

力と変形 (Force and Deformation)						
本科	選択・必修	開設時期	単位数	授業形態	担 当	
土木建築	必修	1 年前	1	講義	海田辰将	島袋淳
【授業の概要】 土木建築構造物の計画・設計・施工には様々な性能が求められますが、その中でも「安全性」が最も重要です。構造物に作用する力（外力）にはどんなものがあるのでしょうか？構造物は、予想される外力に対して安全になるように建設します。これを実現するためには、構造物に作用する外力と、それによって生じる変形の関係を知り、両者の関係を数式で表す学問が必要です。これが2年生以上で学ぶ「構造力学」です。1年次の「力と変形」は、構造力学の導入科目として、目に見えない力と変形の関係や構造物の基本的な構造形式について、様々な模型実験や調査・プレゼンを行うことにより、体験的かつ楽しみながら力学の基礎を学びます。なお、本科目は3年次までに必ず修得してください。						
【授業の進め方】 この授業では、毎回テーマについての簡単な説明を行った後、模型づくりまたは調査・プレゼンを行います。班のメンバーと協力して効率的に作業を進めてください。作業を進める中で、たくさんの「ふしぎ」や「なぜ？」に遭遇すると思います。これらの疑問については積極的に質問し、その内容を学習シートに記録してください。						
【授業の概要】		【授業項目】		【内 容】		
1 回		ペーパーブリッジコンテスト		「曲げを受ける部材」の力とかたちの関係について感覚的に理解する。 (学習シート1)		
2 回		力と変形（破壊）の種類		物のいろいろな変形性状や破壊形態を調査し、見本を使って表現する。 (学習シート2)		
3 回		力のつり合いとモーメント		身の回りにある道具を使って、モーメントを体感しながらその定義を学ぶとともに簡単なつり合い計算を行う。(学習シート3)		
4 回		さまざまな構造形式		トラス、ラーメン、アーチ、シェル等の構造形式について調査し、模型によりプレゼンする(学習シート4)		
5 回		トラスタワーコンテスト ～ TAKE1 ～		パスタと油粘土を使ったタワーを製作し、出来るだけ高く安定したタワーをつくる。作業を通じて自重を理解し、高さを増すための構造的な工夫や破壊現象を学ぶ。(学習シート5)		
6 回		トラス構造入門		トラス構造の特徴や部材名称などについて講義する。(学習シート6)		
7 回		トラスタワーコンテスト ～ TAKE2 ～		前回（トラスタワーコンテスト～ TAKE1 ～）の反省と勉強したことを活かし、より高いタワーの製作に取り組む。(学習シート7)		
8 回		ぶちデザコン（1）		バルサ材で橋梁模型を製作し、静的荷重に対する強さを競う。(学習シート8)		
9 回		ぶちデザコン（2）		グループ別の設計および作図作業		
10 回		ぶちデザコン（3）		部材の切り出し、組み立て作業		
11 回		ぶちデザコン（4）		部材の切り出し、組み立て作業		
12 回		ぶちデザコン（5）		部材の切り出し、組み立て作業		
13 回		ぶちデザコン（6）		部材の切り出し、組み立て作業		
14 回		ぶちデザコン（7）		載荷実験、後片付け		
		期末試験		学習した内容について確認するための筆記試験を行う		
15 回		解答返却など		試験に関する解説。		
【到達目標】		・モーメントの定義を理解し、シーソーや天秤等によるつり合い計算ができる。 ・トラスやアーチといった代表的な構造形式の強さを感覚的に理解している。 ・応力状態に応じた破壊や変形（破断、座屈、圧潰、せん断変形）があることを理解している。 ・複数人で作品を作り上げることの楽しさとチームワークの大切さを知る。				
【徳山高専学習・教育目標】			A1		【J A B E E基準】	
【評価法】		期末試験と各学習シート、各種プレゼンテーションにより理解度を評価する 期末試験× 0.4 +コンテスト・プレゼン評価× 0.4 +学習シート× 0.2（合計 100 点満点）				
【テキスト】		テキスト兼学習シートを配布する				
【関連科目】		構造力学基礎（CA2～3）、構造力学（CA4）				
【成績欄】		前期中間試験 【 】	前期末試験 【 】	前期成績 【 】	後期中間試験 【 】	後期末試験 【 】
		学年末成績 【 】				