科目ナンバリング	U-LAS70 10001 SJ50						
授業科目名 <英訳>	ILASセミナー ：エンジンの科学 ILAS Seminar :Engine Science			担当者所属 職名・氏名	エネルギー科学研究科 教授　　川那辺　洋		
群	少人数群	単位数	2単位	週コマ数	1コマ	授業形態	ゼミナール（対面授業科目）
開講年度・ 開講期	2026・前期	受講定員 (1回生定員)	12 (10) 人	配当学年	主として１回生	対象学生	全学向
曜時限	月5	教室	総合研究10号館112講義室 (本部構内)			使用言語	日本語
キーワード	熱工学関連 / エンジン / 環境影響 / 高効率化 / カーボンニュートラル						

[授業の概要・目的]

自動車，鉄道や船舶などの推進，農業・建設機械の駆動，ならびに中小規模の発電に広く利用されているピストンが往復動することによって仕事を取り出すことができるレシプロエンジンに使われている技術の理解を通じて，エネルギー変換機器の高効率化や環境影響の低減がどのように行われているか，そのために基礎科学がどう役に立つのかを学ぶ.

[到達目標]

・エネルギー変換機器の効用と問題点（特にグローバル・局所大気環境への影響）について，レシプロエンジンを例に具体的に理解する.
・エネルギー変換機器の高効率化と環境影響低減のために，科学技術がどのように使われ，役立つかを理解する.

[授業計画と内容]

レシプロエンジン（往復動内燃機関）の原理や特性を易しく解説するとともに，エンジンがもたらす環境への影響とその原因，排出物質の法的規制の動向と最近の技術開発，ならびにエンジン燃焼研究の方法などを紹介し議論する．セミナーは以下の内容で実施する．各項目について，受講者の理解の程度を確認しながら【　】で示した週数を充てる.

1. 序論 【2週】
　熱機関とレシプロエンジンの分類，作動原理と代表的なエンジンの構造，用途，ならびにその効用と解決すべき課題など.
2. 技術の歴史 【2週】
　レシプロエンジンの発明，その技術の発達と社会の変化との関わりなど.
3. 効率と出力 【1～2週】
　熱効率および出力の意味，これらを決める因子と改善の考え方など.
4. 見学会1【1週】
　試験用エンジンによる性能・排気計測現場(学内)の見学会を実施する予定（時期については別途調整）
5. 環境への影響 【1～2週】
　CO2を含む有害排出物質の発生原因と環境・生体への影響，排出物質規制の歴史と動向など.
6. エンジン内の現象【2～3週】
　エンジン内の燃焼，流れ，化学反応などの現象，性能や排出物質との関連など.
7. 見学会2【1週】
　レーザー計測など計測現場(学内)の見学会を実施する予定（時期については別途調整）
8. エンジンの研究・開発【1～2週】
　研究開発における計測およびコンピュータシミュレーションの役割，自動車エンジンの省燃費，排気ガス浄化の最新技術の紹介など.

ILASセミナー ：エンジンの科学(2)へ続く↓↓↓

ILASセミナー ：エンジンの科学(2)

10. 後半部の振り返りとディスカッション【1週】
11. フィードバック【1週】

フィードバックを含めて全15回の授業を行う。

[履修要件]

工学的なものを対象とした講義を行うが，高校における物理あるいは微積分等の基礎が無くとも理解できるように講義をすすめる.

[成績評価の方法・観点]

平常点およびレポートの結果により評価する．詳しくは授業中に説明する.

[教科書]

資料を配布する

[参考書等]

（参考書）
授業中に紹介する

[授業外学修（予習・復習）等]

１日の講義終了後にその日の講義の内容について簡単にまとめたノートを作成することが望ましい.

[その他（オフィスアワー等）]

[主要授業科目（学部・学科名）]