

工業概論

科目ナンバ 3I210
専門 選択 2単位

蓮田 裕一

1. 授業の概要(ねらい)

・変革が続く工業技術に対応できるように、機械・電気・化学・土木・建築などの各専門分野の基礎を包括的に学び、知識と技術を修得する。
・多くの工業分野の特徴を理解し、各分野が融合した連携事例から工業技術の諸問題を解決できる総合的な能力を身に付けます。

2. 授業の到達目標

機械・電気・化学・土木・建築などの専門分野を包括的に学修しながら、工学分野が融合した事例を理解できる。
時代に即した工業技術を学修し、将来のエンジニアや工業科教員として必要な知識と技術を説明できる。
工業高校教員免許の教職必修科目として、包括的な工業の意義を理解した教員の資質を身につける。

3. 成績評価の方法および基準

出席率2/3以上・課題レポートの全提出の2条件を満たした場合に限り、試験：課題レポート＝60％：40％で評価します。
課題レポートについて解説を加えて返却します。

4. 教科書・参考文献

教科書

特になし

参考文献

文部科学省

高等学校学習指導要領解説

工業編(平成30年7月

文部科学省)PDF版

https://www.mext.go.jp/content/1407073_14_1_1_2.pdf 実教出版

5. 準備学修の内容

高等学校学習指導要領解説 工業編(平成30年7月 文部科学省)の該当する教科について事前に印刷し、熟読する。
(各回90分)

6. その他履修上の注意事項

計算問題を演習することがあるので、関数電卓を準備してください。

7. 授業内容

- 【第1回】 ガイダンスと工学概論の意義(蓮田)
本講義を受講するに当たって、現代のもののづくりの現状と問題解決能力の育成の意義を解説する。また包括的学問の理解を深めながら、融合工学の意義と発展を理解する。
- 【第2回】 電気電子工学(1):電気電子回路の基礎(情報:小林)
電気電子回路の基礎として、オームの法則やキルヒホッフの法則などの基礎的電気理論と交流理論、半導体の基礎理論とトランジスタ等の半導体素子を理解する。
- 【第3回】 電気電子工学(2):電気電子技術の現状(情報:小林)
電気機器や制御技術、高度な半導体デバイス、電力技術の現状について理解する。
- 【第4回】 機械工学(1):材料力学の基礎(航空:平本)
機械設計に必要な材料力学の基本事項である、負荷荷重と変形(フックの法則)、部材の曲げ・振りを中心に理解する。
- 【第5回】 機械工学(2):代表的機械要素(航空:平本)
代表的な機械要素であるネジ、バネを中心に、前回の材料力学との関連から、それらの強度、剛性など機械的性質を理解する。
- 【第6回】 応用化学工学(1):ジェットエンジンにおける表面処理(航空:山田)
ボーイングB-747(ジャンボジェット機)などに装備されているジェットエンジンの実物写真(表面処理工程など)を見ることにより学習し、航空宇宙表面処理技術について理解する。
- 【第7回】 応用化学工学(2):産業を発展させた新素材(バイオ:柳原)
プラスチックや複合材料などの産業を発展させた新素材について理解する。
- 【第8回】 土木環境工学:生活の基盤を支える土木環境工学(ゲストスピーカー)
測定の基礎やコンクリートに代表される構造材料、防災システムなどの生活の基盤を支える土木環境工学を理解する。
- 【第9回】 材料工学:工業製品に多用される材料の種類と特性(航空:橋本)
炭素鋼や合金鋼、ジュラルミン、チタン合金、複合材料などの材料の基礎と応用を理解する。
- 【第10回】 情報工学:情報通信技術(ICT)(情報:古川)
コンピューターの仕組みとICTを活用した学習支援システムを理解する。
- 【第11回】 建築学:建築デザインと安全性(ゲストスピーカー)
建築デザインと耐震性や住みやすさと安全性、バリアフリーの現状、シックハウス対策などを理解する。
- 【第12回】 融合工学(1):メカトロニクスとロボットに見られる先端工学事例(機械:日野)
機械電子の融合事例として産業用ロボットの現状や農業人口の減少・高齢化を支援するロボットについて理解する。
- 【第13回】 融合工学(2):最先端の医療機器のための医学と工学の連携事例(情報:小川)
医学と工学の融合事例として心電計の開発やCTスキャナー、OCTなどの開発事例などを理解し、最先端の医療機器を支える工学の役割を認識する。
- 【第14回】 融合工学(3):自動車の安全性能設計の基礎と対策技術の最新状況(機械:牧田)
交通事故がおきたときに、乗員や歩行者の怪我を車体や乗員保護装置(シートベルト・エアバッグなど)でどのように低減するのか、衝突安全の性能開発の基本と最新技術の動向を理解する。
- 【第15回】 テスト、まとめ (蓮田)