

高知工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	特別実験(ME)
科目基礎情報						
科目番号	0015		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科	機械・電気工学専攻		対象学年	専1		
開設期	通年		週時間数	4		
教科書/教材	教科書：各担当教員執筆の実験指導書（プリント）					
担当教員	赤崎 達志,芝 治也,宮田 剛,奥村 勇人,武内 秀樹,佐藤 公信,竹島 敬志,西内 悠祐					
到達目標						
1. 与えられた課題を理解して、これまでに学んだ複数の分野の知識を統合し、具体的な計画を立てることができる。 2. コミュニケーションやチームワークなどグループで作業できる。 3. 工学の基礎知識をもとに実験内容を理解して実験を遂行し、結果の整理や考察ができる。 4. 文献調査等を実施し、実験内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
到達目標1	与えられた課題を理解して、これまでに学んだ複数の分野の知識を統合し、具体的な計画を立てることができる。		与えられた課題を理解して、これまでに学んだ複数の分野の知識を統合し、具体的な計画を立てることができる。		与えられた課題を理解が不十分で、具体的な計画を立てることができない。	
到達目標2	コミュニケーションやチームワークなどグループでリーダーシップをもって作業できる。		コミュニケーションやチームワークなどグループで作業できる。		コミュニケーションやチームワークなどグループで作業できない。	
到達目標3	工学の基礎知識をもとに実験内容を理解して実験を遂行し、結果の整理や考察ができる。		工学の基礎知識をもとに実験内容を理解して実験を遂行し、結果の整理や考察ができる。		実験の目的を達成するための結果は得られているものの、手段・手法は必ずしも適切でない。	
到達目標4	文献調査等を実施し、実験内容をレポートにわかりやすくまとめることができ、口頭でも簡潔に説明できる		文献調査等を実施し、実験内容をレポートにわかりやすくまとめることができ、口頭でも説明できる		実験内容をレポートにまとめることができない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達目標 (C) JABEE基準1(2) (d)(2) JABEE基準1(2) (h) JABEE基準1(2) (i)						
教育方法等						
概要	メカトロニクスの基礎および応用に関するテーマを中心に機械・電気工学の分野における解析、シミュレーション、製作などを含んだ実験を行うことにより、機械・電気工学を融合した幅広い知識を身に付けさせるとともに、メンバー同士協力して資料収集等を行い、相互に連絡を取り合いながら自発的に実験を進めさせることにより、工学問題に対するアプローチの基礎を身に付けさせる。					
授業の進め方・方法	（前期）オープンキャンパス学習テーマの実施を課題とし、当日にそのテーマを実施し、アンケート調査を行い、レポートにまとめ提出。 （後期）5テーマの実験を行う。週6時間×3週×5テーマ＝90時間。					
注意点	すべての報告書の評点の平均点を90％、実験への取り組みを10％の割合で総合的に評価する。機械・電気技術者が身につけるべき専門科目として、実験内容を十分に理解した実験が行われ、得られた結果に対して適切な考察がなされ、分かりやすくまとめられているかを評価する。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス：班分け、課題・ハック週方法に説明		与えられた課題を理解して、これまでに学んだ複数の分野の知識を統合し、具体的な計画を立てることができる。	
		2週	学習テーマの調査		与えられた課題を理解して、これまでに学んだ複数の分野の知識を統合し、具体的な計画を立てることができる。	
		3週	学習テーマ発表（プレゼンテーション1）		調査等を実施し、内容をわかりやすくまとめることができ、口頭で説明できる。	
		4週	学習テーマの準備		コミュニケーションやチームワークなどグループで作業できる。	
		5週	学習テーマの準備		コミュニケーションやチームワークなどグループで作業できる。	
		6週	学習テーマの製作		コミュニケーションやチームワークなどグループで作業できる。	
		7週	学習テーマの製作		コミュニケーションやチームワークなどグループで作業できる。	
		8週	学習テーマの製作		コミュニケーションやチームワークなどグループで作業できる。	
	2ndQ	9週	学習テーマの製作		コミュニケーションやチームワークなどグループで作業できる。	
		10週	学習テーマの試運転1（プレゼンテーションおよび模擬実演）		製作等の実施内容をわかりやすくまとめることができ、口頭で説明できる。	
		11週	改良・調整		コミュニケーションやチームワークなどグループで作業できる。	
		12週	改良・調整		コミュニケーションやチームワークなどグループで作業できる。	
		13週	学習テーマの試運転2（プレゼンテーションおよび実演）		製作等の実施内容をわかりやすくまとめることができ、口頭で説明できる。	
		14週	改良・調整		コミュニケーションやチームワークなどグループで作業できる。	

後期		15週	学習テーマの実施（プレゼンテーションおよび実演）	製作等の実施内容をわかりやすくまとめることができ、口頭で説明できる。
		16週		
	3rdQ	1週	1. シーケンス制御の基礎実験	
		2週	1. シーケンス制御の基礎実験	
		3週	1. シーケンス制御の基礎実験	
		4週	2. 粉末X線回折	X線回折装置の原理と仕組みを説明できる。
		5週	2. 粉末X線回折	金属結晶のX線回折結果と結晶構造の関係を理解する。
		6週	2. 粉末X線回折	X線回折結果から結晶構造および物質を同定できる。
		7週	3. 対流伝熱実験	対流伝熱を理解することができ、熱・流体計測法や無次元数・実験式を説明することができる。
		8週	3. 対流伝熱実験：自然対流伝熱実験	自然対流伝熱実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明することができる。
	4thQ	9週	3. 対流伝熱実験：強制対流伝熱実験	強制対流伝熱実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明することができる。
		10週	4. 半導体物性計測	磁場中での荷電粒子の運動について理解し、ホール効果の測定方法を説明することができる。
		11週	4. 半導体物性計測	半導体薄膜を用いて、ホール効果測定を行うことができる。
		12週	4. 半導体物性計測	ホール効果測定の実験データ解析を行い、半導体薄膜の電子輸送特性を同定し、レポートにまとめることができる。
		13週	5. 赤外線通信制御	
		14週	5. 赤外線通信制御	
		15週	5. 赤外線通信制御	
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	力は、大きさ、向き、作用する点によって表されることを理解し、適用できる。	2	
				一点に作用する力の合成と分解を図で表現でき、合力と分力を計算できる。	3	
				一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	3	
				力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	3	
				偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。	3	
				着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。	3	
				重心の意味を理解し、平板および立体の重心位置を計算できる。	3	
				速度の意味を理解し、等速直線運動における時間と変位の関係を説明できる。	3	
				加速度の意味を理解し、等加速度運動における時間と速度・変位の関係を説明できる。	3	
				運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	3	
				運動の第二法則を説明でき、力、質量および加速度の関係を運動方程式で表すことができる。	3	
				運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	3	
				周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	3	
				向心加速度、向心力、遠心力の意味を理解し、計算できる。	3	
				仕事の意味を理解し、計算できる。	3	
				てこ、滑車、斜面などを用いる場合の仕事を説明できる。	3	
				エネルギーの意味と種類、エネルギー保存の法則を説明できる。	3	
				位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。	3	
				動力の意味を理解し、計算できる。	3	
				すべり摩擦の意味を理解し、摩擦力と摩擦係数の関係を説明できる。	3	
				運動量および運動量保存の法則を説明できる。	3	
				物体が衝突するさいに生じる現象を説明できる。	3	
				剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。	3	
				平板および立体の慣性モーメントを計算できる。	3	
				不減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	3	
				減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	3	
				調和外力による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	3	
				調和変位による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	3	
		熱流体		伝熱の基本形態を理解し、各形態における伝熱機構を説明できる。	3	
				ニュートンの冷却法則および熱伝達率を説明できる。	3	

				自然対流と強制対流、層流と乱流、温度境界層と速度境界層、局所熱伝達率と平均熱伝達率を説明できる。	3	
				平板に沿う流れ、円管内の流れ、円管群周りの流れなどについて、熱伝達関係式を用いることができる。	3	
	電気・電子系分野	電磁気		電荷及びクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力等を計算できる。	3	
				電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた計算ができる。	3	
				ガウスの法則を説明でき、電界の計算に用いることができる。	3	
				導体の性質を説明でき、導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。	3	
				誘電体と分極及び電束密度を説明できる。	3	
				静電容量を説明でき、平行平板コンデンサ等の静電容量を計算できる。	3	
				コンデンサの直列接続、並列接続を説明し、その合成静電容量を計算できる。	3	
				静電エネルギーを説明できる。	3	
				電流が作る磁界をビオ・サバールの法則およびアンペールの法則を用いて説明でき、簡単な磁界の計算に用いることができる。	3	
				電流に作用する力やローレンツ力を説明できる。	3	後10
				磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	3	後10
				電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	3	
				自己誘導と相互誘導を説明でき、自己インダクタンス及び相互インダクタンスに関する計算ができる。	3	
				磁気エネルギーを説明できる。	3	
	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	機械系【実験実習】	加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体力学実験、制御工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。	4	後12
				実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。	3	後12
		電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気・電子系【実験実習】	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。	2	後11
				オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	2	
				電気・電子系の実験を安全に行うための基本知識を習得する。	2	後11
				直流回路論における諸定理について実験を通して理解する。	2	
				過渡現象について実験を通して理解する。	2	

評価割合

	試験	発表	相互評価	取り組み	ポートフォリオ	報告書	合計
総合評価割合	0	0	0	10	0	90	100
基礎的能力	0	0	0	10	0	40	50
専門的能力	0	0	0	0	0	50	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0