科目名（Eng）	固体の力学（Solid Mechanics）								
担当教員	根岸嘉和・山ノ内正司								
対象学年等	学科・専攻	学年	授業期間	区分	単位数	時間数	分野	形態	学修単位科目
	物質・環境 システム工学専攻	2	後期	選択	2	30	専門	A	○
目標基準との対応	福島高専の教育目標との対応：(B-4). (B-5).								
	修了時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応：2).								
	JABEE基準1(1)との対応:(d)-(1). (d)-(2)-a).								
授業の概要と方針	土木工学の各分野で用いられる弾性力学の理論解の基本仮定と誘導課程を理解する。 鋼やコンクリートの力学的挙動を微視的な観点から理解を深め、設計への応用力を養う。								
到達目標	①2次元弾性論の基礎関係式を用いて応力関数による典型的な平面弾性問題が解析できる。 ②弾性論の理論解析解を正しく利用できる。 ③鋼の降伏による破損現象とコンクリートのひび割れによる破損現象を力学的に説明できる。								

授業計画

	週	授業項目	理解すべき内容	事前学習
後期	16	固体の力学と弾性学、２次元弾性論の基礎関係式	弾性学の意義、平面問題、つり合い方程式、幾何学的関係式、構成関係式	構造力学における応力、ひずみ、フックの法則
	17	応力法とAiryの応力関数、直交座標系の基本問題	長方形板の伸縮・せん断・曲げ問題の支持条件と応力・変位	構造力学のはりの境界条件
	18	はり曲げの２次元解析（１）	先端に集中モーメントを受ける片持ばりの応力・変位	構造力学の片持ばりの１次元理論の解析
	19	はり曲げの２次元解析（２）	満載の等分布荷重を受ける単純ばりの応力・変位	構造力学の単純ばりの１次元理論の解析
	20	2次元弾性論基礎関係式の極座標表示と軸対称問題	極座標系の基礎関係式、軸対称問題の一般解、内外圧を受ける厚肉円環	構造力学における２次元応力状態とモールの応力円
	21	極座標の平面問題（１）	一軸引張を受ける無限板の、円孔周辺の応力集中問題の解析	地盤工学における２次元応力状態とモールの応力円
	22	極座標の平面問題（２）	表面に直線等分布荷重を受ける地盤の応力解析	地盤工学での表面荷重を受けた地盤の内部応力
	23	極座標の平面問題（３）	円柱の圧裂引張りの解析	コンクリート工学の圧裂引張試験
	24	材料強度学概説	材料の強度と破壊のスペクトル、材料の破損現象、事故の教訓	
	25	応力とひずみのテンソル表現	応力テンソル、主応力、不変量、偏差応力、ひずみテンソル、ひずみエネルギー	前回配布した資料を読んでおくこと
	26	材料の降伏条件	トレスカの降伏条件、ミーゼスの降伏条件	前回配布した資料を読んでおくこと
	27	線形破壊力学の基礎	き裂の変形モード、応力拡大係数、グリフィス理論、線形破壊力学の適用限界	前回配布した資料を読んでおくこと
	28	コンクリートの破壊力学	コンクリートの構造レベル、破壊進行領域、仮想ひび割れモデル	前回配布した資料を読んでおくこと
	29	ひび割れ検出法	超音波法、赤外線法、ＡＥ法	前回配布した資料を読んでおくこと
	30	固体の力学のまとめ	まとめ	

試験について	期末試験を100分で実施する。
評価方法	定期試験の成績を70%、小テスト・課題等の平素の成績を30%として総合的に評価する。
教科書	プリント使用
参考書	Theory of Elasticity, Thimoshenko,S.P. & Goodier,N.J., McGrow-Hill Kogakusha 構造力学の基礎１、佐武他、技報堂出版
関連科目	構造力学、地盤工学、材料学
履修上の注意	①問題の捉え方と理論構築の本質的な手法、ならびに理論およびその解の特性を把握することに努める。②材料の破損現象をミクロな現象として捉えることができるように心掛ける。 自学自習の確認方法：各項目ごとに課題を与え、レポートを提出させる。