

エンジン構造論

科目ナンバー 1L202
専門基礎 選必 2単位

加藤 彰

1. 授業の概要(ねらい)

エンジンは様々な学問から成り立ち、自動車用のみならず様々な分野に利用されていますが、本講義では自動車エンジンを中心に基礎的事項を中心に学び、エンジンや各部品の構造・機能および作動・サイクル・燃焼・諸元および熱力学の理論も学修します。また、ロータリーエンジン、ガスタービンエンジン、ジェットエンジンとロケットエンジンについても基礎的事項を学修します。

この授業は主に講義形式ですが、演習問題についてはペアワークなどにて実施し、その回答について皆さんから発表してもらい全体で討議します。また14回には、課題についてのグループワークとプレゼンテーションを行います。

そしてこの授業ではDP2,DP3,DP4についての知識、技能、態度を修得します。

2. 授業の到達目標

学生は、各種エンジンの構造・機能、および作動原理全般および熱力学についての基礎知識を修得します。そしてエンジンを理解し自動車や産業用の動力源としての重要性を把握する事を目標とします。学生は、エンジンに関する理論とそれを応用する能力を身に付け、持続可能な社会を目指したエンジンの将来像を描ける能力を身に付ける事が出来ます。

3. 成績評価の方法および基準

期末テスト(80%)、中間テスト(20%)で評価します。

なお、試験や中間テスト終了後に解答を解説します。またLMSで模範解答例を示します。

4. 教科書・参考文献

教科書

斎輝夫 内燃機関工学入門 オーム社 ISBN978-4-274-22082-1

参考文献

国土交通省自動車交通局監修 自動車整備士養成課程教科書 三級自動車ガソリン・エンジン 日本自動車整備振興会連合会

国土交通省自動車交通局監修 自動車整備士養成課程教科書 二級ガソリン自動車 エンジン編 日本自動車整備振興会連合会

全国自動車大学校・整備専門学校協会 全国自動車大学校・整備専門学校協会教科書シリーズ No.6 内燃機関,燃料・油脂 全国自動車大学校・整備専門学校協会

5. 準備学修の内容

予習としてLMSに掲載されている授業コンテンツを読み、教科書及び参考書の該当範囲を通読し内容を理解してください。また、ほぼ毎回課題など何らかの宿題が示されますので、次の回までにはやっておくようにしてください。およそ、予習に1時間、課題と復習に2時間を見込んでいます。

6. その他履修上の注意事項

エンジン構造論は、自動車工学コースの選択必修科目です。

第7回に小テストを実施して理解度を中間確認します。また、自主学習支援としてLMSを使用するとともに、双方向型授業としてMobile-MARSのテスト・アンケート機能も適宜実施します。

7. 授業内容

- 【第1回】 概論 内燃機関とは
予習:教科書P1~5を通読し、学習範囲について理解しておくこと
復習:講義範囲の内容をLMSの教材をもとに再度理解しておくこと また課題が宿題として出された場合には解いておくこと
- 【第2回】 往復動内燃機関の概要
予習:教科書P7~21を通読し、学習範囲について理解しておくこと
復習:講義範囲の内容をLMSの教材をもとに再度理解しておくこと また課題が宿題として出された場合には解いておくこと
- 【第3回】 熱と熱力学
予習:教科書P23~34を通読し、学習範囲について理解しておくこと
復習:講義範囲の内容をLMSの教材をもとに再度理解しておくこと また課題が宿題として出された場合には解いておくこと
- 【第4回】 内燃機関の性能
予習:教科書P35~45を通読し、学習範囲について理解しておくこと
復習:講義範囲の内容をLMSの教材をもとに再度理解しておくこと また課題が宿題として出された場合には解いておくこと
- 【第5回】 燃料と燃焼
予習:教科書P47~58を通読し、学習範囲について理解しておくこと
復習:講義範囲の内容をLMSの教材をもとに再度理解しておくこと また課題が宿題として出された場合には解いておくこと
- 【第6回】 ガソリンエンジン 概要と本体
予習:教科書P59~78を通読し、学習範囲について理解しておくこと
復習:講義範囲の内容をLMSの教材をもとに再度理解しておくこと また課題が宿題として出された場合には解いておくこと
- 【第7回】 ガソリンエンジン 吸気システム、燃料供給システム、冷却システム、排気システム[
予習:教科書P79~94を通読し、学習範囲について理解しておくこと
復習:講義範囲の内容をLMSの教材をもとに再度理解しておくこと また課題が宿題として出された場合には解いておくこと

- 【第8回】 ガソリンエンジン 点火システム、電子制御システム、発電・充電システム、バッテリー、始動システム
予習:教科書P94～112を通読し、学習範囲について理解しておくこと
復習:講義範囲の内容をLMSの教材をもとに再度理解しておくこと また課題が宿題として出された場合には解いておくこと
- 【第9回】 ディーゼルエンジン 概要、燃焼
予習:教科書P115～119を通読し、学習範囲について理解しておくこと
復習:講義範囲の内容をLMSの教材をもとに再度理解しておくこと また課題が宿題として出された場合には解いておくこと
- 【第10回】 ディーゼルエンジン 燃料供給システム、電子制御式燃料噴射ポンプ
予習:教科書P119～133を通読し、学習範囲について理解しておくこと
復習:講義範囲の内容をLMSの教材をもとに再度理解しておくこと また課題が宿題として出された場合には解いておくこと
- 【第11回】 ディーゼルエンジン コモンレール式燃料噴射システム、ガバナ、タイマ、始動装置、スーパーチャージャ
予習:教科書P133～142を通読し、学習範囲について理解しておくこと
復習:講義範囲の内容をLMSの教材をもとに再度理解しておくこと また課題が宿題として出された場合には解いておくこと
- 【第12回】 ロータリエンジン、特殊応用内燃機関とハイブリッドシステム、ガスタービンエンジン
予習:教科書P143～168を通読し、学習範囲について理解しておくこと
復習:講義範囲の内容をLMSの教材をもとに再度理解しておくこと また課題が宿題として出された場合には解いておくこと
- 【第13回】 ジェットエンジンとロケットエンジン
予習:教科書P169～179を通読し、学習範囲について理解しておくこと
復習:講義範囲の内容をLMSの教材をもとに再度理解しておくこと また課題が宿題として出された場合には解いておくこと
- 【第14回】 課題についてのプレゼンテーションと全体討議
予習:事前に与えられた課題について学習し、プレゼンテーション資料またはレポートを作成する
復習:講義当日に発表された内容をもとにして再度課題について調査し検討しておくこと
- 【第15回】 テスト、まとめ