

高知工業高等専門学校	機械工学科	開講年度	令和02年度(2020年度)
------------	-------	------	----------------

学科到達目標

1. 基本的人格と社会的責任(技術者倫理)
 - (A) 社会との関わりに配慮した、徳性豊かで風格高い人間・技術者
 2. 基礎的技術の習得と専門的技術の活用(技術者知識)
 - (B) 早期一貫教育による数学・自然科学や機械工学または電気工学に関する専門的な知識・技術
 - (C) 実験・実習を重視して培われた実践的技術
 - (D) 環境、福祉等の地域のニーズに対応できるエネルギー、制御・情報、設計を含む知識・技術
 - (E) 世界に飛躍するために必要な基礎的語学力やコミュニケーション能力
 3. 豊かな創造力と行動力(技術者能力)
 - (F) 豊かな創造力・指導力を持ち、技術的諸問題を主体的に解決する能力
- 【実務経験のある教員による授業科目一覧】

学科	開講年次	共通・学科	専門・一般	科目名	単位数	実務経験のある教員名
機械工学科	本5年	学科	専門	設計製図	2	小崎裕平
機械工学科	本5年	学科	専門	生産工学	2	小崎裕平

科目区分	授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数																担当教員	履修上の区分				
					1年				2年				3年				4年						5年			
					前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後						
専門	必修	専門基礎演習	0001	履修単位	2									2	2											
専門	必修	電気基礎	0002	履修単位	1										2											
専門	必修	プログラミングII	0003	履修単位	1							2														
専門	必修	材料力学I	0004	履修単位	2							2	2													
専門	必修	機械デザインI	0005	履修単位	1								2													
専門	必修	機械工作法II	0006	履修単位	1							2														
専門	必修	材料学I	0007	履修単位	2							2	2													
専門	必修	工作実習II	0008	履修単位	3							3	3													
専門	必修	基礎製図II	0009	履修単位	3							3	3													
専門	選択	校外実習	0029	履修単位	2													集中講義								
専門	必修	数理解析	2403	履修単位	1											2										
専門	必修	応用数学A	2404	学修単位	2											1	1									
専門	必修	応用数学A演習	2404E	履修単位	1											1	1									
専門	必修	応用物理C	2406	学修単位	2											1	1									
専門	必修	応用物理演習	2406E	履修単位	1											1	1									
専門	選択	数学概論A	2408	履修単位	1												2									
専門	選択	数学概論B	2409	履修単位	1												2									
専門	必修	材料力学II	2425	学修単位	2											1	1									
専門	必修	材料力学演習	2425E	履修単位	1											1	1									
専門	必修	流れ学	2426	学修単位	2											1	1									
専門	必修	流れ学演習	2426E	履修単位	1											1	1									
専門	必修	熱力学	2427	学修単位	2											1	1									
専門	必修	熱力学演習	2427E	履修単位	1											1	1									
専門	必修	機械力学I	2428	履修単位	1												2									

高知工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	制御工学
科目基礎情報					
科目番号	2534		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	機械工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	教科書: 森 泰親「演習で学ぶ基礎制御工学 新装版」 「演習で学ぶ現代制御理論 新装版」 (森北出版)				
担当教員	中山 信				
到達目標					
1. 制御系の周波数特性・過渡特性・定常特性を理解し、説明できる。 2. 複数の安定判別法を理解し、それを適用して制御系の安定・不安定を判別できる。 3. システムを状態方程式で記述出来て、状態の推移と固有値との関係を説明できる。 4. 可制御の判別に基づき、極配置法による状態フィードバック系が設計出来て、サーボ系にも適用できる。					
ループリック					
	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		
評価項目1	実際の制御系に対し、周波数特性・過渡特性・定常特性に基づいた説明ができる。	制御系の周波数特性・過渡特性・定常特性を理解し、説明できる。	制御系の周波数特性・過渡特性・定常特性を理解し、説明できない。		
評価項目2	複数の安定判別法を適用して制御系を安定にする条件を求めることができる。	複数の安定判別法を理解し、それを適用して制御系の安定・不安定を判別できる。	複数の安定判別法を理解し、それを適用して制御系の安定・不安定を判別できない。		
評価項目3	様々なシステムを状態方程式で記述出来て、状態の推移と固有値との関係をモード展開から説明できる。	システムを状態方程式で記述出来て、状態の推移と固有値との関係を説明できる。	システムを状態方程式で記述出来て、状態の推移と固有値との関係を説明できない。		
評価項目4	様々な可制御の判別に基づき、一般的な状態フィードバック系が設計出来て、サーボ系にも適用できる。	可制御の判別に基づき、極配置法による状態フィードバック系が設計出来て、サーボ系にも適用できる。	可制御の判別に基づき、極配置法による状態フィードバック系が設計ができず、サーボ系にも適用できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	制御工学は大きく古典制御と現代制御に分けられます。古典制御は時間領域をラプラス領域や周波数領域に移して、現代制御は時間領域をそのまま状態方程式という行列表現に移して制御系設計を行う手法であり、様々な現場で広く活用されています。4年生の制御工学では古典制御の基本を、5年生の制御工学では古典制御の応用と現代制御の基本を学びます。古典制御ではラプラス領域や周波数領域における制御系設計の利便性を、現代制御では状態方程式による制御系設計の利便性を理解することを狙っています。				
授業の進め方・方法	制御工学演習との2時間の授業となる。前期の授業は教科書「演習で学ぶ基礎制御工学」に沿って、後期の授業は教科書「演習で学ぶ現代制御理論」に沿って基本的に進められる。この科目は学修単位科目(授業30時間+自学自習30時間)のため、授業後、授業内容の課題が出される。				
注意点	試験の成績を70%、平素の学習状況等(課題・小テスト・レポート等を含む)を30%の割合で総合的に評価する。学期毎の評価は中間と期末の評価の平均、学年の評価は前学期と後学期の評価の平均とする。なお、後学期中間の評価は前学期中間、前学期末、後学期中間の各期間の評価の平均とする。技術者が身につけるべき専門基礎として、到達目標に対する達成度を試験等において評価する。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	1. 周波数応答①: 周波数応答, ベクトル軌跡について学ぶ。	1. 周波数応答①: 周波数応答, ベクトル軌跡を説明できる。	
		2週	1. 周波数応答①: 周波数応答, ベクトル軌跡について学ぶ。	1. 周波数応答①: 周波数応答, ベクトル軌跡を説明できる。	
		3週	1. 周波数応答①: 周波数応答, ベクトル軌跡について学ぶ。	1. 周波数応答①: 周波数応答, ベクトル軌跡を説明できる。	
		4週	2. 周波数応答②: ボード線図について学ぶ。	2. 周波数応答②: ボード線図を説明できる。	
		5週	2. 周波数応答②: ボード線図について学ぶ。	2. 周波数応答②: ボード線図を説明できる。	
		6週	2. 周波数応答②: ボード線図について学ぶ。	2. 周波数応答②: ボード線図を説明できる。	
		7週	項目1・2の復習	項目1・2をまとめることができる	
		8週	3. 過渡特性: 過渡特性について学ぶ。	3. 過渡特性: 過渡特性を説明できる。	
	2ndQ	9週	3. 過渡特性: 過渡特性について学ぶ。	3. 過渡特性: 過渡特性を説明できる。	
		10週	3. 過渡特性: 過渡特性について学ぶ。	3. 過渡特性: 過渡特性を説明できる。	
		11週	4. システムの安定性: 安定判別法, 安定度について学ぶ。	4. システムの安定性: 安定判別法を適用できて, 安定度を説明できる。	
		12週	4. システムの安定性: 安定判別法, 安定度について学ぶ。	4. システムの安定性: 安定判別法を適用できて, 安定度を説明できる。	
		13週	4. システムの安定性: 安定判別法, 安定度について学ぶ。	4. システムの安定性: 安定判別法を適用できて, 安定度を説明できる。	
		14週	項目3・4の復習	項目3・4をまとめることができる	
		15週	5. 状態方程式: 状態方程式によるシステムの記述法を学ぶ。	5. 状態方程式: 状態方程式によるシステムの記述ができる。	
		16週			
後期	3rdQ	1週	5. 状態方程式: 状態方程式によるシステムの記述法を学ぶ。	5. 状態方程式: 状態方程式によるシステムの記述ができる。	
		2週	6. システムの応答と安定性: 状態遷移行列, 固有値について学ぶ。	6. システムの応答と安定性: 状態遷移行列と固有値が, システムの応答と安定性にどのように関わるか説明できる。	

4thQ	3週	6. システムの応答と安定性：状態遷移行列，固有値について学ぶ。	6. システムの応答と安定性：状態遷移行列と固有値が，システムの応答と安定性にどのように関わるか説明できる。
	4週	7. 可制御性①：座標変換行列による行列の対角化について学ぶ。	7. 可制御性①：座標変換行列による行列の対角化ができる。
	5週	7. 可制御性①：座標変換行列による行列の対角化について学ぶ。	7. 可制御性①：座標変換行列による行列の対角化ができる。
	6週	8. 可制御性②：可制御性行列と行列のランクによる，可制御と不可制御の判別について学ぶ。	8. 可制御性②：可制御性行列と行列のランクにより，可制御と不可制御の判別ができる。
	7週	項目5～8の復習	項目5～8をまとめることができる。
	8週	8. 可制御性②：可制御性行列と行列のランクによる，可制御と不可制御の判別について学ぶ。	8. 可制御性②：可制御性行列と行列のランクにより，可制御と不可制御の判別ができる。
	9週	9. 極配置法：状態フィードバック，直接法による極配置，可制御正準形，アッカーマン法による極配置を学ぶ。	9. 極配置法：直接法による極配置，可制御正準形，アッカーマン法による極配置により状態フィードバック系を設計できる。
	10週	9. 極配置法：状態フィードバック，直接法による極配置，可制御正準形，アッカーマン法による極配置を学ぶ。	9. 極配置法：直接法による極配置，可制御正準形，アッカーマン法による極配置により状態フィードバック系を設計できる。
	11週	9. 極配置法：状態フィードバック，直接法による極配置，可制御正準形，アッカーマン法による極配置を学ぶ。	9. 極配置法：直接法による極配置，可制御正準形，アッカーマン法による極配置により状態フィードバック系を設計できる。
	12週	10. サーボ系：サーボ系の構造，拡大系によるサーボ系設計を学ぶ。	10. サーボ系：サーボ系の構造を考慮して，拡大系によるサーボ系設計が出来る。
	13週	10. サーボ系：サーボ系の構造，拡大系によるサーボ系設計を学ぶ。	10. サーボ系：サーボ系の構造を考慮して，拡大系によるサーボ系設計が出来る。
	14週	項目8～10の復習	項目8～10をまとめることができる。
	15週	11. 最適レギュレータ：コスト関数を最小にする最適制御を学ぶ。	11. 最適レギュレータ：コスト関数を最小にする最適制御の概念を説明できる。
	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	計測制御	自動制御の定義と種類を説明できる。	4	前1,前2,前3
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	4	前1,前2,前3
				基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換を求めることができる。	4	前4,前5
				ラプラス変換と逆ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。	4	前6
				伝達関数を説明できる。	4	前8,前9,前10,前11
				ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	4	前11,前12,前13,前14
				制御系の過渡特性について説明できる。	4	後8,後9,後10
				制御系の定常特性について説明できる。	4	後8,後9,後10
				制御系の周波数特性について説明できる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6
安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。	4	後11,後12,後13				

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	10	30
専門的能力	40	0	0	0	0	15	55
分野横断的能力	10	0	0	0	0	5	15

高知工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	制御工学演習
科目基礎情報					
科目番号	2534E		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	機械工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	教科書: 森 泰親「演習で学ぶ基礎制御工学 新装版」 「演習で学ぶ現代制御理論 新装版」 (森北出版)				
担当教員	中山 信				
到達目標					
1. 制御系の周波数特性・過渡特性・定常特性を理解し、説明できる。 2. 複数の安定判別法を理解し、それを適用して制御系の安定・不安定を判別できる。 3. システムを状態方程式で記述出来て、状態の推移と固有値との関係を説明できる。 4. 可制御の判別に基づき、極配置法による状態フィードバック系が設計出来て、サーボ系にも適用できる。					
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		
評価項目1	実際の制御系に対し、周波数特性・過渡特性・定常特性に基づいた説明ができる。	制御系の周波数特性・過渡特性・定常特性を理解し、説明できる。	制御系の周波数特性・過渡特性・定常特性を理解し、説明できない。		
評価項目2	複数の安定判別法を適用して制御系を安定にする条件を求めることができる。	複数の安定判別法を理解し、それを適用して制御系の安定・不安定を判別できる。	複数の安定判別法を理解し、それを適用して制御系の安定・不安定を判別できない。		
評価項目3	様々なシステムを状態方程式で記述出来て、状態の推移と固有値との関係をモード展開から説明できる。	システムを状態方程式で記述出来て、状態の推移と固有値との関係を説明できる。	システムを状態方程式で記述出来て、状態の推移と固有値との関係を説明できない。		
評価項目4	様々な可制御の判別に基づき、一般的な状態フィードバック系が設計出来て、サーボ系にも適用できる。	可制御の判別に基づき、極配置法による状態フィードバック系が設計出来て、サーボ系にも適用できる。	可制御の判別に基づき、極配置法による状態フィードバック系が設計ができず、サーボ系にも適用できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	制御工学は大きく古典制御と現代制御に分けられます。古典制御は時間領域をラプラス領域や周波数領域に移して、現代制御は時間領域をそのまま状態方程式という行列表現に移して制御系設計を行う手法であり、様々な現場で広く活用されています。4年生の制御工学では古典制御の基本を、5年生の制御工学では古典制御の応用と現代制御の基本を学びます。古典制御ではラプラス領域や周波数領域における制御系設計の利便性を、現代制御では状態方程式による制御系設計の利便性を理解することを狙っています。				
授業の進め方・方法	制御工学との2時間の授業となる。前期の授業は教科書「演習で学ぶ基礎制御工学」に沿って、後期の授業は教科書「演習で学ぶ現代制御理論」に沿って基本的に進められる。授業は基本的に教科書に沿って進められる。授業後、授業内容の課題が出される。				
注意点	試験(制御工学)の成績を70%、平素の学習状況等(課題・小テスト・レポート等を含む)を30%の割合で総合的に評価する。学期毎の評価は中間と期末の評価の平均、学年の評価は前学期と後学期の評価の平均とする。なお、後学期中間の評価は前学期中間、前学期末、後学期中間の各期間の評価の平均とする。技術者が身につけるべき専門基礎として、到達目標に対する達成度を試験等において評価する。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	1. 周波数応答①: 周波数応答, ベクトル軌跡について学ぶ。	1. 周波数応答①: 周波数応答, ベクトル軌跡を説明できる。	
		2週	1. 周波数応答①: 周波数応答, ベクトル軌跡について学ぶ。	1. 周波数応答①: 周波数応答, ベクトル軌跡を説明できる。	
		3週	1. 周波数応答①: 周波数応答, ベクトル軌跡について学ぶ。	1. 周波数応答①: 周波数応答, ベクトル軌跡を説明できる。	
		4週	2. 周波数応答②: ボード線図について学ぶ。	2. 周波数応答②: ボード線図を説明できる。	
		5週	2. 周波数応答②: ボード線図について学ぶ。	2. 周波数応答②: ボード線図を説明できる。	
		6週	2. 周波数応答②: ボード線図について学ぶ。	2. 周波数応答②: ボード線図を説明できる。	
		7週	項目1・2	項目1・2をまとめることができる	
		8週	3. 過渡特性: 過渡特性について学ぶ。	3. 過渡特性: 過渡特性を説明できる。	
	2ndQ	9週	3. 過渡特性: 過渡特性について学ぶ。	3. 過渡特性: 過渡特性を説明できる。	
		10週	3. 過渡特性: 過渡特性について学ぶ。	3. 過渡特性: 過渡特性を説明できる。	
		11週	4. システムの安定性: 安定判別法, 安定度について学ぶ。	4. システムの安定性: 安定判別法を適用できて, 安定度を説明できる。	
		12週	4. システムの安定性: 安定判別法, 安定度について学ぶ。	4. システムの安定性: 安定判別法を適用できて, 安定度を説明できる。	
		13週	4. システムの安定性: 安定判別法, 安定度について学ぶ。	4. システムの安定性: 安定判別法を適用できて, 安定度を説明できる。	
		14週	項目3・4の復習	項目3・4をまとめることができる	
		15週	5. 状態方程式: 状態方程式によるシステムの記述法を学ぶ。	5. 状態方程式: 状態方程式によるシステムの記述ができる。	
		16週			
後期	3rdQ	1週	5. 状態方程式: 状態方程式によるシステムの記述法を学ぶ。	5. 状態方程式: 状態方程式によるシステムの記述ができる。	
		2週	6. システムの応答と安定性: 状態遷移行列, 固有値について学ぶ。	6. システムの応答と安定性: 状態遷移行列と固有値が, システムの応答と安定性にどのように関わるか説明できる。	

4thQ	3週	6. システムの応答と安定性：状態遷移行列，固有値について学ぶ。	6. システムの応答と安定性：状態遷移行列と固有値が，システムの応答と安定性にどのように関わるか説明できる。
	4週	7. 可制御性①：座標変換行列による行列の対角化について学ぶ。	7. 可制御性①：座標変換行列による行列の対角化ができる。
	5週	7. 可制御性①：座標変換行列による行列の対角化について学ぶ。	7. 可制御性①：座標変換行列による行列の対角化ができる。
	6週	8. 可制御性②：可制御性行列と行列のランクによる，可制御と不可制御の判別について学ぶ。	8. 可制御性②：可制御性行列と行列のランクにより，可制御と不可制御の判別ができる。
	7週	項目5～8の復習	項目5～8をまとめることができる。
	8週	8. 可制御性②：可制御性行列と行列のランクによる，可制御と不可制御の判別について学ぶ。	8. 可制御性②：可制御性行列と行列のランクにより，可制御と不可制御の判別ができる。
	9週	9. 極配置法：状態フィードバック，直接法による極配置，可制御正準形，アッカーマン法による極配置を学ぶ。	9. 極配置法：直接法による極配置，可制御正準形，アッカーマン法による極配置により状態フィードバック系を設計できる。
	10週	9. 極配置法：状態フィードバック，直接法による極配置，可制御正準形，アッカーマン法による極配置を学ぶ。	9. 極配置法：直接法による極配置，可制御正準形，アッカーマン法による極配置により状態フィードバック系を設計できる。
	11週	9. 極配置法：状態フィードバック，直接法による極配置，可制御正準形，アッカーマン法による極配置を学ぶ。	9. 極配置法：直接法による極配置，可制御正準形，アッカーマン法による極配置により状態フィードバック系を設計できる。
	12週	10. サーボ系：サーボ系の構造，拡大系によるサーボ系設計を学ぶ。	10. サーボ系：サーボ系の構造を考慮して，拡大系によるサーボ系設計が出来る。
	13週	10. サーボ系：サーボ系の構造，拡大系によるサーボ系設計を学ぶ。	10. サーボ系：サーボ系の構造を考慮して，拡大系によるサーボ系設計が出来る。
	14週	項目8～10の復習	項目8～10をまとめることができる。
	15週	11. 最適レギュレータ：コスト関数を最小にする最適制御を学ぶ。	11. 最適レギュレータ：コスト関数を最小にする最適制御の概念を説明できる。
	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	計測制御	自動制御の定義と種類を説明できる。	4	前1,前2,前3
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	4	前1,前2,前3
				基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換を求めることができる。	4	前4,前5
				ラプラス変換と逆ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。	4	前6
				伝達関数を説明できる。	4	前8,前9,前10,前11
				ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	4	前11,前12,前13,前14
				制御系の過渡特性について説明できる。	4	後8,後9,後10
				制御系の定常特性について説明できる。	4	後8,後9,後10
				制御系の周波数特性について説明できる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6
安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。	4	後11,後12,後13				

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	10	30
専門的能力	40	0	0	0	0	15	55
分野横断的能力	10	0	0	0	0	5	15

高知工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	電気・電子工学
科目基礎情報					
科目番号	2542		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 柳澤健 「電子情報工学概論」 (共立出版) 参考書: 相川孝作 「新版電子工学概論」 (コロナ社)				
担当教員	岸本 誠一				
到達目標					
1. アナログ信号を使った回路を理解し、情報化社会のインフラとしてのエレクトロニクスの基礎を理解できる。 2. 基本的なデジタル回路を理解できる。 3. 三相交流回路や変成器など動力源にかかる電気回路を理解できる。					
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		
評価項目1	アナログ信号を使った少し複雑な回路の任意の回路部分の電圧、電流を求めることができる。	アナログ信号を使った基本的な回路の任意の回路部分の電圧、電流を求めることができる。	アナログ信号を使った基本的な回路の任意の回路部分の電圧、電流を求めることができない。		
評価項目2	基本的なデジタル回路の動作を理解し、実用での応用について考えることができる。	基本的なデジタル回路の動作を理解できる。	基本的なデジタル回路の動作を理解できていない。		
評価項目3	三相交流回路や変成器など動力源にかかる電気回路の基本を理解し、電源側、負荷側を総合したシステムとして考察できる。	三相交流回路や変成器など動力源にかかる電気回路の基本を理解できる。	三相交流回路や変成器など動力源にかかる電気回路の基本を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	制御や計測などでは電子技術がその中核をなしており、機械工学科の学生にとって重要な専門科目といっても過言ではありません。アナログ信号およびデジタル信号を処理する技術をはじめ、電子、情報、通信工学を、その周辺や応用を含めて学習します。				
授業の進め方・方法	毎回の授業は、基本的な事柄を説明した後、演習で理解を深める。演習においては、グループ学習を取り入れる。				
注意点	試験の成績を70%、平素の学習状況(小テスト・レポート等を含む)を30%の割合で総合的に評価する。学期毎の評価は中間と期末の各期間の評価の平均、学年の評価は前学期と後学期の評価の平均とする。なお、後学期中間の評価は前学期中間、前学期末、後学期中間の各期間の評価の平均とする。技術者が身につけるべき専門基礎として、到達目標に対する達成度を試験等において評価する。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	電気工学と電子工学: オームの法則、キルヒホッフの法則を使った直流回路の基礎を復習する。	オームの法則、キルヒホッフの法則を理解して、回路の任意の電圧、電流を求めることができる。	
		2週	電気工学と電子工学: オームの法則、キルヒホッフの法則を使った直流回路の基礎を復習する。	オームの法則、キルヒホッフの法則を使って、回路の任意の箇所の電圧や電流を求めることができる。	
		3週	電気工学と電子工学: 抵抗率、抵抗の温度係数、ジュールの法則を学習する。	抵抗率、温度係数、ジュールの法則を理解して、関連する問題を解くことができる。	
		4週	電気工学と電子工学: 正弦波交流における自己インダクタンス、静電容量について学習する。	自己インダクタンスや静電容量を理解して、コイルやコンデンサを使った回路の電圧や電流を求めることができる。	
		5週	電気工学と電子工学: 正弦波交流について、複素数による回路素子の表示を学習する。	複素数を使って、正弦波交流を表現することができる。	
		6週	電気工学と電子工学: 正弦波交流について、複素数表示による計算方法を学習する。	複素数を使った計算で、回路の任意の箇所の電圧や電流を求めることができる。	
		7週	電気工学と電子工学: RLC回路、共振回路について学習する。	共振曲線や共振周波数について説明することができる。	
		8週	電気工学と電子工学: 正弦波交流回路の電力、電力量について学習する。	電力、電力量を理解して、これらに関連する問題を解くことができる。	
	2ndQ	9週	半導体: シリコン、共有結合、エネルギー構造について学習する。	半導体の特長を説明することができる。	
		10週	半導体: 不純物、p型半導体、n型半導体について学習する。	p型半導体、n型半導体の違いを説明できる。	
		11週	半導体: p-n接合、エネルギー構造、ダイオードについて学習する。	ダイオードの構造と特長を説明することができる。	
		12週	半導体: トランジスタの構造と原理について学習する。	トランジスタの構造を説明することができる。	
		13週	半導体: トランジスタ増幅回路について学習する。	トランジスタを使った増幅回路において、入力信号の増幅原理を説明できる。	
		14週	デジタル回路: 2進数、8進数、16進数の演算について学習する。	2進数、8進数、16進数の相互の変換をすることができる。	
		15週	デジタル回路: 2進数の加減乗除、負数表現と演算について学習する。	負数表現について理解し、簡単な減算ができる。	
		16週			
後期	3rdQ	1週	デジタル回路: 論理代数と論理式の計算について学習する。	論理代数の公式を理解し、簡単な論理式の計算ができる。	
		2週	デジタル回路: 真理値表とそこから論理回路を作る方法について学習する。	真理値表から論理式を作り、さらにそれを簡単化できる。	
		3週	デジタル回路: ゲート素子の基礎について学習する。	代表的なゲート素子の特長を説明できる。	

		4週	デジタル回路：RSフリップフロップ、Dフリップフロップについて学習する。	RSフリップフロップ、Dフリップフロップにおいて、任意の入力に対する出力波形を求めることができる。	
		5週	デジタル回路：JKフリップフロップについて学習する。	JKフリップフロップにおいて、任意の入力に対する出力波形を求めることができる。	
		6週	デジタル回路：フリップフロップの応用について学習する。	フリップフロップを使った優先回路や順序回路の動作を説明できる。	
		7週	デジタル回路：フリップフロップを使ったカウンタ回路について学習する。	カウンタ回路の動作を説明できる。	
		8週	デジタル回路：フリップフロップを使ったカウンタ回路について学習する。	構成するフリップフロップの動作を調べ、そのカウンタ回路の動作を説明できる。	
		4thQ	9週	三相交流回路：三相正弦波交流について学習する。	三相正弦波交流の特長を、単相と比べて説明できる。
			10週	三相交流回路：三相正弦波交流について学習する。	三相正弦波交流の3つの相の位相関係を説明できる。
			11週	三相交流回路：三相交流回路の Δ 結線、 y 結線、およびその変換について学習する。	Δ 結線、 Y 結線における線間電圧、相電圧、線電流、相電流を互いに求めることができる。
	12週		三相交流回路：三相交流回路の Δ 結線、 y 結線、およびその変換について学習する。	Δ 結線から Y 結線に変換することができる。	
	13週		三相交流回路：種々の三相交流回路について学習する。	Δ - Δ 接続、 Y - Y 接続、 Δ - Y 接続における各部の電圧と電流をもとめることができる。	
	14週		三相交流回路：三相交流の電力について学習する。	三相交流電力の定義と求める式を説明できる。	
	15週		電気機器：変圧器、直流機の原理と実用について学習する。	変圧器の変換の原理を説明できる。	
	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		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

高知工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	生産工学
科目基礎情報					
科目番号	2543		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	機械工学科		対象学年	5	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 本位田光重・皆川健多郎「生産工学」-ものづくりマネジメント工学- (コロナ社), 参考書: 岩田一明・中澤弘「生産工学」 (コロナ社)				
担当教員	小崎 裕平				
到達目標					
1. 生産工学の目的、重要性を理解できる。 2. 工場の生産ライン (生産設備の配置、作業員の配置など) を設計できる。 3. 生産計画、スケジューリングを計画できる。 4. 在庫管理の考え方を理解でき、計画できる。 5. 改善活動の考え方を理解できる。					
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		
評価項目1	生産工学の目的、重要性を他人に説明できる。	生産工学の目的、重要性を理解できる。	生産工学の目的、重要性を理解できない。		
評価項目2	自分の力で、工場の生産ライン (生産設備の配置、作業員の配置など) を設計できる。	指導を受けながら、工場の生産ライン (生産設備の配置、作業員の配置など) を設計できる。	工場の生産ライン (生産設備の配置、作業員の配置など) を設計できない。		
評価項目3	自分の力で、生産計画、スケジューリングを計画できる。	指導を受けながら、生産計画、スケジューリングを計画できる。	生産計画、スケジューリングを計画できない。		
評価項目4	在庫管理の考え方を十分に理解でき、自分の力で計画できる。	在庫管理の考え方を理解でき、指導を受けながら計画できる。	在庫管理の考え方を理解できず、計画できない。		
評価項目5	改善活動の考え方を他人に説明できる。	改善活動の考え方を理解できる。	改善活動の考え方を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	この科目は企業で生産設計に従事していた教員が、その経験を活かし、基本的な生産工学、ものづくりのプロセス、システムについて、実務的な面も含めて解説する。それにより、社会で幅広く活用できる能力を養成する。				
授業の進め方・方法	授業は教科書およびプリントを主にし、スライドを併用した講義とする。より講義内容を理解させるために課題を事後学習することにより、計算能力・知識の向上を図る。課題については授業内で模範解答を説明するので、自分の考え違いや解答方法を正し、模範解答に準じた解答手法を身に着けること。欠課した時間に配布する課題や資料は、各自の机に入れるので自分で管理し、課題は提出期日に提出すること。なお、授業には関数電卓を持参すること。				
注意点	【成績評価の基準・方法】 試験の成績を70%、平素の学習状況等 (課題) を30%の割合で総合的に評価する。学年の評価は前学期末までの評価とする。技術者が身につけるべき専門基礎として、上記の到達目標に対する達成度を試験等において評価する。なお、課題において、提出物が提出期限未遵守の場合、減点して評価する。 【事前・事後学習】 事前学習として教科書の該当部分 (事前に説明) を読んでうえて理解が難しかった部分を抜き出してまとめて授業に臨むこと。また、事後学習として授業内で指示した課題を提出すること。その課題については、周りの学生とテッスカッションしたりし、自分なりの解答を提出すること。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	生産工学を学ぶ意義、その重要性と役割などについて学ぶ。	生産工学の目的、重要性を理解できる。	
		2週	生産システムの構成、ものづくりの環境などについて学ぶ。	生産システムの構成、現在のものづくりの状況が理解できる。	
		3週	生産システムの構成、ものづくりの環境などについて学ぶ。	生産システムの構成、現在のものづくりの状況が理解できる。	
		4週	生産プロセスなどについて学ぶ。	生産プロセスが理解できる。	
		5週	生産プロセスなどについて学ぶ。	生産プロセスが理解できる。	
		6週	設計プロセスなどについて学ぶ。	工場の生産ライン (生産設備の配置、作業員の配置など) を設計できる。	
		7週	設計プロセスなどについて学ぶ。	工場の生産ライン (生産設備の配置、作業員の配置など) を設計できる。	
		8週	計画プロセスなどについて学ぶ。	生産計画、スケジューリングを計画できる。	
	2ndQ	9週	計画プロセスなどについて学ぶ。	生産計画、スケジューリングを計画できる。	
		10週	計画プロセスなどについて学ぶ。	生産計画、スケジューリングを計画できる。	
		11週	管理プロセスなどについて学ぶ。	在庫管理の考え方を理解でき、計画できる。	
		12週	管理プロセスなどについて学ぶ。	在庫管理の考え方を理解でき、計画できる。	
		13週	改善活動などについて学ぶ。	改善活動の考え方を理解できる。	
		14週	改善活動などについて学ぶ。	改善活動の考え方を理解できる。	
		15週	改善の評価について学ぶ。	改善の経済性評価を理解できる。	
		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

基礎的能力	工学基礎	技術者倫理 (知的財産、 法令順守、 持続可能性 を含む)およ び技術史	技術者倫理 (知的財産、 法令順守、 持続可能性 を含む)およ び技術史	社会における技術者の役割と責任を説明できる。	3	
-------	------	---	---	------------------------	---	--

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	20	10	30
専門的能力	40	10	50
分野横断的能力	10	10	20

高知工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	メカトロニクス	
科目基礎情報						
科目番号	2545		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	5		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書: なし、学習プリントを配布 参考書: ROBOTICS/ロボティクス (日本機械学会出版)、株式会社オーム社「絵とときでわかるロボット工学」川嶋健嗣 著					
担当教員	吉岡 将孝					
到達目標						
1. メカトロニクスの基本構成が説明できる。 2. 必要に応じたセンサとアクチュエータの選定ができる。 3. AD/DA変換とコンピュータの特性を説明できる。						
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		
評価項目1		制御工学に基づいて、メカトロニクスの基本構成を説明できる。	メカトロニクスの基本構成が説明できる。	メカトロニクスの基本構成が説明できない。		
評価項目2		必要に応じたセンサとアクチュエータの選定ができて、配線システムも考えられる。	必要に応じたセンサとアクチュエータの選定ができる。	必要に応じたセンサとアクチュエータの選定ができない。		
評価項目3		AD/DA変換器とコンピュータを選定できる。	AD/DA変換とコンピュータの特性を説明できる。	AD/DA変換とコンピュータの特性を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	機械・電気・電子による制御系はメカトロニクスと呼ばれ、センサ、コンピュータ、アクチュエータ、メカニズムの各要素を繋ぎ合わせたフィードバックループで構成されています。本授業では、メカトロニクスを構成する各要素の技術を学び、我々が普段使用している機械装置がどのような仕組みで動いているか理解を深めます。					
授業の進め方・方法	1時間の授業において、講義および講義内容に応じた演習を基本とする。授業後、適時課題を出す。					
注意点	【成績評価の基準・方法】 試験の成績を70%、平素の学習状況等(課題)を30%の割合で総合的に評価する。 成績評価は前期中間・前期期末・後期中間・後期末の各期間の平均とする。 技術者が身につけるべき専門基礎として、上記の到達目標に対する達成度を試験等において評価する。 【事前・事後学習】 事前学習として授業計画に関連する内容をロボット工学の教科書を確認し授業に臨むこと。また、事後学習として授業内で指示した課題を提出すること。その課題とした演習問題については、周りの学生とディスカッションしたりし、自分なりの解答を提出をすること。 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートや小テストを実施します。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	8-1. ACモータ: 交流モータの駆動原理, 三相交流モータについて学ぶ。	ACモータ: 交流モータの駆動原理, 三相交流モータについて説明できる。		
		2週	8-2. ACモータ: 交流モータの駆動原理, 三相交流モータについて学ぶ。	ACモータ: 交流モータの駆動原理, 三相交流モータについて説明できる。		
		3週	9-1. インバータ: AC/DC変換, DC/AC変換について学ぶ。	インバータ: AC/DC変換, DC/AC変換について説明できる。		
		4週	9-2. インバータ: AC/DC変換, DC/AC変換について学ぶ。	インバータ: AC/DC変換, DC/AC変換について説明できる。		
		5週	10. DCブラシレスモータについて学ぶ。	DCブラシレスモータについて説明できる。		
		6週	11. ステッピングモータについて学ぶ。	ステッピングモータについて説明できる。		
		7週	項目6~11の復習	項目6~11をまとめることができる		
		8週	12-1. センサの基礎: センサの概要, 分類, 信号形式について学ぶ。	センサの基礎: センサの概要, 分類, 信号形式について説明できる。		
	4thQ	9週	12-2. センサの基礎: センサの概要, 分類, 信号形式について学ぶ。	センサの基礎: センサの概要, 分類, 信号形式について説明できる。		
		10週	13-1. オペアンプ回路: 信号増幅, オペアンプについて学ぶ。	オペアンプ回路: 信号増幅, オペアンプについて説明できる。		
		11週	13-2. オペアンプ回路: 信号増幅, オペアンプについて学ぶ。	オペアンプ回路: 信号増幅, オペアンプについて説明できる。		
		12週	14-1. AD/DA変換器: アナログ, デジタル, 分解能について学ぶ。	AD/DA変換器: アナログ, デジタル, 分解能について説明できる。		
		13週	14-2. AD/DA変換器: アナログ, デジタル, 分解能について学ぶ。	AD/DA変換器: アナログ, デジタル, 分解能について説明できる。		
		14週	15. コンピュータ: CPU, メモリ, 機械語, プログラミング言語について学ぶ。	コンピュータ: CPU, メモリ, 機械語, プログラミング言語について説明できる。		
		15週	項目12~15の復習	項目12~15をまとめることができる		
		16週				
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
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	情報処理	プログラムを実行するための手順を理解し、操作できる。	2	
			計測制御	計測の定義と種類を説明できる。	1	
				測定誤差の原因と種類、精度と不確かさを説明できる。	2	
				代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる。	3	

				自動制御の定義と種類を説明できる。	2	
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	2	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	0	20
専門的能力	50	0	0	0	0	30	80
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

高知工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	科学技術英語
科目基礎情報					
科目番号	2546		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	参考書: Timoshenko and Young 「Elements of Strength of Materials」 (丸善)				
担当教員	武内 秀樹, 宮田 剛				
到達目標					
1. 工業英検で使用される程度の英単語を習得するとともに, 機械工学の基礎英単語を習得できる。 2. 一般的な科学技術および機械工学の専門の英語文章を理解できる。					
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		
評価項目1	工業英検で使用される程度の英単語を習得するとともに, 機械工学の基礎英単語を覚える。	工業英検で使用される程度の英単語を習得するとともに, 機械工学の基礎英単語を習得できる。	工業英検で使用される程度の英単語を習得するとともに, 機械工学の基礎英単語を習得できない。		
評価項目2	一般的な科学技術および機械工学の専門の英語文章を理解し, 文章を作成できる。	一般的な科学技術および機械工学の専門の英語文章を理解できる。	一般的な科学技術および機械工学の専門の英語文章を理解できない。		
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	工業英検 3 級に合格可能な程度の科学技術・工学専門の英語力を身につけさせる。				
授業の進め方・方法	工業英検 4 級および 3 級の問題を配布し, 授業中に解いてもらう。工業英検 3 級 4 級の試験を年間 4 回定期試験以外に実施して定着度を図る。				
注意点	試験の成績を 70%, 平素の学習状況等 (課題・小テスト・レポート等を含む) を 30% の割合で総合的に評価する。学期毎の評価は中間と期末の各期間の評価の平均, 学年の評価は前学期と後学期の評価の平均とする。なお, 通年科目における後学期中間の評価は前学期中間, 前学期末, 後学期中間の各期間の評価の平均とする。技術者が身につけるべき専門基礎として, 到達目標に対する達成度を試験等において評価する。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	工業英検 4 級程度の実力試験, 工業英検, 授業の進め方の説明, 5 文型の復習を行う。	工業英検 4 級レベルの実力を知り, 授業の進め方を理解する。	
		2週	工業英検 4 級程度の問題を解く。	工業英検 4 級程度の問題を解いて理解する。	
		3週	工業英検 4 級程度の問題を解く。	工業英検 4 級程度の問題を解いて理解する。	
		4週	工業英検 4 級程度の問題を解く。	工業英検 4 級程度の問題を解いて理解する。	
		5週	工業英検 3 級程度の実力試験および 3 級程度の問題を行う。	工業英検 3 級レベルの実力を知り, 3 級程度の問題を解いて理解する。	
		6週	工業英検 3 級程度の問題を解く。	工業英検 3 級程度の問題を解いて理解する。	
		7週	工業英検 3 級程度の問題を解く。	工業英検 3 級程度の問題を解いて理解する。	
		8週	工業英検 3 級程度の問題を解く。	工業英検 3 級程度の問題を解いて理解する。	
	2ndQ	9週	工業英検 3 級程度の実力試験および 3 級程度の問題を行う。	工業英検 3 級レベルの実力を知り, 3 級程度の問題を解いて理解する。	
		10週	工業英検 3 級程度の問題を解く。	工業英検 3 級程度の問題を解いて理解する。	
		11週	工業英検 3 級程度の問題を解く。	工業英検 3 級程度の問題を解いて理解する。	
		12週	工業英検 3 級程度の問題を解く。	工業英検 3 級程度の問題を解いて理解する。	
		13週	工業英検 3 級程度の実力試験および 3 級程度の問題を行う。	工業英検 3 級レベルの実力を知り, 3 級程度の問題を解いて理解する。	
		14週	機械工学分野の英文の翻訳を行う。	機械工学分野の英文を読める。	
		15週	機械工学分野の英文の翻訳を行う。	機械工学分野の英文を読める。	
		16週			
後期	3rdQ	1週	「目的」・「提案」の表現を学ぶ。	「目的」・「提案」の表現を理解する。	
		2週	「可能・能力」・「原因・理由」の表現を学ぶ	「可能・能力」・「原因・理由」の表現を理解する。	
		3週	「結果」・「影響」の表現を学ぶ。	「結果」・「影響」の表現を理解する。	
		4週	「手段・方法」・「調べる」の表現を学ぶ。	「手段・方法」・「調べる」の表現を理解する。	
		5週	「使用・利用」・「示す」の表現を学ぶ。	「使用・利用」・「示す」の表現を理解する。	
		6週	「条件・仮定」・「依存」の表現を学ぶ。	「条件・仮定」・「依存」の表現を理解する。	
		7週	「分類・分割」・「役立つ」の表現を学ぶ。	「分類・分割」・「役立つ」の表現を理解する。	
		8週	「必要」・「関係」の表現を学ぶ。	「必要」・「関係」の表現を理解する。	
	4thQ	9週	「一致」・「類似・同等」の表現を学ぶ。	「一致」・「類似・同等」の表現を理解する。	
		10週	「相違」・「比較」の表現を学ぶ。	「相違」・「比較」の表現を理解する。	
		11週	「比例・比率」・「変化」の表現を学ぶ。	「比例・比率」・「変化」の表現を理解する。	
		12週	「構成」・「作る」の表現を学ぶ。	「構成」・「作る」の表現を理解する。	
		13週	「維持」・「調節・修正」の表現を学ぶ。	「維持」・「調節・修正」の表現を理解する。	
		14週	「引き起こす」・「供給」の表現を学ぶ。	「引き起こす」・「供給」の表現を理解する。	
		15週	「防止」・「問題の発生・解決」の表現を学ぶ。	「防止」・「問題の発生・解決」の表現を理解する。	
		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	
基礎的能力	人文・社会科学	英語	英語運用能力の基礎固め	日常生活や身近な話題に関して、毎分100語程度の速度ではっきりとした発音で話された内容から必要な情報を聞きとることができる。	2		
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができる。	3		
				説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読ができる。	3		
				平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取ることができる。	3		
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を整理し、100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる。	3		
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面で積極的にコミュニケーションを図ることができる。	3		
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	3		
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	3		
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3		
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	3		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	70	0	0	0	0	30	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

高知工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	設計製図
科目基礎情報					
科目番号	2552	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科	対象学年	5		
開設期	前期	週時間数	4		
教科書/教材	教科書: 適宜プリントを配布、参考書: 製図 (実教出版)				
担当教員	武内 秀樹, 小崎 裕平				
到達目標					
1. 機械 (ロボット) の機能・構成・構造を理解できる。 2. 与えられた仕様・性能を満足する機械 (ロボット) を設計できる。 3. CADを用いてJIS規格に沿って機械 (ロボット) を製図できる。					
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		
評価項目1	自分の力でCADを用いてJIS規格に沿って機械 (ロボット) を製図できる。	指導を受けながらCADを用いてJIS規格に沿って機械 (ロボット) を製図できる。	CADを用いてJIS規格に沿って機械 (ロボット) を製図できない。		
評価項目2	機械 (ロボット) の機能・構成・構造を他人に説明できる。	機械 (ロボット) の機能・構成・構造を理解できる。	機械 (ロボット) の機能・構成・構造を理解できない。		
評価項目3	自分の力で与えられた仕様・性能を満足する機械 (ロボット) を設計できる。	指導を受けながら与えられた仕様・性能を満足する機械 (ロボット) を設計できる。	与えられた仕様・性能を満足する機械 (ロボット) を設計できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	この科目では、企業で機械の設計開発に従事していた教員が、その経験を活かし、実務に即した設計製図の考え方・手法について講義及び実習形式で授業を行うものです。機械 (ロボット) を合理的かつ経済的に製作するための設計・製図の基礎を修得させ、社会に貢献できる機械 (ロボット) をデザインできる技術者の育成を目指す。具体的には機械 (ロボット) 、それらを構成する共通の部品や機械要素の機能の理解、設計手法の修得、製作に必要な図面の作成方法の修得を目指す。				
授業の進め方・方法	ねじジャッキ、歯車減速装置、車輪移動ロボット、ロボットアームなどの機械 (ロボット) を、学習の題材として取り上げる。各題材毎に、題材の設計・製図について講義形式で説明後、演習形式で設計・製図を行う。また、題材によっては、作成した図面を基に作品 (実機) を製作してその性能評価を行う。				
注意点	【成績評価の基準・方法】 本科目は課題で評価する。課題については、各題材毎に設計書や図面や作品 (実機) などを提出させて、提出物で評価する。技術者が身につけるべき専門基礎として、機械 (ロボット) に関する理解度、設計計算の方法、製図の正確さ、作品 (実機) の仕上がりを評価する。なお、提出物が提出期限未遵守の場合、減点して評価する。また、提出物が全て提出されていない場合には、単位を認定しない。				
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 講義 (設計、設計プロセス)	設計、設計プロセスを理解する。	
		2週	設計・製図演習 (題材: パンタグラフ形ねじジャッキ)	パンタグラフ形ねじジャッキの機能・構造を理解する。	
		3週	設計・製図演習 (題材: パンタグラフ形ねじジャッキ)	パンタグラフ形ねじジャッキの設計計算書を完成させる。	
		4週	設計・製図演習 (題材: パンタグラフ形ねじジャッキ)	3D-CAD及び2D-CADを用いた製図により、パンタグラフ形ねじジャッキの組立図及び部品図を完成させる。	
		5週	設計・製図演習 (題材: パンタグラフ形ねじジャッキ)	3D-CAD及び2D-CADを用いた製図により、パンタグラフ形ねじジャッキの組立図及び部品図を完成させる。	
		6週	設計・製図演習 (題材: パンタグラフ形ねじジャッキ)	3D-CAD及び2D-CADを用いた製図により、パンタグラフ形ねじジャッキの組立図及び部品図を完成させる。	
	2ndQ	7週	設計・製図演習 (題材: 歯車減速装置)	歯車減速装置の機能・構造を理解する。	
		8週	設計・製図演習 (題材: 歯車減速装置)	歯車減速装置の設計計算書を完成させる。	
		9週	設計・製図演習 (題材: 歯車減速装置)	歯車減速装置の設計計算書を完成させる。	
		10週	設計・製図演習 (題材: 歯車減速装置)	3D-CAD及び2D-CADを用いた製図により、歯車減速装置の組立図及び部品図を完成させる。	
		11週	設計・製図演習 (題材: 歯車減速装置)	3D-CAD及び2D-CADを用いた製図により、歯車減速装置の組立図及び部品図を完成させる。	
		12週	設計・製図演習 (題材: 歯車減速装置)	3D-CAD及び2D-CADを用いた製図により、歯車減速装置の組立図及び部品図を完成させる。	
		13週	設計・製図演習 (題材: 歯車減速装置)	3D-CAD及び2D-CADを用いた製図により、歯車減速装置の組立図及び部品図を完成させる。	
		14週	設計・製図演習 (題材: 歯車減速装置)	3D-CAD及び2D-CADを用いた製図により、歯車減速装置の組立図及び部品図を完成させる。	
		15週	設計・製図演習 (題材: 歯車減速装置)	3D-CAD及び2D-CADを用いた製図により、歯車減速装置の組立図及び部品図を完成させる。	
		16週			
後期	3rdQ	1週	設計・製図演習 (題材: ロボットアーム)	ロボットアームの機能・構造を理解する。	
		2週	設計・製図演習 (題材: ロボットアーム)	ロボットアームの設計計算書を完成させる。	
		3週	設計・製図演習 (題材: ロボットアーム)	ロボットアームの設計計算書を完成させる。	

4thQ	4週	設計・製図演習（題材：ロボットアーム）	3D-CAD及び2D-CADを用いた製図により、ロボットアームの組立図及び部品図を完成させる。
	5週	設計・製図演習（題材：ロボットアーム）	3D-CAD及び2D-CADを用いた製図により、ロボットアームの組立図及び部品図を完成させる。
	6週	設計・製図演習（題材：ロボットアーム）	3D-CAD及び2D-CADを用いた製図により、ロボットアームの組立図及び部品図を完成させる。
	7週	設計・製図演習（題材：ロボットアーム）	3D-CAD及び2D-CADを用いた製図により、ロボットアームの組立図及び部品図を完成させる。
	8週	設計・製図演習（題材：ロボットアーム）	3D-CAD及び2D-CADを用いた製図により、ロボットアームの組立図及び部品図を完成させる。
	9週	設計・製図演習（題材：ロボットアーム）	3D-CAD及び2D-CADを用いた製図により、ロボットアームの組立図及び部品図を完成させる。
	10週	設計・製図演習（題材：ロボットアーム）	ロボットアームの実機製作
	11週	設計・製図演習（題材：ロボットアーム）	ロボットアームの実機製作
	12週	設計・製図演習（題材：ロボットアーム）	ロボットアームの実機製作
	13週	設計・製図演習（題材：ロボットアーム）	ロボットアームの実機製作
	14週	設計・製図演習（題材：ロボットアーム）	ロボットアームの性能評価
	15週	設計・製図演習（題材：ロボットアーム）	ロボットアームの性能評価
	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	製図	歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプ、ねじジャッキなどを題材に、その主要部の設計および製図ができる。	4

評価割合

	設計計算書・図面・作品（実機）	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	10	10
専門的能力	80	80
分野横断的能力	10	10