

教科	工業	科目名	原動機	単位数	2
学科	機械	学年	3 学年	履修区分	選択
使用教科書	原動機(実教出版)				
副教材など					

1. 科目の目的

内燃機関について、熱エネルギーから運動エネルギーへ変換する視点で捉え、科学的な根拠に基づき工業生産に関連付けて考察し、実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、内燃機関によりエネルギーを有効活用することができるようにすることを旨とする。

2. 授業の内容と進め方

- 1) 熱力学：熱エネルギーと機械の仕事との関係を取り上げ、熱力学について扱う。
- 2) 内燃機関の原理：4サイクル機関などを取り上げ、内燃機関の概要と原理について扱う。
- 3) ガソリン機関：ガソリン機関に関するエネルギー変換の原理や機構及びガソリン機関の構造について扱う。
- 4) ディーゼル機関：ディーゼル機関に関するエネルギー変換の原理や機構及びディーゼル機関の構造について扱う。

3. 学習する上での留意点

本科目は、総合的な知識（数式処理、初歩的な力学、機械構造など）を必要とするため、「数学」・「機械設計」・「機械製図」といった他の教科・科目との関連にも注意しながら学習を進めなければならない。

4. 課題等について

適宜、プリントや自作問題による演習を行い、ノートに貼付、記入して提出させる。

5. 成績評価規準(評価の観点及び趣旨)

評価の観点	評価規準
知識・技術	内燃機関について、熱エネルギーの変換の仕組みを踏まえ構造と機能を理解するとともに、関連する技術を身に付けている。
思考・判断・表現	熱エネルギーから運動エネルギーへの変換に着目して、内燃機関に関する課題を見出すとともに解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し改善できる能力を身に付けている。
主体的に学習に取り組む態度	内燃機関について自ら学び、工業の発展に主体的かつ協働的に取り組むことができる。

6. 評価の方法

- 1) 定期考査（年3回実施）により、学習内容の理解状況、定着状況を評価する。
- 2) 学習態度や出席状況、課題の提出状況、提出したノートの内容により学習に対する関心、意欲等を評価する。

学期	月	学習内容 (単元・考査等)	学習のねらい	評価方法等
一 学 期	4	第3章 内燃機関 1 熱機関のあらまし ①熱機関の分類と利用 2 熱機関の基礎 ① 温度と熱量 ② 熱エネルギーと仕事 ③ 理想気体の状態変化 ④ 熱機関のサイクル	二つの物体を擦り合わせると温度が上昇するなど、機械的仕事を熱エネルギーにかえることは容易である。しかし、熱エネルギーを機械的仕事にかえることは簡単ではなく、熱機関を用いなければならない。ここでは、この熱機関を理解するために必要な熱エネルギーの働きについて学習する。	行動観察 質疑応答 小テスト
	5			
	6	3 往復運動機関の作動原理と熱効率 ① 行程容積と圧縮比 ② ガソリン機関の作動原理 ③ ガソリン機関の熱効率	内燃機関のなかでも、ガソリン機関とディーゼル機関は最も身近なもので、各種の自動車や農耕用機械などに多く使われている。ここでは、主にガソリン機関とディーゼル機関の作動原理や各部品の名称、そして各々の機関の長所・短所などを学習する。	
	7	1学期期末考査 ④ ディーゼル機関の作動原理 ⑤ ディーゼル機関の熱効率		期末考査 ノート点検
	9	確認テスト		確認テスト
二 学 期	10	4 往復運動機関の構造 ① 機関本体の構造 ② 潤滑装置 ③ 冷却装置 ④ ガソリン機関の燃料系統と燃焼 ⑤ ディーゼル機関の燃料系統と燃焼 ⑥ 排気装置と排出ガスの処理	ここでは、ガソリン機関とディーゼル機関の各主要部品の細かな働きと構造について学習する。 環境問題を考えるとき、必ずと言っていいほど自動車の排気ガスが問題となってくる。ここでは、自動車などに載っている内燃機関の排気ガスの特性や、その処理法、または騒音対策などを学習し、内燃機関における環境問題について意識を高める。	行動観察 質疑応答 小テスト
	11			
	12	5 往復運動機関の性能と運転 ① 往復運動機関の運転と性能試験 ② 実際のサイクル ③ 各種の損失と熱勘定図		期末考査 ノート点検
三 学 期	1	5章 自動車 1 自動車の発達と社会生活 ① 自動車の発達と原動機 ② 自動車と社会と環境	内燃機関の性能、特に自動車用エンジンの性能は雑誌やカタログなどでよく目にするが、ここではその性能（出力・トルク・燃料消費率など）のもつ意味や試験方法など基本的事項について学習する。	行動観察 質疑応答 小テスト
	2	学年末考査		学年末考査 ノート点検
	3			