力学、2 年次、3 年次の材料関係科目の学習と関連づけて進める。			

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	はりに作用するせん断力と曲げモーメント（復習）	演習問題を課して基礎的事項を再確認する。	
第2週	曲げ応力（復習）	はりに作用する応力の求め方について説明する。	
第3週	演習問題	演習問題を課して基礎的事項を再確認する。	
第4週	断面二次モーメントと断面係数（復習）	種々の断面形状について解説する。	
第5週	演習問題	演習問題を課して基礎的事項を再確認する。	
第6週	はりのたわみ	曲げモーメントによるはりのたわみについて説明する	
第7週	たわみの基礎方程式（1）	たわみの求め方について解説する。	
第8週	演習問題	両端支持はり（集中荷重）のたわみを求める方法を理解させる。	
第9週	たわみの基礎方程式（2）	たわみの求め方について解説する。	
第10週	演習問題	両端支持はり（分布荷重）のたわみを求める方法を理解させる。	
第11週	たわみの基礎方程式（3）	たわみの求め方について解説する。	
第12週	演習問題	片持はり（集中荷重）のたわみを求める方法を理解させる。	
第13週	たわみの基礎方程式（4）	たわみの求め方について解説する。	
第14週	演習問題	片持はり（分布荷重）のたわみを求める方法を理解させる。	
第15週	前期のまとめ	前期に学習したはりの曲げについてのまとめ。	
前期期末試験			
第16週	不静定はり（1）	不静定はりに対する重複積分法による解法を解説する。	
第17週	不静定はり（2）	不静定はりに対する重ね合せ法による解法を解説する。	
第18週	演習問題	様々な不静定はりの解法について理解させる。	
第19週	演習問題	様々な不静定はりの解法について理解させる。	
第20週	断面が不均一なはり	断面が不均一なはりに対する解法を解説する。	
第21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について解説する。	
第22週	エネルギー法（2）	せん断・軸のねじり・はりの曲げによるひずみエネルギーについて解説する。	
第23週	エネルギー法（3）	衝撃荷重と衝撃応力について解説する。	
第24週	演習問題	第20週～23週の内容について理解させる。	
第25週	エネルギー法（4）	相反定理とカスチリアノの定理について解説する。	
第26週	エネルギー法（5）	トラスとはりについてカスチリアノの定理による解法を解説する。	
第27週	演習問題	第25週と26週の内容について理解させる。	
第28週	後期総合復習（1）	不静定はりの様々な解法など、後期に学んだ内容にさらに深く理解させる。	
第29週	後期総合復習（2）	曲がりはりの解法などについて理解させる。	
第30週	まとめ	4年次の内容についてまとめを行う。	
学年末試験			

\* 4：完全に理解した， 3：ほぼ理解した， 2：やや理解できた， 1：ほとんど理解できなかった， 0：まったく理解できなかった。  
 （達成） （達成） （達成） （達成） （達成）