

科目	構造力学II (Structural Mechanics II)		
担当教員	中西 宏		
対象学年等	都市工学科・4年・通年・必修・2単位		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A4-2(100%)	JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	本講義では、2,3年次に学んだ構造力学Iに引き続き、主にエネルギー理論について講義する。また、演習を豊富に取り入れて学習の理解を助ける。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A4-2】エネルギーの概説を理解できる。		エネルギーの概説を理解できているかを定期試験で評価する。
2	【A4-2】集中荷重が作用する梁、ラーメンおよびトラスのたわみを求めることができる。		集中荷重が作用する梁、ラーメンおよびトラスのたわみを求めることができるかを定期試験で評価する。
3	【A4-2】分布荷重が作用する梁、ラーメンおよびトラスのたわみを求めることができる。		分布荷重が作用する梁、ラーメンおよびトラスのたわみを求めることができるかを定期試験で評価する。
4	【A4-2】静定梁の力、および変位の影響線を求めることができる。		静定梁の力、および変位の影響線を求めることができるかを定期試験で評価する。
5	【A4-2】不静定構造物の部材力および反力を求めレポートにまとめることができる。		提出されたレポートの内容により評価する。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	到達目標1～4の定期試験80%、到達目標5のレポート20%で評価する。		
テキスト	「構造力学II[下]」：崎元達郎著（森北出版）		
参考書	「有限要素法入門」：春海佳三郎、大槻明著（共立出版）		
関連科目			
履修上の注意事項	2年、3年の構造力学Iを踏まえ、4年および5年で構造力学IIを履修する。本教科はその構造力学IIの1年目である。		

授業計画 1 (構造力学II)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	仕事とエネルギー	オリエンテーション, エネルギーおよび仕事の定義, エネルギー保存の法則等について説明する.
2	仮想変位, 仮想力および仮想仕事	仮想の変位, 仮想の力および仮想仕事の意味を説明し, 例示する. また今後どのように使われるか説明する.
3	仮想変位の原理	変位を仮想して反力や部材力を求める方法について, 片持ち梁やゲルバー梁や静定トラスを例にとって講義する.
4	仮想変位の原理の演習	ゲルバー梁の反力の算定やトラスの部材力の算定への応用演習問題を解き解説する.
5	弾性体の仮想仕事	弾性体の仮想変形と仮想ひずみ, 仮想仕事の原理について講義する.
6	単位荷重法	仮想力の原理により構造物の変位を求める単位荷重法について説明する.
7	単位荷重法の演習	片持ち梁やトラスなどの例題により, 単位荷重法の応用問題を解き解説する.
8	中間試験	
9	Bettiの相反定理	相反定理の意味, Bettiの相反定理およびMaxwellの相反定理を説明する.
10	変位の影響線	Maxwellの相反定理を用いて変位の影響線を求める方法を講義する.
11	相反定理の演習	各種の梁についてのいくつかの演習問題を取り上げて問題を解き解説する.
12	相反定理の演習	変位の影響線を求める問題を配布するので, 各自解答して提出する.
13	ミュラープレスラウの原理	相反定理を用いて力の影響線を求めるミュラープレスラウの原理を説明し, 反力やせん断力や曲げモーメントの影響線を求める方法を講義する.
14	反力, せん断力およびモーメントの影響線の演習	各種の梁の反力やせん断力およびモーメントの影響線の演習問題を解き解説する.
15	演習	仮想仕事の原理, 単位荷重法, 相反定理など全般に渡るテスト演習問題を各自解いてみる.
16	ひずみエネルギー	弾性体のひずみエネルギー, とくにラーメン部材のひずみエネルギーについて説明する.
17	ひずみエネルギーの演習	トラスおよび片持ち梁のひずみエネルギーの例題を解き解説する.
18	カステリアーノの第二定理	ひずみエネルギーを微分して変位を求めるカステリアーノの第二定理について説明する.
19	カステリアーノの第二定理の演習	片持ち梁やトラスの変位の算定への応用例を示し解説する.
20	カステリアーノの第二定理の演習	単純梁などの変位算定の応用問題を解いて解説する.
21	最小仕事の原理	ひずみエネルギー最小の原理(最小仕事の原理)を説明する.
22	ひずみエネルギー最小の原理の演習	単純梁やトラスなどの変位, 反力の算定問題を解答し解説する.
23	中間試験	
24	不静定次数	トラスや梁の不静定次数の数え方を説明する.
25	弾性方程式(1)	単位荷重法を用いて不静定構造物を解く余力法について説明する.
26	弾性方程式(2)	3径間連続梁を例に2次不静定構造についての余力法を説明する.
27	余力法の演習	トラスおよび梁の余力法問題を取り上げて解を示す.
28	カステリアーノの第一定理	カステリアーノの第一定理について説明する.
29	カステリアーノの第一定理についての演習	カステリアーノの第一定理についての問題を解き解説する.
30	演習	不静定次数, 余力法, カステリアーノの第一定理についての問題を各自解答してみる.
備考	中間試験を実施する. 定期試験を実施する.	