

沖縄工業高等専門学校

機械システム工学科

開講年度

平成27年度 (2015年度)

学科到達目標

教育目標：

(1) 技術者に必要な基礎知識を備え、実践力のある人材を育成する

(2) 創造性を備え、自らの考え方を表現できる人材を育成する

(3) 専門的基礎知識を理解し、自ら学ぶことのできる人材を育成する

(4) 広い視野と倫理観を備えた人材を育成する

JABEE目標：

(a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養

(b) 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、および技術者が社会に対して負っている責任に関する理解（技術者倫理）

(c) 数学、自然科学および情報技術に関する知識とそれらを活用できる能力

(d) 該当する分野の専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる能力

(e) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力

(f) 日本語による論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力および国際的に通用するコミュニケーション基礎能力

(g) 自主的、継続的に学習できる能力

(h) 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力

機械システム工学プログラム 学習・教育目標：

技術力ー工学の基礎と応用ー

(A-1) 物事の本質を理解し、論理的な思考力を身につける(a)

(A-2) 機械工学の基礎力として自然科学に関する知識を身につけ、専門分野の現象を定量的に記述・解析することができる(c)

(A-3) 情報技術の基礎知識を利用して、世界の技術動向を調査・理解することができる(c)

(A-4) 専門分野を深く理解し、体系的に専門科目を関連付けることができる(d)

(A-5) 専門分野の知識を研究活動に活用することができ、さらに実社会問題に対する応用力を身につける(d)

創造・実践力ーデザイン能力と自己学習能力ー

(B-1) 自己学習力を高めて基礎知識を有機的に理解・統合・応用する力を身につけるとともに、社会に対して有用な成果を得ることのできる能力を身につける(e)

(B-2) 多方面へ興味を持ち、専門分野の継続的な自己学習力を身につける(g)

(B-3) 与えられた条件を分析し、物事を企画、創造する能力を身につけ、直面する様々な問題に対応できる分析力、調整能力、実践力を身につける(h)

(B-4) 物事を鵜呑みにせず、論理的に考えて吟味する批判的思考力を身につける(d)

理解力・表現力ーコミュニケーション能力と倫理観ー

(C-1) 環境や社会の動向について広い視点から考えることができる(a)

(C-2) 技術がもたらす社会や環境への影響を理解し、技術者として責任ある行動をとる素養を身につけるとともに、技術者倫理を幅広い観点から考えることができる(b)

(C-3) 専門分野の理解を通じて、その成果を発信する能力を身につける(f)

(C-4) プレゼンテーション能力を高め、他人とのディスカッションを通じて、社会に必要な協調性を身につける(f)(h)

(C-5) 国際的な技術情報を理解するための基本的な語学力とコミュニケーション能力を身につける(f)

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	
						1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			1	2	3	4
						Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q					
専門	必修	材料加工システムI	0001	履修科目	3	0	0																津村 卓也,安里 健太郎				
専門	必修	機械設計基礎学I	0002	履修科目	2	0	0																富澤 淳				
専門	必修	専門基礎工学	0003	履修科目	2			0															眞喜志 治,津村 卓也				

専門	選択	創造研究	0006	履修科目	1	00	富澤 淳 眞喜隆 志眞喜治 志眞志田 恵守嘉一 吉山城 山田学 光嶋 口武 下史 賢朗 村 津村 卓也 鳥羽 弘康 政木 清孝 安里 健太郎	
専門	必修	沖縄高専セミナー	0007	履修科目	2	00	山城 光 杉本 和英 鈴木 大作 大嶽本 あゆみ 鳥羽 弘康 安里 健太郎 宮城 柱玉 城龍 洋 タンス リヤ スボン ヨシ 三宮 一幸 三枝 隆裕	
専門	必修	情報技術の基礎	0008	履修科目	3	00	宮城 桂 佐藤 尚	
専門	必修	プログラミングI	0001	履修科目	2	00	鳥羽 弘 康	
専門	必修	材料加工システムII	0002	履修科目	3	00	政木 清 孝	
専門	必修	機械設計基礎学II	0003	履修科目	3	00	富澤 淳	
専門	必修	材料力学設計I	0004	履修科目	2	00	比嘉 吉 一	
専門	必修	創造演習	0005	履修科目	2	00	眞喜志 隆政 木清 孝	
専門	選択	創造研究	0010	履修科目	1	00	富澤 淳 眞喜隆 志眞喜治 志眞志田 恵守嘉一 吉山城 山田学 光嶋 口武 下史 賢朗 村 津村 卓也 鳥羽 弘康 政木 清孝 安里 健太郎	
専門	必修	産業創造セミナー	0001	履修科目	2	00	山城 光 富澤 淳	
専門	必修	応用物理	0002	履修科目	2	00	宮田 恵 守	
専門	必修	材料力学設計II	0003	履修科目	2	00	比嘉 吉 一	

専門必修	電気・電子工学	0004	履修科目	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>											0	0									宮田 恵守	
										0	0																
専門選択	プログラミングII	0005	履修科目	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>											0	0									鳥羽 弘康	
										0	0																
専門必修	材料加工システムIII	0008	履修科目	3	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>											0	0									下嶋 賢 津村 卓也	
										0	0																
専門必修	機械材料	0009	履修科目	3	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>											0	0									眞喜志 隆	
										0	0																
専門必修	C A D ・ CAMI	0010	履修科目	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>											0	0									眞喜志 治	
										0	0																
専門選択	化学及び化学実験法	0014	履修科目	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>											0	0									玉城 康 智 嶽 本 あゆみ	
										0	0																
専門選択	創造研究	0015	履修科目	1	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>											0	0									富澤 淳 眞喜志 隆 眞喜志 治 眞喜志 田 宮田 恵守 比嘉 吉一 山城 光 田学 嶋 口下 眞 武村 史朗 津村 卓也 鳥羽 弘康 政木 清孝 安里 健太郎	
										0	0																
専門必修	応用数学I	0001	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>														2							宮城 桂 武村 史朗	
													2														
専門必修	機械力学	0002	学修単位	3	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1.5</td><td>1.5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>													1.5	1.5							富澤 淳	
												1.5	1.5														
専門必修	C A D ・ CAMII	0003	履修科目	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>												0	0								安里 健太郎	
											0	0															
専門必修	材料科学	0004	履修科目	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>												0									政木 清孝	
											0																
専門必修	総合構造設計	0005	履修科目	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>												0	0								富澤 淳	
											0	0															
専門必修	熱工学	0006	履修科目	3	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>												0	0								山城 光	
											0	0															
専門必修	流体工学	0007	履修科目	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>												0	0								山城 光	
											0	0															
専門必修	制御工学	0008	履修科目	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>												0	0								武村 史朗	
											0	0															
専門必修	インターンシップ	0009	履修科目	3	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>												0	0								安里 健太郎 眞喜志 治	
											0	0															
専門必修	機械システム工学実験I	0018	履修科目	3	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>												0	0								眞喜志 隆 比嘉 吉一 武村 史朗 津村 卓也 政木 清孝	
											0	0															

[illegible]

専門	選択	創造研究	0019	履修科目	1	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0</td><td>0</td></tr></table>																																				0	0	淳澤喜隆富真志, 眞志, 宮田恵守, 比嘉一城, 田学嶋, 武史朗, 光口下眞村, 津村卓弘, 羽康政, 木清孝, 安里健太郎
																		0	0																									

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)		授業科目	材料加工システムI
科目基礎情報						
科目番号	0001		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修科目: 3		
開設学科	機械システム工学科		対象学年	1		
開設期	通年		週時間数	0		
教科書/教材	教職員製作の実習指導書。 「新版機械実習（１・２・３）」嵯峨他、実教出版。					
担当教員	津村 卓也,安里 健太郎					
到達目標						
ものづくりの基礎となる加工技術である、測定・手仕上げ・切削・研削・溶接や基本的な電気回路の原理・方法と、加工・製作実習に使用する装置・工具の構造を実習を主体として学び、これらの実習を通じて加工・製作技術の基礎を習得し、技術者として望ましい基本的な態度や習慣を身につけることを目標とする。 【VI-A-1】 専門工学実験・実習：ものづくりの基礎および機械工学の理論を体系的に理解できる。 【V-A-5】 工作：機械材料の工作方法および工作機械の基礎的な事柄を理解できる。 【V-A-6】 材料：機械構造物で用いられる材料のについて、種類、製法、性質、用途、加工法、処理技術などを理解できる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベル(優)		標準的な到達レベル(良)		最低限必要な到達レベル(可)	
測定・手仕上げ、機械加工、溶接および電気回路の原理・方法および装置・工具の構造を理解し、その操作方法を習得する。	各々の実習内容、各人の実習・調査結果や、考察・課題を参考図書の調査・引用により簡潔かつ適切にまとめ、期限内に提出できる。実習日誌で各々の加工・製作の原理・方法、実習に使用する装置・工具の構造を詳細にかつ適切に説明できる。		各々の実習内容、各人の実習・調査結果や、考察・課題を参考図書の調査・引用により適切にまとめ、期限内に提出できる。実習日誌で各々の加工・製作の原理・方法、実習に使用する装置・工具の構造を適切に説明できる。		各々の実習内容、各人の実習・調査結果、考察・課題を定められた書式の実習日誌にまとめ、期限内に提出できる。実習日誌で各々の加工・製作の基本的な原理・方法、実習に使用する装置・工具の基本的な構造を簡単に説明できる。	
測定・手仕上げ、機械加工、溶接および電気回路の基礎知識を習得する。	各々の加工・製作の原理・方法、実習に使用する装置・工具の構造に関する知識を理解し詳細かつ適切に説明できる。		各々の加工・製作の原理・方法、実習に使用する装置・工具の構造に関する基礎知識を理解し適切に説明できる。		各々の加工・製作の原理・方法、実習に使用する装置・工具の構造に関する基礎知識を概ね理解し説明できる。	
測定・手仕上げ、機械加工、溶接の基本的な加工技術および電気回路の基本的制作方法を身につける。	それぞれの装置・工具を操作して実習ができ、要求水準を越える優れた製作品を作ることができる。		それぞれの装置・工具を操作して実習ができ、要求水準を満たす製作品を作ることができる。		それぞれの装置・工具を操作して実習ができ、要求水準を最低限満たす製作品を作ることができる。	
学科の到達目標項目との関係						
教育目標 (1) 教育目標 (3)						
教育方法等						
概要	実習の意義や安全に関する基礎的事項を理解し、各種加工の原理・方法と装置・工具の構造・操作方法を学習する。その後、実習作業を行い、加工技術・技能の基礎を修得する。					
授業の進め方・方法	実習は、数人ごとの5班に分かれて教員と技術職員の指導のもとに行う。実習は5テーマで、各テーマを5～6週かけて行う。原則として、実習毎に実習内容等をまとめ、実習日誌として毎週提出する（実習日誌は各人の実習・調査結果と考察が示されていること）。					
注意点	授業では、作業服・作業帽・安全靴を必ず着用するとともに、安全作業に心がけること。 参考図書：機械工学便覧、機械加工・溶接・鋳造に関する書籍（他の参考図書を探す際のキーワード：測定、切削、研削、溶接、電気回路など）。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	「授業内容の説明、測定・手仕上げ実習」授業全体の内容、およびK Y T を説明し理解させる。工具の名称および使用方法について実習する。			
		2週	「測定・手仕上げ実習」長さ測定（ノギス・マイクロメータ）について実習する。			
		3週	「測定・手仕上げ実習」ボール盤による穴あけ・ねじ切りについて実習する。			
		4週	「測定・手仕上げ実習」やすりの説明とやすりでの仕上げ作業（平面・曲面）について実習する。			
		5週	「測定・手仕上げ実習」三角法について実習する。			
		6週	「旋盤実習」			
		7週	「旋盤実習」			
		8週	「旋盤実習」			
	2ndQ	9週	「旋盤実習」			
		10週	「旋盤実習」			
		11週	「フライス盤・平面研削盤実習」			
		12週	「フライス盤・平面研削盤実習」			
		13週	「フライス盤・平面研削盤実習」			
		14週	「フライス盤・平面研削盤実習」			
		15週	「フライス盤・平面研削盤実習」			
		16週				
後期	3rdQ	1週	「溶接実習」被覆アーク溶接の説明・ビデオ学習、被覆アーク溶接作業を実習する。			
		2週	「溶接実習」被覆アーク溶接実習、MAG溶接の説明、MAG溶接作業を実習する。			
		3週	「溶接実習」MAG溶接実習、TIG溶接の説明・ビデオ学習、TIG溶接作業を実習する。			

		4週	「溶接実習」MAG溶接実習、TIG溶接の説明・ビデオ学習、TIG溶接作業を実習する。	
		5週	「溶接実習」TIG溶接により箱の製作を行う。	
		6週	「電気回路実習」TIG溶接による箱の製作、水漏れ試験を行う	
		7週	「電気回路実習」	
		8週	「電気回路実習」	
	4thQ	9週	「電気回路実習」	
		10週	「電気回路実習」	
		11週	「補足講義」企業での仕事内容を紹介し、学習意識を養う。	
		12週	「補足講義」測定・手仕上げ実習、旋盤実習について補足講義と復習を行う。	
		13週	「補足講義」フライス盤・平面研削盤実習、溶接実習について補足講義と復習を行う。	
		14週	「補足・復習および小テスト」電気回路実習について補足講義と復習を行い、実習内容に関する小テストを実施する。	
		15週	「機械の保守・メンテナンス」使用した機械の清掃・整備作業を行い、保守・メンテナンスについて実習する。	
		16週		

評価割合					
	定期試験	小テスト	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	30	50	20	100
基礎的能力	0	30	30	0	60
専門的能力	0	0	0	10	10
分野横断的能力	0	0	20	10	30

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)		授業科目	プログラミングI	
科目基礎情報							
科目番号	0001			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	履修科目: 2		
開設学科	機械システム工学科			対象学年	2		
開設期	通年			週時間数	0		
教科書/教材	教員配布テキスト						
担当教員	鳥羽 弘康						
到達目標							
C言語の文法やプログラミングの基礎を習得し、簡単なプログラムを作成する能力を身につける。 【V-A-7】 情報処理 C言語の数値表現、数値計算の基本的な計算方法を理解し、プログラムを作成できる。 【IV-C-3】 アルゴリズム 機械工学分野で共通的に使用される数値計算法の基礎を理解し、プログラムを作成できる。 【I】 数学 代数、積分の知識をもとにプログラム作成に応用できる。							
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 C言語の文法を理解し、整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明でき、データを入力し、算術演算および比較演算を行って条件判断し、結果を出力したり、繰り返し処理と一次元配列、二次元配列を使ったプログラムを作成できる。		左記項目に関する小テスト、後期中間試験迄の定期試験、及び、学年末試験の代替となる課題レポートの設問に対して、80%の得点をあげることができる。		左記項目に関する小テスト、後期中間試験迄の定期試験、及び、学年末試験の代替となる課題レポートの設問に対して、70%の得点をあげることができる。		左記項目に関する小テスト、後期中間試験迄の定期試験、及び、学年末試験の代替となる課題レポートの設問に対して、60%の得点に到達しない。	
評価項目2 数値表現などの数値計算の基礎と計算方法を習得する。		左記項目に関する小テスト、後期中間試験迄の定期試験、及び、学年末試験の代替となる課題レポートの設問に対して、80%の得点をあげることができる。		左記項目に関する小テスト、後期中間試験迄の定期試験、及び、学年末試験の代替となる課題レポートの設問に対して、70%の得点をあげることができる。		左記項目に関する小テスト、後期中間試験迄の定期試験、及び、学年末試験の代替となる課題レポートの設問に対して、60%の得点に到達しない。	
評価項目3 機械工学分野で共通的に使用される数値計算法について説明できる。		左記項目に関する小テスト、後期中間試験迄の定期試験、及び、学年末試験の代替となる課題レポートの設問に対して、80%の得点をあげることができる。		左記項目に関する小テスト、後期中間試験迄の定期試験、及び、学年末試験の代替となる課題レポートの設問に対して、70%の得点をあげることができる。		左記項目に関する小テスト、後期中間試験迄の定期試験、及び、学年末試験の代替となる課題レポートの設問に対して、60%の得点に到達しない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育目標 (1) 教育目標 (3)							
教育方法等							
概要		定期試験（前期中間、前期期末、後期中間）の得点を60%、課題レポートの得点を20%、小テストの総得点を10%、講義での学習への取り組みの姿勢を10%として評価し、年間の総合得点を計算する。居眠り、テキストやノートPC等の忘れ物、は学習への取り組みの姿勢の評価で減点の対象とする。総得点の60%以上で単位を認定する。					
授業の進め方・方法		授業は講義と演習を併用して進める。具体的には、（１）プログラミング言語Cの文法の解説に加えて、（２）数値計算法の代表例である連立1次方程式の解法と数値積分をとりあげて解説を行い、（３）PC端末でのCプログラミング演習を通して、Cによる数値計算プログラミングの基礎について理解を深める。					
注意点		・ この科目はJABEE非対応科目である。その他必要事項は各コースで定める。 (各科目個別記述) ・ この科目の主たる関連科目はプログラミングII（3年）である。 (モデルコアカリキュラム) ・ 対応するモデルコアカリキュラム(MCC)の学習到達目標、学習内容およびその到達目標を【】内の記号・番号で示す。					
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、eclipseの使用法		統合開発環境eclipseのインストール		
		2週	Cプログラミングの基礎		eclipseの使い方、プログラム作成法と実行法		
		3週	データ型（１）		データ型の種類とデータの宣言法		
		4週	データ型（２）		データ型の計算機上での内部表現		
		5週	式と演算子（１）		式の中でのデータと演算子の使い方		
		6週	式と演算子（２）		演算子の使い方と優先順位、式の評価法		
		7週	条件分岐（１）		if文と場合分けの条件式（＝論理式、関係式）の使い方		
		8週	中間試験		1.～8.までの学習内容を試験範囲とする。		
	2ndQ	9週	条件分岐（２）		if文やswitch文による条件分岐の使い方		
		10週	繰り返し処理（１）		繰り返し処理のwhile文の使い方		
		11週	繰り返し処理（２）		繰り返し処理のdo～while文の使い方		
		12週	繰り返し処理（３）		繰り返し処理のfor文の使い方		
		13週	配列（１）		1次元配列の概念と宣言法、使い方		
		14週	配列（２）		多次元配列の概念と宣言法、使い方		
		15週	配列（３）		多次元配列と繰り返し構文を使う処理		
		16週					
後期	3rdQ	1週	関数（１）		プログラム単位と関数の概念		
		2週	関数（２）		関数とモジュールの概念、記憶クラス		
		3週	関数（３）		関数の再帰呼び出し		
		4週	記憶クラス		変数、関数の記憶クラス		
		5週	ポインタ		ポインタの宣言法と演算、変数・配列との関係		

		6週	構造体	構造体の宣言法と使い方
		7週	文字列と文字列関数	文字列の扱い方と文字列ライブラリ関数
		8週	後期中間試験	16.～22.までの学習内容を試験範囲とする。
	4thQ	9週	高水準入出力関数（１）	ファイルの概念、ファイル入力処理
		10週	高水準入出力関数（２）	ファイル出力処理
		11週	数値計算の基礎	数値の表現と数値計算における誤差
		12週	連立１次方程式（１）	Gauss-Jordan法による解の求め方の説明
		13週	連立１次方程式（２）	Gauss-Jordan法のプログラムの作成
		14週	数値積分	台形公式による数値積分
		15週	並列計算の基礎	OpenMPによるスレッド並列化プログラミング
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	レポート	態度			合計
総合評価割合	60	10	20	10	0	0	100
基礎的能力	30	5	10	0	0	0	45
専門的能力	30	5	10	0	0	0	45
分野横断的能力	0	0	0	10	0	0	10

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)		授業科目	材料加工システムII	
科目基礎情報							
科目番号	0002			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	履修科目: 3		
開設学科	機械システム工学科			対象学年	2		
開設期	通年			週時間数	0		
教科書/教材	基礎シリーズ機械実習（上・中・下）、教職員作成の実習指導書						
担当教員	政木 清孝						
到達目標							
「モノ」を作る上での基礎加工技術である溶融加工・塑性加工・切削加工・研削加工の講義と、これらの加工法を利用した鑄造・溶接・切削・研削などの加工実習と、基本的な電気・電子回路の製作実習を行い、材料加工システムの基礎を習得させる。 【V-A-5】 工作：機械材料の工作方法および工作機械の基礎的な事柄を理解できる 【V-A-6】 材料：金属および合金の熱処理技術を理解できる 【6-2-1-VI-A】 実験・実習能力：ものづくりの基礎および機械工学の理論を体系的に理解できる							
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	
1年次での基礎実習をもとに、NC工作機械の利用方法を理解する。		NC旋盤，NCフライスを用いて，自分で設計した部品を加工するためのプログラムを作成し，加工シミュレーションソフト上で動作確認ができ，職員立ち会いの下で自分で加工できる。		NC旋盤，NCフライスを用いて，与えられた簡単な形状の部品を加工するためのプログラムを作成し，加工シミュレーションソフト上で動作確認ができ，職員の助言を受けながら加工できる。		NC旋盤，NCフライスを用いて，与えられた簡単な形状の部品を加工するためのプログラムを作成し，シミュレーションソフト上で動作確認ができ，プログラムの不具合修正が行える。	
NC機械工作・TIG溶接・鑄造・制御盤作成実習を行い，より高度な「モノ作り」技術を体得する。		どのような加工法を用いれば，製品を作ることができるか判断でき，職員の立ち会いの下で自分で加工できる。		どのような加工法を用いれば，製品を作ることができるか判断でき，職員の助言を受けながら加工できる。		どのような加工法を用いれば，製品を作ることができるか判断できる。	
PBLを交えた実習で理解を深め，自主学習能力を養う。		指示された調査課題に対する回答を考え，論理的に他人に伝えるときともに，他人からの質問に対して適切な回答ができる。		指示された調査課題に対する回答を考え，他人に伝えるときともに，他人からの質問に対して適切な回答ができる。		指示された調査課題に対する回答を考え，他人に伝えることができる。	
学科の到達目標項目との関係							
教育目標 (1) 教育目標 (3)							
教育方法等							
概要	NC旋盤，NCフライスなどの各種自動工作機械や，自動機器に多用されるシーケンス制御の基礎，ならびに鑄造・TIG溶接・ガス切断・板金加工などの要素加工技術と装置の構造・操作法を理解し、作品の製作実習を行う。						
授業の進め方・方法	各実習作業の最初には危険予知訓練（PBL1）を行うと共に、PBL2課題を発表する。…（PBL2については自己学習する事）。各加工法毎の実習の最終週では、製作品の結果とPBL2課題の調査結果について発表・討議を行い、種々の視点より技術を深く理解する。実習日誌は毎週提出し、各実習テーマ完了後には最終レポートとPBL2の調査報告書をまとめ、知識・考え方の総合整理を行う。…（レポートは個人の実習・調査結果と考察が示されていること。）実習は数人ごとの5班にわかれて教員・技術職員の指導のもとに行う。実習テーマは5テーマで、各テーマを5～6週で実習を行う。						
注意点	本講義では、作業服・作業帽・安全靴を必ず着用するとともに、安全作業に心がけること。実習日誌および最終報告書は締め切り厳守とし、指定した提出期限を過ぎた場合には、評価結果に0.6を乗じる。欠席の場合の日誌／報告書に関しては担当者の指示に従うこと。年間の成績評価は全ての実習テーマでの成績を平均化するとともに、本科目が実習科目であることから出席状況を加味して行う。具体的には、特別な理由無く欠席した場合は1回につき5点、遅刻2回につき5点を、平均化された実習テーマの成績から減点する。最終成績が60点以上で単位を認定する。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	鑄造実習 1		砂型鑄造作業の説明、砂型製作実習、注湯実習を通し鑄造作業の基礎を学習する 【V-A-5:1-1】 鑄造の作り方を説明できる 【V-A-5:1-2】 鑄造の要件，構造および種類を説明できる		
		2週	鑄造実習 2		木型模型製作、砂型製作、注湯実習、鑄造欠陥について学習する 【V-A-5:1-3】 精密鑄造，ダイカスト法，その他の鑄造法による鑄造の作成方法を説明できる		
		3週	鑄造実習 3		木型模型製作、砂型製作、注湯実習、鑄造欠陥について学習する 【V-A-5:1-4】 鑄物の欠陥とその検査方法を説明できる		
		4週	鑄造実習 4		消失模型法について学習する 【V-A-5:1-3】 精密鑄造，ダイカスト法，その他の鑄造法による鑄造の作成方法を説明できる		
		5週	鑄造実習 5		鍛造について学習する 【V-A-5:3-1】 塑性加工法の種類を説明できる 【V-A-5:3-4】 転造，押出，圧延，引き抜きなどの加工法を説明できる		
		6週	鑄造実習 6		鍛造・焼入れについて学習する 【V-A-5:3-2】 鍛造とその特徴を説明できる 【V-A-6:6-1～4】 炭素鋼の熱処理の目的と操作を説明できる		
		7週	NC旋盤実習 1		NC旋盤の説明とプログラム作成方法について学習する 【6-2-1-VI-A-6-1～3】 NC機械加工について理解し，基本作業ができる		
		8週	NC旋盤実習 2		1工程のプログラム作成とシミュレーションチェック、プログラム方法の基礎を学習する 【6-2-1-VI-A-6-1～3】 NC機械加工について理解し，基本作業ができる		

後期	2ndQ	9週	NC旋盤実習 3	1工程のプログラムの機械でのプログラムチェックと加工、プログラムの修正方法を学習する 【6-2-1-VI-A-6-1～3】NC機械加工について理解し、基本作業ができる
		10週	NC旋盤実習 4	2工程のプログラム作成とシミュレーションチェック、プログラム方法を学習する 【6-2-1-VI-A-6-1～3】NC機械加工について理解し、基本作業ができる
		11週	NC旋盤実習 5	2工程のプログラムの機械でのプログラムチェックと加工、プログラムの修正方法を学習する 【6-2-1-VI-A-6-1～3】NC機械加工について理解し、基本作業ができる
		12週	NC旋盤実習 6	仕上げ作業・PBL討議、加工精度の評価方法を学習する
		13週	NCフライス実習 1	NCフライスの説明・Gコードの説明、プログラム方法を学習する 【6-2-1-VI-A-6-1～3】NC機械加工について理解し、基本作業ができる
		14週	NCフライス実習 2	Gコードの説明、プログラム方法を学習する 【6-2-1-VI-A-6-1～3】NC機械加工について理解し、基本作業ができる
		15週	NCフライス実習 3	図案製作・Gコード作成、プログラム方法を学習する 【6-2-1-VI-A-6-1～3】NC機械加工について理解し、基本作業ができる
		16週		
	3rdQ	1週	NCフライス実習 4	Gコードのシミュレーションチェック、プログラムの修正方法を学習する 【6-2-1-VI-A-6-1～3】NC機械加工について理解し、基本作業ができる
		2週	NCフライス実習 5	NCフライスで仮切削・本切削、プログラムの修正方法を学習する 【6-2-1-VI-A-6-1～3】NC機械加工について理解し、基本作業ができる
		3週	NCフライス実習 6	PBL討議、フライスとNCフライスの違いについて学習する
		4週	シーケンス回路実習 1	シーケンス制御機器の基本部品の構造と、シーケンス制御の基礎となる自己保持回路を学習する
		5週	シーケンス回路実習 2	板金加工（切断・孔開け・板曲げ）を学習する 【V-A-5-3-3】プレス加工とその特徴を説明できる
		6週	シーケンス回路実習 3	制御盤の配線方法を学習する
		7週	シーケンス回路実習 4	制御に使用されるセンサの基礎を学習する
		8週	シーケンス回路実習 5	センサを用いたシーケンス制御回路を学習する
	4thQ	9週	シーケンス回路実習 6	PBL討議、シーケンス制御の回路作成方法を学習する
		10週	切断・溶接実習 1	ガス切断、高圧ガスボンベについて説明、ガス切断実習、ガスの取扱いを学習する 【6-2-1-VI-A-4-1】ガス溶接で用いるガス、装置の扱い方がわかる
		11週	切断・溶接実習 2	プラズマ切断の説明と実習、ガス切断との違いを学習する 【6-2-1-VI-A-4-3】ガス切断の基本作業ができる
		12週	切断・溶接実習 3	ロボット溶接の基礎を学習する
		13週	切断・溶接実習 4	ロボット溶接の操作を学習する
		14週	切断・溶接実習 5	TIG溶接方法を学習する 【6-2-1-VI-A-4-2】ガス溶接の基本作業ができる
		15週	切断・溶接実習 6	TIG溶接の操作を学習し、各溶接法の特徴について学習する 【6-2-1-VI-A-4-2】ガス溶接の基本作業ができる
		16週		

評価割合					
	試験	小テスト	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	85	15	100
基礎的理解	0	0	35	5	40
応用力（実践・専門・融合）	0	0	30	10	40
社会性（プレゼン・コミュニケーション・PBL）	0	0	10	0	10
主体的・継続的学修意欲	0	0	10	0	10

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)		授業科目	材料力学設計I
科目基礎情報						
科目番号	0004		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修科目: 2		
開設学科	機械システム工学科		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	0		
教科書/教材	有光 隆 著, 図解でわかる はじめての材料力学, 技術評論社単元ごとに演習プリントを配布する。【参考図書】石田良平, 秋田剛 著, ビジュアルアプローチ 材料力学, 森北出版, 井山裕文著, 絵とき材料力学基礎のきそ, 日刊工業新聞社, 斉藤渥, 平井憲雄共著, 詳解材料力学演習(上), (下)など					
担当教員	比嘉 吉一					
到達目標						
機械工学技術者として必要不可欠な力学的視点を基礎とする方法論と機械・構造物設計における実問題を解決する能力を学習する。2年生では, 材料力学の基礎としての応力・ひずみの概念を理解し, 実機械部材に作用する外力(引張力, 圧縮力, せん断力, 曲げモーメント, ねじりモーメント)とそのつりあいについての理論を修得する。 【V-A-3】 機械構造物に作用する力と部材に生ずるさまざまな変形を理解することで, 各種機械構造物を合理的かつ安全に設計することができる						
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		最低限必要な到達レベル(可)	
剛体系・変形体の力学系における「力のつりあい」「力のモーメントのつりあい」について理解できる。	種々の外力下での自由体図が作成でき, 他人に説明ができる。		右の議論の際に必要な不可欠な, 自由体図が作成できる。		力のつりあいに加えて, 力のモーメントのつりあい式が理解できる。	
荷重を受ける部材の応力, ひずみ, 変形の評価ができる。	力学的物理量と幾何学的物理量との違いが説明でき, かつこれら物理量の関係式について説明できる。		仮想断面上での内力・内モーメントの理解により, 応力・ひずみの評価ができる。		仮想断面における内力・内モーメントの概念が概ね理解できる。	
上記2つを通して, 荷重を受ける部材の応力, ひずみ, 変形の評価ができる。	実機械部材の設計について, 寸法・材料選定ともに理由付けにより説明できる。		右に加えて, 材料選定を含めた実機械部材の設計方法について概ね理解できる。		引張・圧縮, ねじり, 曲げ変形下での応力計算ができる。	
学科の到達目標項目との関係						
教育目標 (1) 教育目標 (3)						
教育方法等						
概要	材料力学は, 機械や構造物が安全にかつ経済的に使用されるために必要な強度・構造設計に関する基礎的な学問であり, 機械技術者が理解すべき最重要科目である。本授業では, 機械工学技術者として必要不可欠な力学的視点を基礎とする方法論と機械・構造物設計における実問題を解決する能力を学修する。					
授業の進め方・方法	講義では数多くの例題を解説し, 内容理解と応用力養成の目的から, 多くの問題演習を課す。1年生で履修した物理, 基礎数学I, IIの復習はもちろんのこと, 2年生で履修する微積分I, 線形代数をしっかりと勉強すること。					
注意点	「総合評価」に記載の通り, 理解の定着を図るため毎回, 復習のための小テストを実施する。積極的な自学自習, 講義参加(ノートを取る)が必要不可欠である。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	材料力学序論・ガイダンス		ガイダンス/力のつりあい, 剛体/変形体の力学, 有効数字 【航】 【V-A-3: 1-1,2,3】力のつりあいを理解する	
		2週	材料力学序論		剛体・変形体の力学, 力のモーメントのつりあい, SI単位系, 補助単位 【航】 【V-A-3: 2-1,2,3】力のモーメントのつりあいを理解する	
		3週	材料力学序論		内力と外力, 荷重と応力, 垂直応力, せん断応力 【航】 【V-A-3: 12-1,2】外力と内力の概念を理解する。内力に応じて応力が生じることを理解する。	
		4週	応力とひずみ			
		5週	応力とひずみ			
		6週	応力とひずみ			
		7週	応力とひずみ			
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	引張と圧縮			
		10週	引張と圧縮			
		11週	引張と圧縮			
		12週	引張と圧縮			
		13週	引張と圧縮			
		14週	引張と圧縮			
		15週	引張と圧縮			
		16週	期末試験			
後期	3rdQ	1週	ねじり変形を受ける部材			
		2週	ねじり変形を受ける部材			
		3週	ねじり変形を受ける部材			
		4週	ねじり変形を受ける部材			
		5週	ねじり変形を受ける部材			
		6週	ねじり変形を受ける部材			

		7週	中間試験	
		8週	曲げ変形を受ける部材	
	4thQ	9週	曲げ変形を受ける部材	
		10週	曲げ変形を受ける部材	
		11週	曲げ変形を受ける部材	
		12週	曲げ変形を受ける部材	
		13週	曲げ変形を受ける部材	
		14週	曲げ変形を受ける部材	
		15週	曲げ変形を受ける部材	
		16週	期末試験	

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	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
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

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)		授業科目	プログラミングII	
科目基礎情報							
科目番号	0005			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修科目: 2		
開設学科	機械システム工学科			対象学年	3		
開設期	通年			週時間数	0		
教科書/教材	Fortran90/95プログラミング (培風館)						
担当教員	鳥羽 弘康						
到達目標							
数値シミュレーションや、数値計算を行うプログラミングの基礎となる知識の習得と、代表的な数値計算法のプログラムの作成を科目目標とし、次の項目を達成目標とする。 【V-A-7】情報処理：Fortranの文法を理解し、整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明でき、データを入力し、算術演算や比較演算を行い条件判断し、結果を出力したり、繰り返し処理と一次元配列、多次元配列を使うプログラムを作成できる。 【IV-C-3】アルゴリズム：数値計算の方法を理解し、問題の数値解を求めるプログラムを作製できる。スレッド並列化の概念を理解し、並列処理を行うプログラムを作製できる。 【I】数学：数値解に含まれる誤差を説明できる。							
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 Fortranの文法を理解し、整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明でき、データを入力し、算術演算および比較演算を行って条件判断し、結果を出力したり、繰り返し処理と一次元配列、二次元配列を使ったプログラムを作成できる。	定期試験の代替の左記項目に関するレポートの設問に対して90%の得点をあげることができる。			定期試験の代替の左記項目に関するレポートの設問に対して70%の得点をあげることができる。		定期試験の代替の左記項目に関するレポートの設問に対して60%の得点をあげることができない。	
評価項目2 数値計算の基礎と計算方法を理解し、問題の数値解を求めるプログラムを作製できる。	定期試験の代替の左記項目に関するレポートの設問に対して90%の得点をあげることができる。			定期試験の代替の左記項目に関するレポートの設問に対して70%の得点をあげることができる。		定期試験の代替の左記項目に関するレポートの設問に対して60%の得点をあげることができない。	
評価項目3 数値解に含まれる誤差を説明できる。	定期試験の代替の左記項目に関するレポートの設問に対して90%の得点をあげることができる。			定期試験の代替の左記項目に関するレポートの設問に対して70%の得点をあげることができる。		定期試験の代替の左記項目に関するレポートの設問に対して60%の得点をあげることができない。	
評価項目4 スレッド並列化の概念を理解し、並列処理を行うプログラムを作製できる。	定期試験の代替の左記項目に関するレポートの設問に対して90%の得点をあげることができる。			定期試験の代替の左記項目に関するレポートの設問に対して70%の得点をあげることができる。		定期試験の代替の左記項目に関するレポートの設問に対して60%の得点をあげることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育目標 (1) 教育目標 (3)							
教育方法等							
概要	年間の成績は、全17回の課題レポートの総得点を90%、講義での学習への取り組みの姿勢を10%として評価する。総得点の60%以上で単位を認定する。中間・期末テストは行わない。居眠り、テキストやノートPC等の忘れ物、は学習への取り組みの姿勢の評価で減点の対象とする。総得点の60%以上で単位を認定する。						
授業の進め方・方法	授業は講義と演習を併用して進める。具体的には、（１）前期に数値シミュレーション向けプログラミング言語Fortranの文法の解説を行い、（２）後期に数値シミュレーションの基礎となる代表的な数値計算法の解説を行う。前期、後期共に、（３）ノートPCでのFortranプログラミング演習を通して、Fortranによる数値計算プログラミングの理解を深める。						
注意点	（JABEE関連共通記述） ・ この科目はJABEE非対応科目である。その他必要事項は各コースで定める。 （各科目個別記述） ・ この科目の主たる関連科目はプログラミングⅠ（２年）、制御工学（４年）、CAE（５年）である。 （モデルコアカリキュラム） ・ 対応するモデルコアカリキュラム(MCC)の学習到達目標、学習内容およびその到達目標を【】内の記号・番号で示す。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	講義ガイダンス、Fortran概要			講義概要、Fortran概要、統合開発環境eclipseの使い方	
		2週	Fortranプログラミングの基礎			Fortranプログラムの作成法と実行法	
		3週	データ型			データ型の宣言文、暗黙の型定義	
		4週	演算子と式			演算子の使い方と優先順位、式の評価方法、並列処理Ⅰ	
		5週	数値シミュレーション活用事例			第53回GODACセミナー「シミュレーションの未来」の聴講	
		6週	条件判断と組み込み関数			条件判断、組み込み関数や文関数の宣言法、並列処理Ⅱ	
		7週	繰り返し			DO文、DO WHILE文による繰り返し、並列処理Ⅲ	
		8週	配列データ（１）、演習（１）			１次元配列と配列の演算、並列処理Ⅳ、1.～8.の演習	
	2ndQ	9週	配列データ（２）			配列の動的割付けおよび多次元配列、並列処理Ⅴ	
		10週	文字列データ			文字列データの宣言文と文字関数	
		11週	ファイルを用いた入出力			入出力文およびファイルを用いた入出力	
		12週	副プログラム（１）			サブルーチン副プログラムの定義と使い方	
		13週	副プログラム（２）			関数副プログラムの定義と使い方	
		14週	副プログラム（３）			内部手続きと副プログラムの再帰呼び出し	

		15週	構造型とモジュール	構造型の宣言法とモジュールの使い方、並列処理VI
		16週		
後期	3rdQ	1週	数値計算の基礎	数値の表現と誤差、数値計算における誤差の発生
		2週	方程式の解（１）	Newton-Raphson法、Regula false法による方程式の解法
		3週	方程式の解（２）	2分法（Bisection法）と2変数2分法による方程式の解法
		4週	連立1次方程式（１）	Gauss法、Gauss-Jordan法の直接解法
		5週	連立1次方程式（２）	Gauss-Jordan法の直接解法のプログラミング
		6週	連立1次方程式（３）	LU分解法の直接解法のプログラミング
		7週	連立1次方程式（４）	Gauss-Seidel法の間接解法のプログラミング
		8週	連立1次方程式（５）	連立1次方程式のスレッド並列化プログラミング
	4thQ	9週	逆行列	LU分解法による逆行列解法のプログラミング
		10週	補間法	Newtonの補間法のプログラミング
		11週	数値積分	NewtonCotes型公式による数値積分法、Romberg積分
		12週	最小2乗法	最小2乗法による点集合近似法とプログラム作成
		13週	常微分方程式（１）	Runge-Kutta法による1階常微分方程式の解法
		14週	常微分方程式（２）	Runge-Kutta法による連立1階常微分方程式の解法
		15週	常微分方程式（３）	Runge-Kutta法による連立多階常微分方程式の解法
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	レポート	態度			合計
総合評価割合	0	0	90	10	0	0	100
基礎的能力	0	0	20	0	0	0	20
専門的能力	0	0	70	0	0	0	70
分野横断的能力	0	0	0	10	0	0	10

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)		授業科目	材料加工システムIII	
科目基礎情報							
科目番号	0008			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修科目: 3		
開設学科	機械システム工学科			対象学年	3		
開設期	通年			週時間数	0		
教科書/教材	「機械工作法」, 平井三友, コロナ社(ISBN4-339-04453-9) 「機械加工学」中島 利勝, 鳴瀧 則彦(ISBN-10: 4339040592) 「新版 機械加工」中山一雄 上原邦雄, 朝倉書店(ISBN-10: 4254230893) レーザ応用光学 (先端光工レクトロニクスシリーズ),小原 実, 佐藤 俊一, 神成 文彦(ISBN-10: 4320085558) 「機械実習 上, 中」嵯峨常生他, 実教出版 これだけは知っておきたい金型知識,福島 有一,(ISBN-10: 4526061565) 塑性加工の基礎 ,村川 正夫, 青木 勇, 中村 和彦(ISBN-10: 4782840675)						
担当教員	下嶋 賢,津村 卓也						
到達目標							
1年次, 2年次の「材料加工システム」授業での加工基礎理論と実習経験をベースとし, 当科目では「モノ」づくりの基盤となる溶接, 塑性加工, 鋳造, 切削・研削加工の加工概念・理論を, 講義主体で修得する。またレーザ加工, 放電加工, 表面処理法などの特殊加工技術や, 切削抵抗, 表面性状, PLC, 実験計画法は, 実習をまじえながら加工理論と現象を理解する。 沖縄県内にある「モノ」づくりに関連した企業を見学し, 企業が求める技術者像を理解する。 定期試験に準ずる試験の結果40%、実習レポート30%, 課題30%で評価する。							
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: 切削、研削、鋳造、圧延、溶接加工を理解できる。	最低限必要な到達レベルを、課題、定期試験などで100%の正答率で解答することができる。			最低限必要な到達レベルを、課題、定期試験などで80%以上の正答率で解答することができる。		切削、研削、鋳造、圧延、溶接加工において、その加工メカニズムを理解できる。また、ものづくりの課題に対して、上述の加工法の利点、欠点を理解し、適切な加工方法を選定できる。	
評価項目2: レーザ加工、表面処理、放電加工、切削抵抗、表面性状、PLC制御、実験計画法を理解できる。	最低限必要な到達レベルを、100%の正答率で解答することができる。			最低限必要な到達レベルを、80%以上の正答率で解答することができる。		レーザ加工、表面処理、放電加工、切削抵抗、表面性状、PLC制御、実験計画法の実習を受講し、その内容について理解し、与えられた期限内提出するレポートが提出でき、その内容は及第点を得ることができる。	
評価項目3: ものづくりに関連する企業の特徴を理解できる。	日本にとらわれず、世界中の企業のことが理解できている。			ものづくり系企業にとらわれず、他の分野の企業についても調査でき、それぞれが比較検討できる。		自らの希望に沿い、将来就職したいものづくり系企業を選定し、その業界ならびに企業について調査することで、自らの志望動機を制作することができる。	
学科の到達目標項目との関係							
教育目標 (1) 教育目標 (3)							
教育方法等							
概要	実習, 講義形態で進める。また, 県内のものづくり企業の工場見学を実施する。						
授業の進め方・方法	(実習) 班分けを実施し, 実習形式で進める。 実習のテーマは, レーザ加工, 放電加工, 表面処理, PLC制御, 切削動力の計測, 表面性状の計測, 実験計画法である。 (講義) 切削, 研削, 鋳造, 圧延, 溶接などの機械加工法の加工メカニズムを講義形態で実施する。						
注意点	・ (MCC) とはモデルコアカリキュラムの到達目標に対応していることを意味する ・ 定期試験に準ずる試験の持込可能物品 筆記用具, 定規, 関数電卓 (ただし, プログラム機能のないもの) ただし, 後期期末試験については, 別途配布され, 勉強した内容が手書きによって記した用紙も持ち込んで良い。 ・ 期試験に準ずる試験の問題について 定期試験に準ずる試験は、その前までの講義内容に基づいて課される。ただし, 後期期末については, 本講義すべての内容を網羅した問題を課す。また, 「モノ」づくりに関連し, 沖縄高専の過去の講義内容に関する基礎知識の復習問題も課す。 ・ 課題の採点について 講義中に課されたレポートは, 配布する際に, 締切日を提示する。提示した締切日の朝8時40分までに所定の提出先まで提出する。締め切り厳守とし, 指定した提出期限を過ぎた場合には評価結果に0.6を乗じる。また, 提出締切日から5講義日の朝8時40分以降に提出されたレポートは採点しない。 実習・見学・試験を特別な理由なく欠席した場合には, それに伴うレポート・試験の点数は採点しない。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	エネルギー加工実習 (1)			レーザ加工技術の理論と加工実習について学ぶ	
		2週	エネルギー加工実習 (2)			放電加工・ワイヤカットの理論と実習について学ぶ	
		3週	エネルギー加工実習 (3)			表面処理法の理論と実習について学ぶ	
		4週	PLC実習 1			シーケンサのラダー図の作成法を学ぶ	
		5週	PLC実習 2			シーケンサを実際に作成し、制御図と同じように動作するか実習にてチェックする。	
		6週	表面性状実習 1			機械部品の粗さと理論粗さについてまなぶ	
		7週	表面性状実習 2			加工部品の粗さを測定し、送りとの関係をまなぶ	
		8週	切削動力実習 1			せん断角と切削力の関係を学ぶ	
	2ndQ	9週	切削動力実習 2			切削動力計による測定結果を用いて、せん断角算出法、FFTについて学ぶ	
		10週	実験計画法(1)			計速法の基礎 (偏位法/零位法、直接測定/間接測定、アナログ計測/ディジタル計測) SI単位, 計測標準とトレーサビリティを学ぶ (MCC)	
		11週	実験計画法(2)			精度・確度・不確かさについて学ぶ (MCC)	

後期		12週	実験計画法(3)	"実験例に基づき、エクセルによるグラフの作成法について学ぶ"
		13週	実験計画法(4)	ノギスによる計測結果のグラフを作成し、考察方法を学ぶ
		14週	実験計画法(5)	"磁力の実験を行い、グラフの作成法と考察方法を学ぶ精度と誤差、誤差を考慮した計測値の処理が行なえる(MCC)"
		15週	実験計画法(6)	実験結果をもとに、グラフの考察方法についてまとめる。
		16週	期末試験	前学期後半の講義内容を基に、筆記試験を実施する。
	3rdQ	1週	溶接・接合技術	鑄造の特徴(MCC)、鑄型、シェルモールド、ダイカスト法の加工メカニズム(MCC)、連続鑄造法
		2週	溶接・接合技術	鑄造用金属材料、溶解炉、鑄物の欠陥と解決法(MCC)
		3週	鑄造技術	圧延加工法の種類とその特徴(MCC)
		4週	鑄造技術	圧延のメカニズムと冷間、熱間圧延技術
		5週	塑性加工	鍛造、パンチ、プレス、転造、押出し、引き抜きの加工技術について学ぶ(MCC)
		6週	塑性加工	授業方針説明、溶接法の分類(MCC)、アーク(TIG, MIG, MAG)溶接の加工メカニズム(MCC)
		7週	塑性加工	アーク(TIG, MIG, MAG)溶接の加工メカニズム(MCC)の続き、ガス溶接の加工メカニズム(MCC)
		8週	ものづくり企業工場見学(3)	後学期前半の講義内容を基に、筆記試験を実施する。試験前半 40分 休憩10分 試験後半 30分 解説10分
	4thQ	9週	ものづくり企業工場見学(3)	圧延工場を見学し、企業が求める技術者像を学ぶ
		10週	ものづくり企業工場見学(4)	圧延工場見学の経験を基にレポートをまとめる。
		11週	ものづくり企業工場見学(4)	金型工場を見学し、企業が求める技術者像を学ぶ
		12週	ものづくり企業調査	金型工場見学の経験を基にレポートをまとめる。
		13週	ものづくり企業調査	ものづくりにかかわる企業研究の調査を行い、技術者として必要なことについて学ぶ
		14週	実習	エンジンの分解・組立実習と構造部品の加工技術
		15週	加工技術の応用例	これまで行ってきた機械工作法の総まとめ
		16週	期末試験	本講義の全内容について、筆記試験を実施する。ただし、別途用紙を配布する。用紙は講義内容を記入し、持込を可とする。試験前半 40分 休憩10分 試験後半30分 解説10分

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	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	30	0	0	0	0	20	0
専門的能力	20	0	0	0	0	10	0
分野横断的能力	20	0	0	0	0	0	0

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)		授業科目	機械材料
科目基礎情報						
科目番号	0009		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修科目: 3		
開設学科	機械システム工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	0		
教科書/教材	PEL 機械・金属材料					
担当教員	眞喜志 隆					
到達目標						
サンプル金属材料を中心とした機械材料の基本的な性質を理解し、機械材料に必要な諸特性を説明でき、必要に応じて材料に適した処理などを行うための基礎知識を習得させる。 材料加工の基礎技術について学習し、加工方法選択の基礎知識を習得させる。 【V-A-6】機械で用いられる材料の基礎的な事柄を学び材料選択を行える。 【V-A-5】各種加工および工作機械の基礎的なことを学び、最適な加工法を選択できる						
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		最低限必要な到達レベル (可)	
機械材料の性質および材料試験法について説明できる	機械材料の性質について、材料試験法をもとに説明することができる		材料試験法と機械材料の強度に関連について概要を説明できる		材料試験法の概要について説明できる	
金属材料の変形と強度について説明できる						
状態図を使用した組織変化について説明できる						
材料に適した加工や熱処理を説明できる						
学科の到達目標項目との関係						
教育目標 (1) 教育目標 (3)						
教育方法等						
概要	(1)金属材料の性質を考える上で基礎となる状態図の基本概念・金属の強度を決定する (2)転位論の基礎について解説し、実用炭素鋼・非鉄金属材料の諸性質を学習する。 (3)樹脂材料・セラミック材料の基礎的な性質と機械工学分野での応用を学習する。 (4)機械の設計、製作に必要な材料の選択、取り扱い能力の基礎を養う。 (5)材料加工の基礎について、材料加工システムⅢの講義と連携して学習を行う。					
授業の進め方・方法						
注意点	(各科目個別記述) ・この科目の関連科目は、材料加工システムⅠ (1年)・Ⅱ (2年)・Ⅲ (3年)、材料科学 (4年)、機械システム工学実験Ⅰ (4年) である【機械システム工学科科目関連図一覧用を参照のこと】 (モデルコアカリキュラム) ・対応するモデルコアカリキュラムの学習到達目標、学習内容およびその到達目標を【】内の記号・番号で示す。 (航空技術者プログラム) ・【航】は航空技術者プログラムの対応科目であることを示す					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	代表的な結晶構造の種類と性質を学習する【航】 【V-A-6：3-1】金属と合金の結晶構造を説明できる	ミラー指数を用いて、代表的な金属の結晶構造を説明できる		
		2週				
		3週				
		4週				
		5週				
		6週				
		7週				
		8週				
	2ndQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		16週				
後期	3rdQ	1週				
		2週				
		3週				
		4週				
		5週				
		6週				
		7週				
		8週				
	4thQ	9週				

		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16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	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
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

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)		授業科目	創造研究	
科目基礎情報							
科目番号		0015		科目区分	専門 / 選択		
授業形態		演習		単位の種別と単位数	履修科目: 1		
開設学科		機械システム工学科		対象学年	3		
開設期		通年		週時間数	0		
教科書/教材							
担当教員		富澤 淳,眞喜志 隆,眞喜志 治,宮田 恵守,比嘉 吉一,山城 光,田口 学,下嶋 賢,武村 史朗,津村 卓也,鳥羽 弘康,政木 清孝,安里 健太郎					
到達目標							
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							
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育目標 (1) 教育目標 (2) 教育目標 (3) 教育目標 (4)							
教育方法等							
概要							
授業の進め方・方法							
注意点							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週					
		2週					
		3週					
		4週					
		5週					
		6週					
		7週					
		8週					
	2ndQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		16週					
後期	3rdQ	1週					
		2週					
		3週					
		4週					
		5週					
		6週					
		7週					
		8週					
	4thQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		16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	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
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

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)		授業科目	応用数学I	
科目基礎情報							
科目番号	0001			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械システム工学科			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	工学部で学ぶ数学, 千葉逸人著, プレアデス出版						
担当教員	宮城 桂,武村 史朗						
到達目標							
物理的なイメージと関連付けながらフーリエ解析やラプラス変換などの基礎的な能力を身につける。 【V-A-8】計測制御：制御系分野は, 制御系の数学的な表現方法ができる。							
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	
フーリエ解析やラプラス変換が重要な役割を果たしていることを理解する。(A-2)	フーリエ解析やラプラス変換を中心にそれらの基礎を理解し説明することができる。さらに, 実問題に対して応用することができる。			フーリエ解析やラプラス変換を中心にそれらの基礎を理解して説明することができる。		フーリエ解析やラプラス変換を中心にそれらの基礎を理解することができない。	
演習問題を解くことを通して, 自発的・継続的な学習を身につける。(B-3)	これまでに学習した他の科目と関連付けながら問題を解くことを通して, 自発的・継続的な学習を身につけることができる。			教科書や資料に従って問題を解くことを通して, 自発的・継続的な学習を身につけることができる。		教科書や資料を見ながら問題を解くことを通して, 自発的・継続的な学習を身につけることができない。	
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育目標 (1)							
教育方法等							
概要	物理的なイメージと関連付けながらフーリエ解析やラプラス変換などの基礎的な能力を身につける。 【V-A-8】計測制御：制御系分野は, 制御系の数学的な表現方法ができる。						
授業の進め方・方法	フーリエ解析とラプラス変換を中心にした授業を行う。 ・3年生までに学んだ基礎的事項を確認しつつ, 演習問題を解説する。 ・授業時間内に適宜問題演習を行い, 問題解法能力を養う。 ・答案作成能力を養うため, 適宜演習問題をレポートとして課す。						
注意点	3年生までに学んだ基礎的事項を確認してください。						
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		授業の進め方および評価方法について説明する。		
		2週	フーリエ解析 1		周期関数とフーリエ解析の定義と概念について学ぶ。		
		3週	フーリエ解析 2		フーリエ級数やフーリエ変換, 逆フーリエ変換について学ぶ。		
		4週	フーリエ解析 3		複素フーリエ級数展開の定義とその概念について学ぶ。		
		5週	フーリエ解析の応用		実例をとりあげ, フーリエ変換の応用例について学ぶ。		
		6週	畳込積分1		線形システムにおける畳込積分の概念と意味を学ぶ。		
		7週	畳込積分 2		畳込積分に関する例を通してその性質を学ぶ。		
		8週	中間		中間試験により理解度を評価する。		
	2ndQ	9週	ラプラス変換 1		ラプラス変換の定義とその概念を学ぶ。 【V-A-8:4-1】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。		
		10週	ラプラス変換 2		典型的な関数を取り上げ, ラプラス変換の演習を行う。 【V-A-8:4-1】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。		
		11週	ラプラス変換の応用1		実例をとりあげ, ラプラス変換の応用例を学ぶ。 【V-A-8:4-2】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。		
		12週	ラプラス変換の応用2		実例をとりあげ, ラプラス変換の応用例を学ぶ。 【V-A-8:4-2】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。		
		13週	ラプラス変換の応用3		実例をとりあげ, ラプラス変換の応用例を学ぶ。		
		14週	複素平面		複素数, 複素平面について学ぶ		
		15週	まとめ		これまでの内容を総括する。		
		16週	期末試験				
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	0	70
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
主体的・継続的 学習意欲	0	0	0	0	0	30	30

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)		授業科目	制御工学
科目基礎情報						
科目番号	0008		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修科目: 2		
開設学科	機械システム工学科		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	0		
教科書/教材	はじめての制御工学, 佐藤・平元・平田共著, 講談社					
担当教員	武村 史朗					
到達目標						
制御の基礎的な考え方から、動的要素の時間領域・周波数領域での解析、モデル化、特性の表現方法（伝達関数）、フィードバック制御の性質について学ぶ。 ・自動制御の定義と種類を説明できる。 ・フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。 ・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。 ・伝達関数を説明できる。 ・制御系の過渡特性について説明できる。 ・制御系の定常特性について説明できる。 ・制御系の周波数特性について説明できる。 ・安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。 【V-A-8】計測制御：制御の概念を理解するとともに、制御系を数学的に表現し、その特性を解析できる。						
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	
自動制御の概念、制御の数学的記述（ラプラス変換、複素平面）を理解でき、式の導出と表現ができる(A-2)	自動制御の概念、制御の数学的記述（ラプラス変換、複素平面）を理解でき、式の導出と表現ができる。		自動制御の概念、制御の数学的記述（ラプラス変換、複素平面）を理解でき、式の導出、または表現ができる。		自動制御の概念、制御の数学的記述（ラプラス変換、複素平面）の基礎を理解できない。	
ブロック線図の表現方法、一次系二次系の応答、安定性について理解でき、応用ができる(B-3)	ブロック線図の表現方法、一次系二次系の応答、安定性について理解でき、応用ができる。		ブロック線図の表現方法、一次系二次系の応答、安定性について理解できる。		ブロック線図の表現方法、一次系二次系の応答、安定性についての基礎を理解できない。	
制御系の感度特性、定常特性、根軌跡を理解でき、応用ができる(A-4)	制御系の感度特性、定常特性、根軌跡を理解でき、応用ができる。		制御系の感度特性、定常特性、根軌跡を理解できる。		制御系の感度特性、定常特性、根軌跡の基礎を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育目標 (1) 教育目標 (3)						
教育方法等						
概要	教科書に沿って講義形式で進める。					
授業の進め方・方法	教科書に沿って講義形式で進める。本科目は板書を主に行う。必要に応じ、パワーポイントによる資料をプロジェクトで提示する。復習をしっかりと行い、不明な点があれば、授業中もしくは、授業後に質問に来てください。					
注意点	本科目には数学（複素数、複素平面、行列）、物理、電気電子、応用数学（ラプラス変換）も関連します。基礎学力の向上に励んでください。					
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	授業の概要や進め方について説明する 【V-A-8:3-1】自動制御の定義と種類を説明できる。		
		2週	システムの数学モデル	動的システムにはどのようなものがあるか習得する【航】 【V-A-8:3-2】フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。		
		3週	伝達関数の役割	ブロック線図による記述の仕方を習得する。ラプラス変換を利用して動的システムの伝達関数の記述方法を学ぶ【航】 【V-A-8:5-1】伝達関数を説明できる。 【V-A-8:5-2】ブロック線図を用いて制御系を表現できる。		
		4週	動的システムの応答	システムの応答特性を理解する 【V-A-8:6-1】制御系の過渡特性について説明できる。		
		5週	システムの応答特性	インパルス・ステップ応答からシステムの応答特性を理解する 【V-A-8:6-1】制御系の過渡特性について説明できる。		
		6週	2次遅れ系の応答	二次系の応答を理解する		
		7週	極と安定性	極と安定性、安定判別法を学ぶ 【V-A-8:7】安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。		
		8週	後期中間試験			
	2ndQ	9週	制御系の構成と安定性	制御系の構成方法、安定性・設計について学ぶ		
		10週	PID制御	コントローラの設計について学ぶ		
		11週	フィードバック制御系の定常特性	フィードバック制御系の定常特性を理解する 【V-A-8:6-2】制御系の定常特性について説明できる。		
		12週	周波数特性の解析	周波数応答、ベクトル軌跡について学ぶ 【V-A-8:6-3】制御系の周波数特性について説明できる。		
		13週	ボード線図	ボード線図について学ぶ 【V-A-8:6-3】制御系の周波数特性について説明できる。		
		14週	ナイキストの安定判別法	ナイキストの安定判別法について学ぶ		

		15週	ループ整形法	ループ整形法によるフィードバック制御系の設計方法について学ぶ			
		16週	期末試験				
後期	3rdQ	1週					
		2週					
		3週					
		4週					
		5週					
		6週					
		7週					
		8週					
	4thQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		16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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	60	0	0	0	0	20	80
専門的能力	20	0	0	0	0	0	20
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)		授業科目	創造研究	
科目基礎情報							
科目番号	0019			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	演習			単位の種別と単位数	履修科目: 1		
開設学科	機械システム工学科			対象学年	4		
開設期	通年			週時間数	0		
教科書/教材							
担当教員	富澤 淳,眞喜志 隆,眞喜志 治,宮田 恵守,比嘉 吉一,山城 光,田口 学,下嶋 賢,武村 史朗,津村 卓也,鳥羽 弘康,政木 清孝,安里 健太郎						
到達目標							
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							
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育目標 (1) 教育目標 (2) 教育目標 (3) 教育目標 (4)							
教育方法等							
概要							
授業の進め方・方法							
注意点							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週					
		2週					
		3週					
		4週					
		5週					
		6週					
		7週					
		8週					
	2ndQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		16週					
後期	3rdQ	1週					
		2週					
		3週					
		4週					
		5週					
		6週					
		7週					
		8週					
	4thQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		16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	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
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

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)		授業科目	メカトロニクス工学	
科目基礎情報							
科目番号	0002			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修科目: 3		
開設学科	機械システム工学科			対象学年	5		
開設期	通年			週時間数	0		
教科書/教材	教員作成ノート、PPT；メカトロニクス概論，古田共著，オーム社；制御用アクチュエータの基礎，川村・野方・田所・早川・松浦，コロナ社						
担当教員	武村 史朗						
到達目標							
メカトロニクスの基礎を理解し，コンピュータ，アクチュエータ，センサを統合し，その利用の仕方を学ぶ。後期後半には各自でC言語によるプログラムを作成し，モータのPID制御を行うことを目指す。これにより，アクチュエータ・センサ・コンピュータを統合する技法について学ぶ。 【V-A-8】計測制御：計測の理論および各種物理量の測定方法の習得を目標とする。							
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		
メカトロニクスの基礎がわかる ・電動モータ，空気圧アクチュエータ，油圧アクチュエータ，その他のアクチュエータについて理解できる(A-1)	メカトロニクスの基礎がわかる ・電動モータ，空気圧アクチュエータ，油圧アクチュエータ，その他のアクチュエータについて理解でき，応用ができる。		メカトロニクスの基礎がわかる ・電動モータ，空気圧アクチュエータ，油圧アクチュエータ，その他のアクチュエータについて理解できる。		メカトロニクスの基礎がわかる ・電動モータ，空気圧アクチュエータ，油圧アクチュエータ，その他のアクチュエータについての基礎が理解できない。		
メカトロニクスで活用するセンサを理解できる(A-1)	メカトロニクスで活用するセンサを理解でき，応用ができる。		メカトロニクスで活用するセンサを理解できる。		メカトロニクスで活用するセンサの基礎が理解できない。		
コンピュータ，アクチュエータ，センサを統合して，モータのPID制御プログラミングができる(B-2,3)	コンピュータ，アクチュエータ，センサを統合して，モータのPID制御プログラミングの実習を理解して行い，考察ができる。		コンピュータ，アクチュエータ，センサを統合して，モータのPID制御プログラミングの実習を理解してできる。		コンピュータ，アクチュエータ，センサを統合して，モータのPID制御プログラミングの実習ができない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育目標 (1) 教育目標 (3)							
教育方法等							
概要	講義形式で進め，適宜演習を行う。						
授業の進め方・方法	講義形式で進め，適宜演習を行う。本科目は板書を主に行う。必要に応じてパワーポイントによる資料をプロジェクトで提示する。 不明な点があれば，授業中もしくは授業後に質問に来てください。 本科目には幅広い知識が必要です。今まで履修した科目を適宜復習してください。						
注意点	後期後半は各自のノートPCを用いたプログラミング実習を行います。ノートPC持参指示の際には持参をお願いします。						
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		授業の概要や進め方についての説明		
		2週	メカトロニクスのためのセンサ1		メカトロニクスで使われるセンサについて学ぶ 【V-A-8:2】長さ，角度，力，圧力，回転数などの計測方法と計測機器を説明できる。		
		3週	メカトロニクスのためのセンサ2		センサの変換方式，信号処理について学ぶ		
		4週	メカトロニクス応用事例		メカトロニクスの応用事例を学ぶ		
		5週	コンピュータ		コンピュータ，データ表現について学ぶ【航】		
		6週	制御系の設計手順		制御系の設計について学ぶ		
		7週	DCモータ1		DCモータの原理について学ぶ【航】		
		8週	DCモータ2		DCサーボモータについて学ぶ【航】		
	2ndQ	9週	誘導モータ		誘導モータの原理について学ぶ【航】		
		10週	ステッピングモータ		ステッピングモータの原理について学ぶ		
		11週	ブラシレスDCモータ1		ブラシレスDCモータの原理について学ぶ【航】		
		12週	ブラシレスDCモータ2		ブラシレスDCモータの駆動方法について学ぶ【航】		
		13週	空気圧アクチュエータ1		空気圧アクチュエータについて学ぶ【航】		
		14週	空気圧アクチュエータ2		空気圧制御弁について学ぶ【航】		
		15週	空気圧アクチュエータ3		空気圧サーボシステムについて学ぶ【航】		
		16週	期末試験				
後期	3rdQ	1週	油圧アクチュエータ1		油圧アクチュエータについて学ぶ【航】		
		2週	油圧アクチュエータ2		サーボシステムについて学ぶ【航】		
		3週	圧電アクチュエータ1		圧電アクチュエータについて学ぶ		
		4週	圧電アクチュエータ2		圧電素子を用いたアクチュエータについて学ぶ		
		5週	超音波モータ		超音波モータについて学ぶ		
		6週	回転速度のセンサ		回転速度の検出方法について学ぶ 【V-A-8:2】回転数などの計測方法と計測機器を説明できる。		
		7週	力センサ		力，圧力の検出方法の概要について学ぶ【航】 【V-A-8:2】力，圧力などの計測方法と計測機器を説明できる。		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	パルスによるモータ制御実験1		実習説明および制御系設計ソフトウェアの準備		
		10週	パルスによるモータ制御実験2		モータの速度制御系における構成機器の準備と学習		

		11週	パ°リコンによるモータ制御実験3	モータの速度制御系におけるフィルタの設計
		12週	パ°リコンによるモータ制御実験4	モデルフリーPID制御による制御プログラムの作成
		13週	パ°リコンによるモータ制御実験5	設計したモータ速度制御系による実験
		14週	パ°リコンによるモータ制御実験6	提出レポートの作成
		15週	パ°リコンによるモータ制御実験7	提出レポートの作成
		16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	65	0	0	0	0	35	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	10	60
専門的能力	15	0	0	0	0	15	30
主体的・継続的 学修意欲	0	0	0	0	0	10	10

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)		授業科目	計測工学	
科目基礎情報							
科目番号	0003		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	機械システム工学科		対象学年		5		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	教員作成ノート、PPT；教科書：計測システム工学の基礎，西原・山藤，森北出版						
担当教員	武村 史朗						
到達目標							
単位を理解し，測定値の確からしい値についての解釈の仕方を学ぶ。 有効数字や最小二乗法を理解する。 アナログ・デジタル変換，デジタル信号処理について理解する。 ・測定定義と種類を説明できる。 ・測定誤差の原因と種類、精度と不確かさ、合成誤差を説明できる。 ・国際単位系の構成を理解し，S I 単位およびS I 接頭語を説明できる。 ・長さ、角度、形状、力、圧力、流量、粘度、温度、湿度、時間、回転数などの計測方法と計測機器を説明できる。 【V-A-8】計測制御：計測の理論および各種物理量の測定方法の習得を目標とする。							
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		
計測に必要な単位・基準，計測方式，計測の誤差とその処理について理解できる(A-1).	計測に必要な単位・基準，計測方式，計測の誤差とその処理について理解でき，応用ができる。		計測に必要な単位・基準，計測方式，計測の誤差とその処理について理解できる。		計測に必要な単位・基準，計測方式，計測の誤差とその処理についての基礎を理解できない。		
計測系の構成，アナログ信号変換，デジタル信号変換について理解できる(A-1).	計測系の構成，アナログ信号変換，デジタル信号変換について理解でき，応用ができる。		計測系の構成，アナログ信号変換，デジタル信号変換について理解できる。		計測系の構成，アナログ信号変換，デジタル信号変換についての基礎が理解できない。		
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育目標 (1) 教育目標 (3)							
教育方法等							
概要	すでに学んだ物理法則，物理効果を理解しておく必要がある。						
授業の進め方・方法	講義形式で進め，適宜演習を行う。本科目は板書を主に行う。必要に応じてパワーポイントによる資料をプロジェクトで提示する。 不明な点があれば，授業中もしくは授業後に質問に来てください。						
注意点	本科目は幅広い知識が必要です。今まで履修した科目を適宜復習してください。						
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		授業の概要や進め方についての説明 【V-A-8:1-1】測定定義と種類を説明できる。		
		2週	単位系1		機械力学におけるSI単位系について学ぶ 【V-A-8:1-1】国際単位系の構成を理解し，S I 単位およびS I 接頭語を説明できる。		
		3週	単位系2		電気工学・熱力学におけるSI単位系について学ぶ 【V-A-8:1-1】国際単位系の構成を理解し，S I 単位およびS I 接頭語を説明できる。		
		4週	測定の誤差と精度1		数値計算における誤差について学ぶ 【V-A-8:1-2】測定誤差の原因と種類，精度と不確かさ，合成誤差を説明できる。		
		5週	測定の誤差と精度2		測定の精度，精度の表し方について学習する 【V-A-8:1-2】測定誤差の原因と種類，精度と不確かさ，合成誤差を説明できる。		
		6週	測定の誤差と精度3		誤差伝搬について学ぶ 【V-A-8:1-2】測定誤差の原因と種類，精度と不確かさ，合成誤差を説明できる。		
		7週	最小二乗法1		最小二乗法について学習する		
		8週	最小二乗法2		最小二乗法の近似法について学ぶ		
	2ndQ	9週	演習				
		10週	計測系の構成		計測器の構成原理について学ぶ		
		11週	アナログ信号処理1		アナログ信号変換について理解する		
		12週	アナログ信号処理2		アナログ信号変換 フィルタリングについて理解する		
		13週	デジタル信号処理1		デジタル信号変換の雑音除去について学ぶ		
		14週	デジタル信号処理2		デジタル信号処理のFFTについて学ぶ		
		15週	演習				
		16週	期末試験				
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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	10	60
専門的能力	30	0	0	0	0	10	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)		授業科目	生産工学
科目基礎情報						
科目番号	0005		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修科目: 2		
開設学科	機械システム工学科		対象学年	5		
開設期	通年		週時間数	0		
教科書/教材						
担当教員	鳥羽 弘康					
到達目標						
ものづくりに必要な知識として①～⑤に示す項目に関する項目を習得する。 ①生産の基本要素と生産システムの形態や生産方法を理解する。 ②製品を生産するための工程設計法を理解する。 ③製品を経営方針に沿って生産するための生産計画法と工程管理法を理解する。 ④生産システムの構成と運用のしくみを理解する。 ⑤製品の品質保証と品質管理法を理解する。 【Ⅳ】工学基礎：工学リテラシーの1つとして上記知識を有し、自らの工学の分野に応用できる。						
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 生産の基本要素と生産システムの形態や生産方法を理解する。(A-1,A-4,B-1)	左記項目に関するレポート、定期試験の設問に対して、90%の得点をあげることができる。		左記項目に関するレポート、定期試験の設問に対して、70%の得点をあげることができる。		左記項目に関するレポート、定期試験の設問に対して、60%の得点に到達しない。	
評価項目2 製品を生産するための工程設計法を理解する。(A-1,A-2,A-4,B-1)	左記項目に関するレポート、定期試験の設問に対して、90%の得点をあげることができる。		左記項目に関するレポート、定期試験の設問に対して、70%の得点をあげることができる。		左記項目に関するレポート、定期試験の設問に対して、60%の得点に到達しない。	
評価項目3 製品を経営方針に沿って生産する生産計画と工程管理を理解する。(A-1,A-3,A-4,A-5,B-1)	左記項目に関するレポート、定期試験の設問に対して、90%の得点をあげることができる。		左記項目に関するレポート、定期試験の設問に対して、70%の得点をあげることができる。		左記項目に関するレポート、定期試験の設問に対して、60%の得点に到達しない。	
評価項目4 生産システムの構成と運用のしくみを理解する。(A-1,A-3,A-4,A-5,B-1)	左記項目に関するレポート、定期試験の設問に対して、90%の得点をあげることができる。		左記項目に関するレポート、定期試験の設問に対して、70%の得点をあげることができる。		左記項目に関するレポート、定期試験の設問に対して、60%の得点に到達しない。	
評価項目5 製品の品質保証のしくみと品質管理を理解する。技術者の立場から留意すべき知的財産法と関連法令を理解する。(A-1,A-4,A-5, B-1,C-2)	左記項目に関するレポート、定期試験の設問に対して、90%の得点をあげることができる。		左記項目に関するレポート、定期試験の設問に対して、70%の得点をあげることができる。		左記項目に関するレポート、定期試験の設問に対して、60%の得点に到達しない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育目標 (1) 教育目標 (3)						
教育方法等						
概要	授業では、品質の高い製品を低コストで製造し、安定的に顧客に提供するために必要となる生産管理の手法を学習する。授業は講義形式で進め、機械システム工学科のカリキュラムで学んだ知識を基礎として講義する。					
授業の進め方・方法	年2回の中間テストと年2回の学期末テストに加え、年間9回程度のレポート課題で評価する。定期試験の得点を80%、レポートなどの課題の得点を20%として年間の成績を評価し、満点の60%以上の得点で単位を認定する。					
注意点	(JABEE関連共通記述) ・この科目はJABEE対応科目である。その他必要事項は各コースで定める。 (各科目個別記述) ・この科目の主たる関連科目は材料加工システムⅠⅡⅢ(1,2,3年)、材料科学(4年)、総合構造設計(4年)、CAD-CAM1,2,CAE(3,4,5年)である。 ・この科目の自学自習時間は44時間である。 (モデルコアカリキュラム) ・対応するモデルコアカリキュラム(MCC)の学習到達目標、学習内容およびその到達目標を【】内の記号・番号で示す。 。(学位審査基準の要件による分類・適用) 科目区分 専門科目③ A 機械工作・生産工学に関する科目					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	生産序論、生産設計		生産序論、設計の目標、標準部品、価値分析、G T	
		2週	工程設計(1)		工程設計の意義と原則、加工順序、生産設備の選定	
		3週	工程設計(2)、作業設計(1)		作業の種類、最適加工条件の選定、最小費用切削速度	
		4週	作業設計(2)、生産計画		作業分析と標準時間、生産計画概要、損益分岐点分析	
		5週	日程計画		線形計画法、経済的ロットサイズ解析、ディスパッチング	
		6週	シミュレーション、トヨタ生産方式		生産シミュレーション、平準化とかんばん、J I T、自動化	
		7週	PERTとCPM、在庫管理		プロジェクト管理とクリティカルパス計算、在庫管理概要	
		8週	中間試験		1.～7.までの学習内容を試験範囲とする。	
	2ndQ	9週	生産システムの能力設計		新しい生産の方向、設備と搬送システムの能力設計	
		10週	工場レイアウト設計、設備の監視		生産システムのレイアウト設計と設備の監視と診断	
		11週	生産設備の保全		生産設備の保全と、設備の信頼性と保全性の尺度	
		12週	品質管理の基礎と統計的手法		(統計的)品質管理の考え方と解析に使う基本統計量	

後期		13週	品質管理の道具（QC 7 つ道具）	パレート図、ヒストグラム、工程能力指数、管理図
		14週	品質の検査	シューハート管理図、抜取検査の考え方とOC曲線
		15週	生産と品質保証、知的財産法	品質保証と知的財産法と不正競争防止法、独占禁止法
		16週		
	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

評価割合							
	試験	小テスト	レポート				合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	0	100
基礎的能力	40	0	10	0	0	0	50
専門的能力	40	0	10	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)		授業科目	システム制御論	
科目基礎情報							
科目番号	0006			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	機械システム工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	1		
教科書/教材	教科書：『システム制御理論入門』，美多勉，小郷寛，実教出版 教材：教員作成プリント，教員作成プレゼン資料 など						
担当教員	安里 健太郎						
到達目標							
システム制御理論（現代制御理論）の理解，ならびに基本的な制御システム設計能力の修得を目標とする。							
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		最低限必要な到達レベル（可）	
システム制御論で広く利用される数学的知識を修得し，それらを用いることができる。	システム制御論で必要となる基本的な数学的知識を修得しており，数学によって制御の本質を洞察することができる。			システム制御論で必要となる基本的な数学的知識を修得しており，システム制御論との関連性を示すことができる。		システム制御論で必要となる基本的な数学的知識を修得しており，それらの計算を行うことができる。	
さまざまな物理システムを状態方程式・出力方程式および伝達関数行列により表現することができる。	さまざまな物理システムにおいて数式モデルを導出することができ，その数式モデルをもとに，適切な状態方程式・出力方程式および伝達関数行列を導出できる。			一部の物理システムにおいて数式モデルを導出することができ，その数式モデルをもとに，適切な状態方程式・出力方程式および伝達関数行列を導出できる。		与えられた物理システムの数式モデルをもとに，手順に従って状態方程式・出力方程式および伝達関数行列を導出できる。	
システムの安定性，可制御性，可観測性について理解し，それらを判別できる。	導出した状態方程式・出力方程式をもとに，安定性，可制御性，可観測性を適切に判別することができ，制御対象の本質を洞察することができる。			導出した状態方程式・出力方程式をもとに，安定性，可制御性，可観測性を適切に判別することができ，制御対象の特性を理解することができる。		与えられた状態方程式・出力方程式をもとに，手順に従って，安定性，可制御性，可観測性を判別することができる。	
状態フィードバックおよびレギュレータの役割について理解し，極設定によるレギュレータが適切に設計できる。	制御目標に応じた極を適切に設定し，レギュレータを設計することができる。			レギュレータの応答を考慮しながら極を設定し，レギュレータを設計することができる。		与えられたレギュレータの極をもとに，手順に従ってレギュレータを設計することができる。	
状態推定およびオブザーバの役割について理解し，極設定による同一次元オブザーバが適切に設計できる。	実システムのノイズの影響およびレギュレータとの連携を考慮した極を設定し，オブザーバを設計することができる。			レギュレータとの連携を考慮した極を設定し，オブザーバを設計することができる。		与えられたオブザーバの極をもとに，手順に従ってオブザーバを設計することができる。	
制御システム（オブザーバを利用したレギュレータ）が適切に設計できる。	制御目標に応じた極を適切に設定し，制御システムを設計することができる。			レギュレータとの連携を考慮した極を設定し，オブザーバを設計することができる。		与えられた制御システムの極をもとに，手順に従って制御システムを設計することができる。	
学科の到達目標項目との関係							
教育目標 (1) 教育目標 (3)							
教育方法等							
概要	システム制御理論において数学モデルとして利用される「状態方程式・出力方程式」について学び，基本概念である「時間領域での安定性」，「可制御性」，「可観測性」について学ぶ。そして，それらに基づいた制御システムの設計（「レギュレータ」および「オブザーバ」の設計）について学ぶ。						
授業の進め方・方法	講義形式で行う。毎回教員作成プリントを配布し，教科書の補足資料となるようそれに講義内容を書き込んでいく。また，学習項目毎にレポートを課し，授業内容の理解を深める。						
注意点	本講義では数学を多用するので，関連科目（下記の備考欄参照）の内容はある程度把握しておくこと。また，下記の授業計画の『自学自習（予習・復習）内容』の欄には，授業内容に対する教科書の章節番号を記述しているので，当該章節の予習・復習を行うこと。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	システム制御理論（現代制御理論）について概説する。行列の和算，乗算について復習する。		行列の和算，乗算について理解し，これらの計算ができる。		
		2週	行列式，逆行列，転置行列，行列のランクについて復習する。		行列式，逆行列，転置行列，行列のランクについて理解し，これらの計算ができる。		
		3週	正方行列の固有値，固有ベクトル，対角化について復習する。行列の微分・積分について学ぶ。		正方行列の固有値，固有ベクトル，対角化，行列の微分・積分について理解し，これらの計算ができる。		
		4週	微分方程式（運動方程式）と状態方程式の関係について学ぶ。		状態方程式の意味を理解し，微分方程式（運動方程式）から状態方程式を導くことができる。		
		5週	状態方程式による機械システムと電気システムの表現について学ぶ。		様々な物理システムの状態空間表現を導くことができる。		
		6週	非線形システムの線形化，および，ブロック線図と状態変数線図について学ぶ。		システムの線形性を理解し，非線形システムの線形化を行うことができる。また，状態変数線図を理解し，ブロック線図から状態変数線図に変換できる。		
		7週	状態推移行列，状態方程式の解，システムの出力応答について学ぶ。		状態推移行列，状態方程式の解，システムの出力応答について理解し，これらの計算ができる。		
		8週	漸近安定性とシステムの極の関係について学ぶ。		システムの安定性について理解し，安定判別を適切に行うことができる。		
	2ndQ	9週	システムの可制御性について学ぶ。		システムの可制御性について理解し，可制御性を適切に行うことができる。		
		10週	システムの可観測性について学ぶ。可制御性と可観測性の双対性について学ぶ。		システムの可観測性について理解し，可観測性を適切に行うことができる。また，可制御性と可観測性の双対性について理解できる。		
		11週	システムの伝達関数行列，状態変数変換について学ぶ。		システムの伝達関数行列，状態変数変換について理解し，これらの計算ができる。		

		12週	対角正準形式，可制御正準形式，可観測正準形式について学ぶ．実現について学ぶ．	対角正準形式，可制御正準形式，可観測正準形式について理解し，これらの計算ができる．
		13週	状態フィードバックについて学び，レギュレータの設計について学ぶ．	状態フィードバックを理解し，極配置法によるレギュレータの設計ができる．
		14週	状態変数の推定について学び，オブザーバの設計について学ぶ	状態変数の推定を理解し，極配置法によるオブザーバの設計ができる．
		15週	オブザーバを利用したレギュレータの設計について学ぶ．	オブザーバを利用したレギュレータの必要性を理解し，極配置法によってこの設計ができる．
		16週		

評価割合			
	試験	レポート	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	10	20	30
専門的能力	30	10	40
分野横断的能力	20	10	30

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)		授業科目	知能制御論
科目基礎情報						
科目番号	0007		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	機械システム工学科		対象学年	5		
開設期	後期		週時間数	1		
教科書/教材	教科書：利用しない/教材：教員作成プリント，教員作成プレゼン資料など					
担当教員	安里 健太郎					
到達目標						
ディジタル制御および知的手法（ニューラルネットワーク，遺伝的アルゴリズム，ファジィ理論）の理解，ならびに応用技術に関する知識の修得を目標とする。						
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		最低限必要な到達レベル（可）	
連続時間制御システムの離散化について理解し，ディジタル制御の基礎を修得する。	連続時間システムを適切に離散化することができ，連続時間システムと離散時間システムの特性の違いを理解したうえで，応用することができる。		連続時間システムを適切に離散化することができ，連続時間システムと離散時間システムの特性の違いを理解することができる。		手順に従って，与えられた連続時間システムを離散化することができる	
制御工学で利用される知的手法（ニューラルネットワーク，遺伝的アルゴリズム，ファジィ理論）の基礎および利用方法を修得する。	知的手法の特性を理解し，問題解決の手段として活用することができる。		知的手法の特性を理解し，それらの応用について自学自習することができる。		制御工学で利用されている知的手法の概要を理解することができる。	
知的手法を利用した簡単な制御システムを理解することができる。	簡単な制御システムの設計に関して，知的手法を活用することができる。		制御工学を応用際に生じる主な問題点に対し，どの知的手法が適しているか判断することができる。		知的手法と制御工学を関連付けることができる。	
学科の到達目標項目との関係						
教育目標 (1) 教育目標 (3)						
教育方法等						
概要	本講義では，システム制御において代表的な知的手法である「ニューラルネットワーク」，「遺伝的アルゴリズム」，「ファジィ理論」の基礎およびこれらの手法による制御システムの設計方法について学ぶ。また，コンピュータを利用したシステムの制御（「ディジタル制御」）について学ぶ。					
授業の進め方・方法	講義形式で行う。毎回教員作成プリントを配布し，それに講義内容を書き込んでいく。また，学習項目毎にレポートを課し，授業内容の理解を深める。					
注意点	選択科目「システム制御論（5年）」が履修済みであることが望ましい。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス，アナログとディジタル		知能制御論について概説する。アナログ量とディジタル量について学ぶ。	
		2週	ディジタル制御（1）		ディジタル制御システムの基礎について学ぶ。	
		3週	ディジタル制御（2）		連続時間制御システムについて復習する。	
		4週	ディジタル制御（3）		連続時間制御システムの離散化について学ぶ。	
		5週	ディジタル制御（4）		z変換・パルス伝達関数について学ぶ。	
		6週	ディジタル制御（5）		離散化制御システムの安定性について学ぶ。	
		7週	ディジタル制御（6）		離散化制御システムの応答特性について学ぶ。	
		8週	ニューラルネットワーク（1）		ニューラルネットワークについて概説する。	
	4thQ	9週	ニューラルネットワーク（2）		階層型ニューラルネットワークについて学ぶ。	
		10週	遺伝的アルゴリズム（1）		遺伝的アルゴリズムについて概説する。	
		11週	遺伝的アルゴリズム（2）		最適化問題と遺伝的アルゴリズムについて学ぶ。	
		12週	ファジィ理論（1）		ファジィ理論について概説する。	
		13週	ファジィ理論（2）		ファジィ制御で中心となるファジィ推論について学ぶ。	
		14週	知的手法の応用		知的手法の一般的な応用例を学ぶ。	
		15週	知的手法の制御システムへの応用		知的手法を応用した制御システムについて学ぶ。	
		16週				
評価割合						
	試験		レポート		合計	
総合評価割合	60		40		100	
基礎的能力	50		15		65	
専門的能力	10		025		35	
分野横断的能力	0		0		0	

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)		授業科目	熱流体機器
科目基礎情報						
科目番号	0009		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修科目: 2		
開設学科	機械システム工学科		対象学年	5		
開設期	通年		週時間数	0		
教科書/教材	基礎からの冷凍空調(森北出版)					
担当教員	眞喜志 治					
到達目標						
伝熱工学の基礎を理解し、熱交換器設計のための基礎を習得する。 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。 サイクルの意味を理解し、冷凍機・ヒートポンプの成績係数を計算できる。						
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 伝熱形態に応じて、基礎知識を活用し、正しい手順で伝熱計算を行うことができる。		様々な式を応用的に活用でき、複合的な問題の解を導くことができる。	伝熱計算に必要な式を的確に選択でき、熱移動のモデル図を正確に描くことができる。	伝熱計算に必要な式を的確に選択できる。		
評価項目2 冷凍サイクルの性能計算について、基礎知識を活用し、正しい手順で結果を導くことができる。		線図上に描いたサイクルを用いて、作動流体の状態変化を説明でき、線図や表からすべての情報を正しく読み取り、性能計算に利用することができる。	線図上にサイクルを描き、線図や表から計算に必要な情報を正しく読み取り、性能計算に利用することができる。	線図や表から必要な値を読み取り、性能計算に利用することができる。		
評価項目3 授業中に示された基礎式や理論式の導出等を自発的に行う能力を身につける。		式の導出過程を理解し、複数の式を組み合わせた活用ができる。	式変形を行い、状況に応じた式活用ができる。	計算に必要な式を利用することができる。		
評価項目4 与えられた様々な条件から問題解決に必要な条件を見出し、正確な解答および的確な説明を行える能力を身につける。		与えられている情報をすべて理解し、問題に応じて、必要な値及び式を選択でき、的確に答えを導くことができる。	与えられた情報の中から、問題解決に必要な情報を抽出し、答えを導くことができる。	与えられた情報を利用して、答えを導くことができる。		
学科の到達目標項目との関係						
教育目標 (1) 教育目標 (3)						
教育方法等						
概要	熱流体機器として、冷凍機器および空調機器を取り上げ、構造や特徴、設計の基本を講義する。 まず、冷凍・空調工学を学ぶ上で必要な基礎知識として、熱力学の第一法則、状態方程式、熱通過、対流熱伝達および熱交換器を学び、ついで冷凍・空調工学を学ぶ。					
授業の進め方・方法	本講義は学修単位の形式をとるため、講義内容の理解を深める観点から、自学自習が必要となるように授業を進めるものとする。					
注意点	また本講義は、4年次に履修した「熱工学」の知識をもとに構成しているので、授業の際には熱工学で使用したテキストおよびノートの持参を求める。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週				
		2週				
		3週				
		4週				
		5週				
		6週				
		7週				
		8週				
	2ndQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		16週				
後期	3rdQ	1週	熱伝導による伝熱(1) 定常および非定常熱伝導について学ぶ【航】			
		2週	熱伝導による伝熱(2) 平板における熱伝導について学ぶ【航】			
		3週	熱伝導による伝熱(3) 円筒における熱伝導について学ぶ【航】			
		4週	熱伝導による伝熱(4) 平板および円筒における熱通過について学ぶ【航】			
		5週	対流による伝熱(1) 対流伝熱の基礎事項について学ぶ【航】			

		6週	対流による伝熱(2) 平板に沿う流れの熱伝達について学ぶ【航】	
		7週	対流による伝熱(3) 円管内の熱伝達について学ぶ【航】	
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	対流による伝熱(4) 自然対流熱伝達について学ぶ【航】	
		10週	拡大伝熱面 フィンの伝熱について学ぶ	
		11週	冷凍サイクル(1) 冷凍サイクルおよびモリエ線図の使い方について学ぶ	
		12週	冷凍サイクル(2) 蒸気圧縮式冷凍サイクルの理想冷凍サイクルについて学ぶ	
		13週	空気調和(1) 空気調和の基礎として湿り空気について学ぶ	
		14週	空気調和(2) 湿り空気線図の読み方・利用方法について学ぶ	
		15週	熱流体機器まとめ 冷凍機器および空調機器の現状と将来展望について学ぶ	
		16週	後期期末試験	

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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	60	0	0	0	0	10	70
専門的能力	20	0	0	0	0	5	25
分野横断的能力	0	0	0	0	0	5	5

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)		授業科目	創造研究	
科目基礎情報							
科目番号	0019			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	演習			単位の種別と単位数	履修科目: 1		
開設学科	機械システム工学科			対象学年	5		
開設期	通年			週時間数	0		
教科書/教材							
担当教員	富澤 淳,眞喜志 隆,眞喜志 治,宮田 恵守,比嘉 吉一,山城 光,田口 学,下嶋 賢,武村 史朗,津村 卓也,鳥羽 弘康,政木 清孝,安里 健太郎						
到達目標							
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							
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育目標 (1) 教育目標 (2) 教育目標 (3) 教育目標 (4)							
教育方法等							
概要							
授業の進め方・方法							
注意点							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週					
		2週					
		3週					
		4週					
		5週					
		6週					
		7週					
		8週					
	2ndQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		16週					
後期	3rdQ	1週					
		2週					
		3週					
		4週					
		5週					
		6週					
		7週					
		8週					
	4thQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		16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	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
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