

科目名	熱機関 Heat Engines			担当教員	小島隆史		
学年	5	学期	後期	科目番号	08231	単位数	1
分野	専門	授業形式	講義, 演習	履修条件	選択		
学習目標	1. 内燃機関に関する基本的な構造と現象を理解し, 説明できる. 2. 内燃機関サイクルの数値シミュレーションを行い, 実際のサイクルを理解するとともに, 実用的な数値解析手法を身につける. 3. 数値解析で得られた結果を正確に分析し, 論理的に考察する能力を身につける.						
進め方	エンジン・サイクル・シミュレーションの内容を5ステップに分け, 各ステップにおいて必要な知識を講義した後, プログラムの作成と実行結果の分析を行い, レポートとしてまとめる. 授業時間内にはプログラムの作成のための時間を十分取れないため, 授業時間外の作業が必要である.						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定水準			
	1. 熱機関入門(2) (1) 熱機関の概要 (2) サイクル・シミュレーション概要			・熱機関の種類と基本的構造を説明できる.			
	2. エンジン・サイクル・シミュレーション(26) (1) 圧縮・膨張過程 (非燃焼, 断熱) のシミュレーション(8) ・内燃機関の構造 ・ピストン・クランク機構 ・常微分方程式の数値解法 (ルンゲ・クッタ法) (2) 圧縮・膨張過程 (非燃焼, 熱損失あり) のシミュレーション(4) ・熱損失の計算 ・理論サイクルと実際のサイクル			・ガソリンエンジンおよびディーゼルエンジンの基本構造と燃焼機構の違いが説明でき, 圧縮・燃焼・膨張過程のシミュレーションプログラムが作成できる.			
	[後期中間試験] (2)						
	(3) 圧縮・燃焼・膨張過程のシミュレーション(4) ・燃焼の基礎 ・ガソリンエンジンおよびディーゼルエンジンにおける燃焼 (4) ガス交換過程および圧縮・燃焼・膨張過程のシミュレーション(6) ・吸気と排気 ・バルブタイミングとバルブリフト ・容積効率 (5) サイクルの収束 (サイクル・シミュレーションの完成) (4) ・トルク, 出力, 平均有効圧 ・燃料消費率と熱効率						
	後期末試験 (答案は試験返却期間に返却)						
評価方法	・シミュレーションプログラムの作成と結果については演習レポートにより評価し, 内燃機関に関する知識については定期試験により評価する. ・演習レポートを70%, 定期試験を30%として評価する.						
学習・教育目標との関係	機械工学コースの学習・教育目標との関連 全ての学習項目に対し ◎: (B) 知識, B-3 基礎知識を組み合わせ応用する力を身につける						
関連科目	熱力学 (4年) → 伝熱工学 (5年) → 熱機関 (5年) → 内燃機関工学 (専攻科1年)						
教材	教科書: 越智・老固・吉本「熱機関工学」コロナ社						
備考	受講要件: 熱力学を修得していることが望ましい. プログラミング言語 (C言語) を使用できること. この科目は, 本年度内に単位追認試験が実施できません.						