

## 令和5年度 自動車科「原動機」シラバス

単位数	2単位	学科・学年・学級	自動車科 3年 B組
教科書	原動機 (実教出版)	副教材等	無

### 1 学習の到達目標

工業の見方・考え方を働かせ、実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、原動機によりエネルギーを有効活用することに必要な資質・能力を育成する。

2年次「原動機」で学習した性能試験と流体実験をさらに深化させ、実験を通して流体の性質と力学を理解し、エネルギー変換と環境についての知識を習得する。自動車の性能試験を通して、熱エネルギーと機械の仕事から熱力学と力学の関わりを理解する自動車の性能試験を通じて自動車の安全にかかわる基本技術を理解する。

### 2 重点目標

性能試験を通して自動車のエンジン性能を含めた各種性能を理解する。

流体実験を通して流体機械について動作原理を理解する。

### 3 学習の計画

ローテ	単元名	学習項目	学習内容や学習活動	評価の材料等
	2グループ2ローテーションとして実施			
1	性能試験	<p>シャシダイナモメーターの取り扱い</p> <p>定常性能と過渡性能</p> <p>シャシダイナモメーターによる自動車の各種性能試験</p> <p>電子制御燃料噴射装の学習</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・シャシダイナモメーターへの車両の設置と固定, 各種センサー類の取り付けを行う。</li> <li>・シャシダイナモメーター制御用ソフトのパラメータ設定および操作方法を学ぶ。</li> <li>・負荷装置 (リターダー) により一定負荷を加えた場合の定常性能と等価慣性質量 (ローラー) により加速抵抗を加えた場合の過渡性能の違いについて学ぶ。</li> <li>・定地走行燃費試験を行う。</li> <li>・モード燃費試験を行う。</li> <li>・加速時燃費試験を行う。</li> <li>・馬力試験を行う。</li> <li>・シャシダイナモ試験を行う。</li> <li>・シミュレーション試験を行う。</li> <li>・電子制御燃料噴射装置について学習する。</li> </ul>	<p>学習活動の観察</p> <p>【関心・意欲・態度】</p> <p>【思考・判断・表現】</p> <p>【技能】</p> <p>【知識・理解】</p> <p>作品製作・実技試験</p> <p>・実習報告書</p> <p>【関心・意欲・態度】</p> <p>【思考・判断・表現】</p> <p>【技能】</p> <p>【知識・理解】</p>
	ガソリンエンジンの故障探求	<p>故障診断装置の種類と測定可能項目</p> <p>ダイアグノーシス診断装置を用いたエンジン点検および故障探究</p> <p>オシロスコープを用いたエンジン点検および故障探究</p> <p>総合診断装置を用いたエンジン点検および故障探求</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・故障診断装置の歴史と種類について学ぶ。</li> <li>・故障診断装置の種類によって診断可能な測定項目が違うことを理解する。</li> <li>・国際規格によってデータ化が義務づけられている故障履歴データをダイアグノーシス診断装置を用いて読み出し, エンジン点検及び故障探究を行う。</li> <li>・オシロスコープを用いて各種センサーの入出力波形を観察し, エンジン点検及び故障探究を行う。</li> <li>・自動車メーカーが提供している各種データを総合診断装置 (スキャンツール) により比較することによって, エンジン点検および故障探求を行う。</li> </ul>	

2	流体実験	流体と流れの分類	<ul style="list-style-type: none"> <li>流体において、圧縮性と非圧縮性、粘性と非粘性があり、粘性がある圧縮性流体と粘性がない非圧縮性流体（完全流体）では物体周りの流れに大きな違いがあることを実験を通して理解する。</li> </ul>
		レイノルズ数	<ul style="list-style-type: none"> <li>物体の大きさ、流れの速さ、流体の粘性の大きさが物体周りの流れに及ぼす影響を実験を通して理解する。</li> </ul>
		圧縮性粘性流体の流れと物体間に発生する抗力	<ul style="list-style-type: none"> <li>圧縮性粘性流体を代表して、空気の流れと物体間の抵抗について実験を通して理解する。</li> </ul>
		風洞実験装置の種類	<ul style="list-style-type: none"> <li>風洞実験装置について、基本構造（各部の役割）と種類について学ぶ。</li> </ul>
		簡易風洞実験装置による代表的形状周りの流れ	<ul style="list-style-type: none"> <li>板、立方体、円柱、角柱、球といった代表的な形状の物体周りの流れを観察し、物体の形状と流れの間どのような関係があるのかを考察する。</li> </ul>
		簡易風洞実験装置による代表的形状間の抗力の測定	<ul style="list-style-type: none"> <li>流れが及ぼす代表的な形状の物体に作用する抗力を測定した結果から物体周りの流れと抗力との関係を考察する。</li> </ul>
		抗力低減形状物体の製作	<ul style="list-style-type: none"> <li>実験と考察の結果から、同一な投影面積の物体において、より抗力を低減できる形状を考察し模型を製作する。</li> </ul>
		製作した模型の風洞実験	<ul style="list-style-type: none"> <li>製作した模型周りの流れの観察、抗力の測定を通して物体形状と流れの関係についての理解を深める。</li> </ul>

#### 4 評価の観点

関心・意欲・態度	各種原動機に関心を持ち、エネルギー消費と環境問題との関連を図る。新エネルギーの活用などに、意欲的に探究しようとするとともに、安全に有効活用する能力を身につけている。
思考・判断・表現	原動機が社会生活や産業において果たしている重要性を見だし、新エネルギーの活用について探求し、報告書として提出できる。
技能	流体実験や性能試験実習を通して、基本操作を習得するとともに、それらの課程や結果を的確に記録、整理、探究する技能を身につけている。
知識・理解	流体機械の構造、機能を理解し、基本的な力学計算能力を身につけている。また、性能試験の基本を理解し自動車関連法規の概要を理解している。

#### 5 評価の方法

<p>【感心・意欲・態度】、【思考・判断・表現】、【技能】および【知識・理解】の4観点から総合的に評価する。</p> <p>ただし、評価においては全パートを通して判断するため、特定のパートにおいて実習報告書・作品等が未提出、または試験に不合格の場合は欠点とする。</p> <p>また試験は定期考査と関係なく各パートの終了時に行うこととする。</p>
--

#### 6 担当者からのメッセージ（確かな学力を身につけるためのアドバイス、授業を受けるに当たって守って欲しい事項など）

<p>安全で正しい実験実習の手順を学んだ後、正確な実験を行い、その結果を忠実にまとめることにより、理論が理解できる。実験・実習を伴うので事故がないよう心がけること。実験結果をきちんと考察しレポートにまとめることが重要である。</p>
--