機械の基礎 (Introduction of Mechanical Engineering)

本科	選択・必修	開設時期	単位数	授業形態	担　当
機械電気	必修	1年前	1	演習	伊藤　尚　森野　数博

【授業の概要】
材料強度やエネルギーについて実際のモノや現象を解析することにより重要なポイントを理解する。さらに環境エネルギー問題やメカトロニクスの基礎について学び、これからの産業と環境に対する技術的・社会的な課題について考える。

【授業の進め方】
大きく3つの内容に分けて授業を進める。第1部では、モノや現象がどうなっているか考え、その理由について実験を交えながら原理を理解する。第2部では、今後の重要な技術課題と考えられるエネルギーや環境問題について探り、その解決のための考え方をレポートにまとめる。第3部では、学科の教育目標と密接な関係をもつ、メカトロニクス技術の基本を学ぶ。学習シートは適宜実施する。

【授業計画】	【授業項目】	【内　容】
1回	メカトロニクス技術とは？	カリキュラム系統図や学科紹介ビデオ等でメカトロニクス技術の学習内容を理解する。エネルギー環境問題についても紹介する。
2回	モノや現象の解析（1）　機械や構造物にはどんな力が働くの？	さまざまな機械や構造物にはどんな力が働くのか、材料力学の紹介ビデオで全体像をつかむ。
3回	モノや現象の解析（2）　飛行機の胴体はどうやって設計するの？	飛行中に内圧が加わることを理解し、風船を用いてその状況をシミュレートし、引張りについて理解を深める。
4回	モノや現象の解析（3） ロボットフレームの軽量化のポイントは？(その1)	フレームにどのような力がかかり、どこに注意すればいいか考え、光弾性実験も交えて、曲げについて理解を深める。
5回	モノや現象の解析（4） ロボットフレームの軽量化のポイントは？(その2)	フレームに働く曲げ応力の特性に基づき、ロボットフレームを軽量化するポイントについて理解を深める。
6回	モノや現象の解析（5） チョークをねじるとらせん形に壊れるのはなぜ？	実際にそうなることを試した後、その理由を考える。そのことを通じ、ねじりについて理解を深める。
7回	エネルギー環境問題（1）	現在、直面しているエネルギー環境問題について知る。
8回	エネルギー環境問題（2）	太陽光や風力など新エネルギー利用の可能性について学ぶ。
9回	エネルギー環境問題（3）	ウィンドカー（風上に向かって走る車）の原理について学び、エネルギー変換の簡単な実験を行う。
10回	エネルギー環境問題（4）	ウィンドカーの実験結果を考察し、改良を加えた後、競技を行う。
11回	エネルギー環境問題（5）	今後のエネルギー環境問題について考え、学生自ら、できることについて考察する。
12回	メカトロニクス（1）	デジタルとアナログ、センサー技術など、コンピュータ制御の基礎原理、および工作機械の動作原理について学ぶ。
13回	メカトロニクス（2）	自動車や家電製品など民生用の電子制御機械事例について学ぶ。
14回	メカトロニクス（3）	自分の興味のある機械について、その構造や原理などについてまとめ、発表する。
	期末試験	エネルギー環境問題およびメカトロニクス技術等について、基本的な事柄を問う。
15回	答案返却など	試験問題の解説および授業の総括
【到達目標】	第1部ではメカトロニクス製品を設計・開発する上で重要な力学の基礎について興味や関心をもたせ、自ら考えようとする姿勢を育てることを目標とする。第2および3部では、今後のエネルギー環境問題およびメカトロニクス制御の基本的原理を理解することを目標とする。	

【徳山高専学習・教育目標】	A 1	【JABEE 基準 1(1)】	

【評価法】	(1) 第1部では、学習シート（25点×4回）によって評価する。第2および3部については、レポートおよび期末試験によって評価する。(2) 評価計算式　最終評価点＝((第1部の評価点) ＋ (第2および3部の評価点))／2
【テキスト】	小峯龍男：「トコトンやさしいエネルギーの本」（日刊工業新聞社）、配布資料
【関連科目】	本科の機械系科目、工作実習（1、2年）
【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 【　　】【　　】【　　】【　　】【　　】【　　】