

平成27年度

教授要目

SYLLABUS

2015

知能機械工学科

Intelligent Mechanical Engineering

独立行政法人国立高等専門学校機構
和歌山工業高等専門学校

目 次

「地域環境デザイン工学教育プログラム」について			1	
知能機械工学科の概要			15	
平成26年度専門科目カリキュラム			16	
〔教育課程表〕専門科目			17	
専門科目	第1学年	必修科目	機械概論	18
			機械設計製図	20
			工作実習	22
			コンピュータ入門	24
	第2学年	必修科目	工業力学	26
			機構学	28
			機械工作法	30
			機械設計製図	32
			工作実習	34
	第3学年	必修科目	応用物理	36
			材料力学	38
			材料学	40
			熱力学	42
			水力学	44
			機械設計法	46
			機械工作法	48
			機械設計製図	50
			工作実習	52
			ロボット創作実習	54
	第4学年	必修科目	電子制御Ⅰ	56
			情報処理	58
			応用数学	60
			応用物理	62
			工業外国語	64
			材料力学	66
			材料学	68
			工業熱力学	70
			流体力学	72
機械設計法			74	
機械設計製図			76	
電子制御Ⅱ			78	
自動制御			80	
情報処理		82		
機械工学実験		84		
第4学年		選択科目	工作機械	86
			計測工学	88
			環境・福祉工学	90
	企業実践講座		92	
	学外実習		94	
第5学年	必修科目	応用数学	96	
		振動工学	98	
		機械システム工学	100	
		電子制御Ⅲ	102	
		メカトロニクス設計	104	
		機械工学実験	106	
	第5学年	選択科目	卒業研究	108
			材料力学特論	110
			材料強度学	112
			エネルギー工学	114
			流体工学	116
			生産工学概論	118
			情報工学	120
デザイン工学	122			

一般科目	[教育課程表] 一般科目		125	
	第1学年	必修科目	国語	126
			世界史	128
			環境と社会	130
			数学Ⅰα	132
			数学Ⅰβ	134
			物理	136
			化学Ⅰ	138
			保健・体育	140
			音楽	142
			英語総合	144
			英語表現	146
	第2学年	必修科目	国語	148
			日本史	150
			現代の世界	152
			数学Ⅱα	154
			数学Ⅱβ	156
			物理	158
			化学Ⅱ	160
			生物	162
			保健・体育	164
			英語総合	166
			英会話	168
	第3学年	必修科目	国語	170
			政治・経済	172
			倫理	174
			数学Ⅲα	176
			数学Ⅲβ	178
保健・体育			180	
英語総合			182	
英文法	184			
第4学年	必修科目	日本経済論	186	
		保健・体育	188	
		英語	190	
	選択科目	第2外国語AⅠ	192	
		第2外国語BⅠ	194	
第2外国語CⅠ		196		
第5学年	必修科目	保健・体育	198	
	選択科目	地域と文化Ⅰ	200	
		地域と文化Ⅱ	202	
		地域と文化Ⅲ	204	
		地域と文化Ⅳ	206	
		英語A	208	
		英語B	210	
		第2外国語AⅡ	212	
		第2外国語BⅡ	214	
		第2外国語CⅡ	216	
		知的財産権	218	

[註] 科目名の次に記載している必・選については
 必は必修科目、選は選択科目を示します。

地域環境デザイン工学教育プログラムについて

(1) 本教育プログラムの概要

本校では、技術者としての素養をしっかりと身に付けた学生を育成するため「地域環境デザイン工学」教育プログラムを平成17年度から実施しています。本プログラムは、本科4年・5年及び専攻科1年・2年生のカリキュラムによって構成されるもので、日本技術者教育認定機構（JABEE）の認定を2006年度に受けました。本教育プログラムの課程を修了した学生には、国際的な技術者資格である技術士の第一次試験が免除され、技術士の基礎資格である修習技術者の資格が与えられます。



「地域環境デザイン工学」教育プログラムは、4年間の継続的な教育により、主となる専門分野（メカトロニクス工学、エコシステム工学）およびその基礎となる機械工学、電気情報工学、物質工学、環境都市工学を基にした地域環境に配慮しながら新技術開発のデザインをできる能力を持ち、コミュニケーション能力や情報処理能力を駆使しながら、①「持続可能な社会の形成に活かせる創造力」、②「多面的に問題を発見し解決する能力」、③「豊かな人間性と国際性」を備えた技術者を育成することを目的としています。

本プログラム修了者は、「地域環境デザイン工学」教育プログラムの学習・教育目標を全て達成していなければなりません。

(2) 「地域環境デザイン工学」教育プログラムの学習・教育目標

学習・教育目標として、次の4つを定めています。

- (A) 和歌山県の地域環境，地域社会との共生に関する理解および倫理観を身につけ，公共の安全や利益に配慮したものづくりの考え方を理解し説明できる。
- (B) 社会のニーズおよび環境に配慮し，かつ与えられた制約下で，工学の基礎的な知識・技術を統合して課題を解決するデザイン能力を身につける。
- (C) 自主的・継続的な学習を通じて，自己の専門分野での深い学問的知識や経験に加え，他分野にまたがる幅広い知識を身につける。
 - (C-1) 自然科学・情報技術に関する基礎的素養を有し，それぞれの専門分野での問題解決のためにそれらを駆使できる能力を身につける。
 - (C-2) それぞれの専門分野に関する深い学問的知識と実験・実習で得た多くの経験を持ち，それらを問題解決のために応用できる能力を身につける。
 - (C-3) 長期的視点に立ち，計画的に継続して自らの能力を向上させようとする習慣とそ

れを実現する能力を身につける。

- (D) 自分の考えを論理的に文章化する確かな記述力、国際的に通用するコミュニケーション基礎能力、プレゼンテーション能力を身につける。

専攻科の技術者育成の目標との対比は次のようになります。

専攻科の目標		「地域環境デザイン工学」教育プログラムの学習・教育目標
①		A、B
②	②-1 ②-2	B、C、D
③		A、D

これらの学習・教育目標を達成するために、それぞれ細かく授業科目が設計されています。次ページ以降の資料を参照して、履修してください。

(3) 「地域環境デザイン工学」教育プログラムの修了要件

「地域環境デザイン工学」プログラムの修了生は、以下の要件を全て満たさなければなりません。学習時間については、次ページ以降の資料を参照して、履修してください。

- (1) 専攻科の教育課程を修了していること。
- (2) 学士の学位を取得していること。
- (3) 本教育プログラムにおいて124単位以上修得していること。
- (4) 総学習時間が1800時間以上であること。
- (5) 人文科学・社会科学（語学教育を含む。）等の学習時間が250時間以上であること。
- (6) 数学・自然科学及び情報技術の学習時間が250時間以上であること。
- (7) 専門科目の学習時間が900時間以上であること。
- (8) 別に定める達成度評価基準に合格していること（表3参照）。

<p>(D) 自分の考えを論理的に文章化する確かな記述力、国際的に通用するコミュニケーション基礎能力、プレゼンテーション能力を身につける。</p>	<p>(f)</p> <p>(f)</p>	<p>卒業研究（本科）、特別研究（専攻科） 上記の科目の修得を義務づける。 修得条件はシラバスに記載。</p> <p>英語、英語 A、英語 B、工業外国語（本科）時事英語、実用英会話、ビジネスコミュニケーション、テクニカルライティング、工学特別ゼミナール（専攻科） 上記の科目のうち 8 単位の修得を義務づける。 修得条件はシラバスに記載。</p>	
---	-----------------------	--	--

C-1 (d1) に相当する科目

<p>機械工学科</p>	<p>①設計・システム系科目群</p> <p>②情報・論理系科目群</p> <p>③材料・バイオ系科目群</p> <p>④力学系科目群</p> <p>⑤社会技術系科目群</p>	<p>機械設計製図、機械設計法、機械システム工学（本科必修）、工作機械、エネルギー工学（本科選択） 電子制御、自動制御（本科必修）、計測工学（本科選択） 情報理論（専攻科選択） 材料学（本科必修）、材料強度学（本科選択） 材料力学、工業熱力学、流体力学、振動力学（本科必修）、材料力学特論、流体工学（本科選択） 熱流体工学（専攻科選択） 環境福祉工学、メカトロニクス設計、生産工学概論、デザイン工学（本科選択） 生産工学、環境化学工学、環境分析、センサー工学（専攻科選択）</p>
--------------	--	--

C-2、3 (d2) a)、d) (g) に相当する科目

<p>メカトロニクス専攻</p>	<p>学外実習（本科選択） 工学特別ゼミナール（専攻科必修）、パワーエレクトロニクス特論、精密加工学、信号処理理論、材料科学、応用電子回路、情報伝送工学、機能材料学、応用エネルギー工学、計測制御工学、インターンシップ、ロボット工学（専攻科選択）</p>
------------------	--

学習目標に対する単位の換算表および履修確認表 平成27年度修了生用

メカトロニクス工学専攻

(知能機械→メカ)

							学籍番号										
							氏名										
学習教育目標	系	科目	学年	必・選	単位	関連する基準1	履修要件	必要単位数	単位	評価							
(A) 和歌山県の地域環境、地域社会との共生に関する理解および倫理観を身につけ、公共の安全や利益に配慮したもののづくりの考え方を理解し説明できる。		日本経済論	本4年	必修	1	(a)	日本経済論、地域と文化(本科)、現代アジア論(専攻科) 上記科目よりのうち1単位以上修得を義務づける。 各科目の修得条件はシラバスに記載する。	1									
		地域と文化 I	本5年	選択	1												
		地域と文化 II	本5年	選択	1												
		地域と文化 III	本5年	選択	1												
		地域と文化 IV	本5年	選択	1												
		現代アジア論	専2年	選択	2												
					小計												
(B) 社会のニーズおよび地球環境に配慮し、かつ与えられた制約下で、工学の基礎的な知識・技術を統合して課題を解決するデザイン能力を身に付ける。		企業実践講座	本4年	選択	1	(b)	企業実践講座、知的財産権(本科)、技術者倫理、環境アセスメント、環境マネジメント(専攻科) 上記の科目より2単位以上の修得を義務づける。 修得条件はシラバスに記載する。	2									
		知的財産権	本5年	選択	1												
		環境アセスメント	専1年	選択	2												
		技術者倫理	専2年	必修	2												
		環境マネジメント	専2年	選択	2												
												小計					
(C-1) 自然科学・情報技術に関する基礎的素養を有し、それぞれの専門分野での問題解決のためにそれらを駆使できる能力を身につける。		機械工学実験	本4年	必修	3	(d2_b) (d2_c) (e) (h)	工学実験、卒業研究(本科)、工学特別実験、工学特別研究(専攻科) 創造プログラミング 上記の科目より31単位以上の修得を義務づける。 修得条件はシラバスに記載。	31									
		機械工学実験	本5年	必修	1.5												
		卒業研究	本5年	必修	8.5												
		工学特別実験	専1年	必修	4												
		特別研究(1年次)	専1年	必修	4												
		特別研究(2年次)	専2年	必修	10												
		創造プログラミング	専2年	選択	2												
												小計					
		(C-2) それぞれの専門分野に関する深い学問的知識と実践・実習で得た多くの経験をもち、それらを問題解決のために応用できる能力を身につける。		情報処理	本4年						必修	2	(c)	情報処理、応用数学、応用物理(本科) 数理工学、数理統計学、数値計算・解析法、量子力学、物性物理、線形代数(専攻科) 上記の科目より8単位以上の修得を義務づける。 修得条件はシラバスに記載する。	8		
				応用数学	本4年						必修	2					
応用数学(学修単位)	本5年			必修	2												
応用物理	本4年			必修	2												
数理工学	専1年			選択	2												
数理統計学	専1年			選択	2												
数値計算・解析法	専1,2年			選択	2												
量子力学	専1年			選択	2												
物性物理	専2年			選択	2												
線形代数	専1年			選択	2												
					小計												
(C-3) 長期的視点に立ち、計画的に継続して自らの能力を向上させようとする習慣とそれを実現する能力を身につける。		機械設計法	本4年	必修	1	(d1)①	設計・システム系、情報論理系、材料・バイオ系、力学系、および社会技術系の科目群より、各系1科目合計6科目以上の単位を取得することを義務づける。 修得条件はシラバスに記載する。	5									
		機械設計製図	本4年	必修	2												
		工作機械	本4年	選択	1												
		機械システム工学	本5年	必修	2												
		エネルギー工学	本5年	選択	2												
												小計					
		情報論理系	電子制御Ⅱ	本4年	必修						2	(d1)②		6			
			自動制御	本4年	必修						2						
			計測工学	本4年	選択						1						
			電子制御Ⅲ	本5年	必修						1						
情報工学	本5年		選択	2													
情報理論	専1年	選択	2														
					小計												
材料・バイオ系	材料学	本4年	必修	1	(d1)③		1										
	材料強度学(学修単位)	本5年	選択	2													
											小計						
力学系	材料力学	本4年	必修	2	(d1)④		7										
	工業熱力学	本4年	必修	2													
	流体力学	本4年	必修	2													
	振動工学	本5年	必修	1													
	材料力学特論	本5年	選択	1													
	流体工学(学修単位)	本5年	選択	2													
熱流体工学	専2年	選択	2														
					小計												
社会技術系	環境・福祉工学	本4年	選択	2	(d1)⑤		2										
	メカトロニクス設計	本5年	選択	2													
	生産工学概論	本5年	選択	2													
	環境分析	専1年	選択	2													
	デザイン工学	本5年	選択	2													
	生産工学	専1年	選択	2													
	環境化学工学	専1年	選択	2													
センサー工学	専1年	選択	2														
					小計												
(C-2) それぞれの専門分野に関する深い学問的知識と実践・実習で得た多くの経験をもち、それらを問題解決のために応用できる能力を身につける。		パワーエレクトロニクス特論	専1年	選択	2	(d2_a) (d2_d) (g)	各専門分野で指定された科目群より10単位以上修得のこと。各専門分野の修得条件はシラバスに記載する。	10									
		精密加工工学	専1年	選択	2												
		信号処理理論	専1年	選択	2												
		材料科学	専1年	選択	2												
		応用電子回路	専2年	選択	2												
		情報伝送工学	専2年	選択	2												
		機能材料学	専2年	選択	2												
(C-3) 長期的視点に立ち、計画的に継続して自らの能力を向上させようとする習慣とそれを実現する能力を身につける。		応用エネルギー工学	専1年	選択	2	(g)		10									
		計測制御工学	専1年	選択	2												
		インターンシップ	専1年	選択	2												
		工学特別ゼミナール(1年次)	専1年	必修	2												
		工学特別ゼミナール(2年次)	専2年	必修	2												
		ロボット工学	専2年	選択	2												
(D) 自分の考えを論理的に文章化する確かな記述力、国際的に通用するコミュニケーション基礎能力、プレゼンテーション能力を身につける。		卒業研究	本5年	必修	8.5	(f)	卒業研究(本科)、工学特別研究(専攻科) 上記の科目の修得を義務づける。 修得条件はシラバスに記載する。	22.5									
		特別研究(1年次)	専1年	必修	4												
		特別研究(2年次)	専2年	必修	10												
												小計					
		英語	本4年	必修	2						(f)	英語、英語A、英語B、工業外国語(本科)時事英語、実用英会話、テクニカルライティング、ビジネスコミュニケーション、工学特別ゼミナール(専攻科) 上記の科目のうち8単位の修得を義務づける。 修得条件はシラバスに記載する。	8				
		英語A	本5年	選択	2												
		英語B	本5年	選択	2												
		工業外国語	本4年	必修	1												
		時事英語	専1年	必修	2												
		実用英会話	専1年	必修	2												
ビジネスコミュニケーション	専1年	選択	2														
テクニカルライティング	専1年	選択	2														
工学特別ゼミナール(1年次)	専1年	必修	2														
工学特別ゼミナール(2年次)	専2年	必修	2														
					小計												

「地域環境デザイン工学」プログラム科目構成 平成27年度修了生用(専攻科26年度入学)

(知能機械→メカ)

		プログラム1年(本科4年)		プログラム2年(本科5年)		プログラム3年(専攻科1年)		プログラム4年(専攻科2年)			
		前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期		
人文科学、社会科学等(語学教育を含む)の学習		英語(2)(一般)		△英語AB(2)(一般)		時事英語(2)	実用英会話(2)				学習時間250時間相当以上の単位
		日本経済論(1)(一般)		△地域と文化 I II III IV(1)(一般)		△ビジネスコミュニケーション(2)	△テクニカルライティング(2)	△現代アジア論(2)			
		保健体育(2)(一般)		保健体育(2)(一般)						技術者倫理(2)	
		△第2外国語ABC(3)(一般)		△第2外国語ABCII(2)(一般)							
		△企業実践講座(1)		△知的財産権(1)			△環境アセスメント(2)				
	工業外国語(1)										
数学、自然科学、情報技術の学習		応用数学(2)		応用数学(2)		△数理工学(2)	△数理統計学(2)				学習時間250時間相当以上の単位
		情報処理(2)		△情報工学(2)		△線形代数(2)		△物性物理(2)		△数値計算・解析法(2)	
		応用物理(2)				△量子力学(2)				△環境マネジメント(2)	
専門	(1)	①			機械システム工学(2)						①～⑤群の各群から1科目以上かつ合計6科目以上 学習時間900時間相当以上の単位
			機械設計製図(2)		△エネルギー工学(2)						
			機械設計法(1)								
			△工作機械(1)								
		②	電子制御Ⅱ(2)		電子制御Ⅲ(1)						
	自動制御(1)		△計測工学(1)				△情報理論(2)				
		③		材料学(1)	△材料強度学(2)						
		④	材料力学(2)		振動工学(1)				△熱流体工学(2)		
	工業熱力学(2)			△材料力学特論(1)							
	流体力学(2)			△流体工学(2)							
		⑤			△メカトロニクス設計(2)			△生産工学(2)			
	△環境・福祉工学(2)			△生産工学概論(2)		△環境化学工学(2)	△環境分析(2)				
				△デザイン工学(2)		△センサー工学(2)					
(2)	a)					工学特別ゼミナール(2)		工学特別ゼミナール(2)			
						△精密加工学(2)	△ロボット工学(2)				
						△信号処理理論(2)					
						△材料科学(2)	△応用エネルギー工学(2)	△機能材料学(2)			
						△パワーエレクトロニクス特論(2)					
		b)						△応用電子回路(2)			
								△情報伝送工学(2)			
							△計測制御工学(2)				
			機械工学実験(3)		機械工学実験(1.5)		工学特別実験(4)				
					卒業研究(8.5)のうち(4.5)		特別研究(4)1/2		特別研究(10)1/2		
	c)			卒業研究(8.5)のうち(4)		特別研究(4)1/2		特別研究(10)1/2			
								△創造プログラミング(2)			
	d)	△学外実習(1)				△インターンシップ(2)					
		本科卒業要件 63単位(学習時間1417.5時間相当)以上				専攻科修了要件 62単位(学習時間990時間相当)以上				1800時間以上	

単位と学習時間の換算は、換算表を参照して下さい。
△印は選択科目を表す。
()内の数字は、単位数を表す。

分野	履修要件	科目	学年	必・選	単位数	学籍番号	単位	履修時間		
						氏名				
						時間				
人文科学、社会科学等(語学教育を含む)の学習	学習時間250時間以上	英語	本4年	必修	2		45			
		日本経済論	本4年	必修	1		22.5			
		保健・体育	本4年	必修	2		45			
		企業実践講座	本4年	選択	1		22.5			
		工業外国語	本4年	必修	1		22.5			
		第2外国語A I	本4年	選択	3		67.5			
		第2外国語B I	本4年	選択	3		67.5			
		第2外国語C I	本4年	選択	3		67.5			
		保健・体育	本5年	必修	2		45			
		英語A	本5年	選択	2		45			
		英語B	本5年	選択	2		45			
		地域と文化 I	本5年	選択	1		22.5			
		地域と文化 II	本5年	選択	1		22.5			
		地域と文化 III	本5年	選択	1		22.5			
		地域と文化 IV	本5年	選択	1		22.5			
		第2外国語A II	本5年	選択	2		45			
		第2外国語B II	本5年	選択	2		45			
		第2外国語C II	本5年	選択	2		45			
		知的財産権	本5年	選択	1		22.5			
		時事英語	専1年	必修	2		22.5			
		実用英会話	専1年	必修	2		22.5			
		ビジネスコミュニケーション	専1年	選択	2		22.5			
		テクノカルライティング	専1年	選択	2		22.5			
		現代アジア論	専2年	選択	2		22.5			
		技術者倫理	専2年	必修	2		22.5			
								小計		
		数学、自然科学、情報技術の学習	学習時間250時間以上	応用数学	本4年	必修	2		45	
応用数学(学修単位)	本5年			必修	2		22.5			
情報処理	本4年			必修	2		45			
応用物理	本4年			必修	2		45			
情報工学	本5年			選択	2		45			
数理工学	専1年			選択	2		22.5			
数理統計学	専1年			選択	2		22.5			
数値計算・解析法	専1,2年			選択	2		22.5			
量子力学	専1年			選択	2		22.5			
線形代数	専1年			選択	2		22.5			
物性物理	専2年			選択	2		22.5			
環境マネジメント	専2年			選択	2		22.5			
						小計				
専門	(1)			①	機械設計製図	本4年	必修	2		45
					機械設計法	本4年	必修	1		22.5
		工作機械	本4年		選択	1		22.5		
		機械システム工学	本5年		必修	2		45		
		エネルギー工学	本5年		選択	2		45		
								小計		
		②	電子制御Ⅱ	本4年	必修	2		45		
			自動制御	本4年	必修	2		45		
			計測工学	本4年	選択	1		22.5		
			電子制御Ⅲ	本5年	必修	1		22.5		
			情報理論	専1年	選択	2		22.5		
									小計	
	③	材料学	本4年	必修	1		22.5			
		材料強度学(学修単位)	本5年	選択	2		22.5			
								小計		
		④	材料力学	本4年	必修	2		45		
			工業熱力学	本4年	必修	2		45		
			流体力学	本4年	必修	2		45		
	振動工学		本5年	必修	1		22.5			
	材料力学特論		本5年	選択	1		22.5			
	流体力学(学修単位)		本5年	選択	2		22.5			
	熱流体工学	専2年	選択	2		22.5				
							小計			
	⑤	環境・福祉工学	本4年	選択	2		45			
		メカトロニクス設計	本5年	必修	2		45			
		生産工学概論	本5年	選択	2		45			
		デザイン工学	本5年	選択	2		45			
		生産工学	専1年	選択	2		22.5			
		環境化学工学	専1年	選択	2		22.5			
	環境分析	専1年	選択	2		22.5				
							小計			
	(2)	a)	工学特別ゼミナール(1年次)	専1年	必修	2		45		
			工学特別ゼミナール(2年次)	専2年	必修	2		45		
			センサー工学	専1年	選択	2		22.5		
			応用エネルギー工学	専1年	選択	2		22.5		
			パワーエレクトロニクス特論	専1年	選択	2		22.5		
精密加工工学			専1年	選択	2		22.5			
信号処理理論			専1年	選択	2		22.5			
材料科学			専1年	選択	2		22.5			
情報伝送工学			専2年	選択	2		22.5			
応用電子回路			専2年	選択	2		22.5			
ロボット工学			専2年	選択	2		22.5			
機能材料学			専2年	選択	2		22.5			
						小計				
b)		機械工学実験	本4年	必修	3		67.5			
		機械工学実験	本5年	必修	1.5		33.75			
		卒業研究	本5年	必修	8.5(9/17)		101.25			
		工学特別実験	専1年	必修	4		135			
		特別研究(1年次)	専1年	必修	4(1/2)		45			
		計測制御工学	専1年	選択	2		22.5			
特別研究(2年次)		専2年	必修	10(1/2)		112.5				
						小計				
c)		卒業研究	本5年	必修	8.5(6/17)		90			
		特別研究(1年次)	専1年	必修	4(1/2)		45			
		創造プログラミング	専2年	選択	2		22.5			
	特別研究(2年次)	専2年	必修	10(1/2)		112.5				
						小計				
d)	学外実習	本4年	選択	1		22.5				
	環境アセスメント	専1年	選択	2		22.5				
	インターンシップ	専1年	選択	2		67.5				
						小計				
						専門小計				
1800時間以上								総合計		

<p>(D) 自分の考えを論理的に文章化する確かな記述力、国際的に通用するコミュニケーション基礎能力、プレゼンテーション能力を身につける。</p>	<p>(f)</p> <p>(f)</p>	<p>卒業研究（本科）、特別研究（専攻科） 上記の科目の修得を義務づける。 修得条件はシラバスに記載。</p> <p>英語、英語 A、英語 B、工業外国語（本科）時事英語、実用英会話、ビジネスコミュニケーション、テクニカルライティング、工学特別ゼミナール（専攻科） 上記の科目のうち 8 単位の修得を義務づける。 修得条件はシラバスに記載。</p>	
---	-----------------------	--	--

C-1 (d1) に相当する科目

<p>知能機械 工学科</p>	<p>①設計・システム系科目群</p> <p>②情報・論理系科目群</p> <p>③材料・バイオ系科目群</p> <p>④力学系科目群</p> <p>⑤社会技術系科目群</p>	<p>機械設計製図、機械設計法、機械システム工学（本科必修）、工作機械、エネルギー工学（本科選択）</p> <p>電子制御、自動制御（本科必修）、計測工学（本科選択）</p> <p>情報理論（専攻科選択）</p> <p>材料学（本科必修）、材料強度学（本科選択）</p> <p>材料力学、工業熱力学、流体力学、振動力学（本科必修）、材料力学特論、流体工学（本科選択）</p> <p>熱流体工学（専攻科選択）</p> <p>環境福祉工学、メカトロニクス設計、生産工学概論、デザイン工学（本科選択）</p> <p>生産工学、環境化学工学、環境分析、センサー工学（専攻科選択）</p>
---------------------	--	---

C-2、3 (d2) a)、d) (g) に相当する科目

<p>メカトロ ニクス専攻</p>	<p>学外実習（本科選択）</p> <p>工学特別ゼミナール（専攻科必修）、パワーエレクトロニクス特論、精密加工学、信号処理理論、材料科学、応用電子回路、情報伝送工学、機能材料学、応用エネルギー工学、計測制御工学、インターンシップ、ロボット工学（専攻科選択）</p>
-----------------------	---

学習目標に対する単位の換算表および履修確認表 平成28年度修了生用

メカトロニクス工学専攻

(知能機械→メカ)

							学籍番号					
							氏名					
学習教育目標	系	科目	学年	必・選	単位	関連する基準1	履修要件	必要単位数	単位	評価		
(A) 和歌山県の地域環境、地域社会との共生に関する理解および倫理観を身につけ、公共の安全や利益に配慮したもののづくりの考え方を理解し説明できる。		日本経済論	本4年	必修	1	(a)	日本経済論、地域と文化(本科)、現代アジア論(専攻科) 上記科目よりのうち1単位以上修得を義務づける。 各科目の修得条件はシラバスに記載する。	1				
		地域と文化 I	本5年	選択	1							
		地域と文化 II	本5年	選択	1							
		地域と文化 III	本5年	選択	1							
		地域と文化 IV	本5年	選択	1							
		現代アジア論	専2年	選択	2							
												小計
(B) 社会のニーズおよび地球環境に配慮し、かつ与えられた制約下で、工学の基礎的な知識・技術を統合して課題を解決するデザイン能力を身に付ける。		企業実践講座	本4年	選択	1	(b)	企業実践講座、知的財産権(本科)、技術者倫理、環境アセスメント、環境マネジメント(専攻科) 上記の科目より2単位以上の修得を義務づける。 修得条件はシラバスに記載する。	2				
		知的財産権	本5年	選択	1							
		環境アセスメント	専1年	選択	2							
		技術者倫理	専2年	必修	2							
		環境マネジメント	専2年	選択	2							
												小計
(C) 自主的・継続的な学習を通じて、自己の専門分野で深い学問的知識や経験に加え、他分野にまたがる幅広い知識を身に付ける。	(C-1) 自然科学・情報技術に関する基礎的素養を有し、それぞれの専門分野での問題解決のためにそれらを駆使できる能力を身につける。	情報処理	本4年	必修	2	(c)	情報処理、応用数学、応用物理(本科) 数理工学、数理統計学、数値計算・解析法、量子力学、物性物理、線形代数(専攻科) 上記の科目より8単位以上の修得を義務づける。 修得条件はシラバスに記載する。	8				
		応用数学	本4年	必修	2							
		応用数学(学修単位)	本5年	必修	2							
		応用物理	本4年	必修	2							
		数理工学	専1年	選択	2							
		数理統計学	専1年	選択	2							
		数値計算・解析法	専1年	選択	2							
		量子力学	専1年	選択	2							
		物性物理	専2年	選択	2							
		線形代数	専1年	選択	2							
					小計							
(C-2) それぞれの専門分野に関する深い学問的知識と実践・実習で得た多くの経験をもち、それらを問題解決のために応用できる能力を身につける。		機械設計法	本4年	必修	1	(d1)①	設計・システム系、情報論理系、材料・バイオ系、力学系、および社会技術系の科目群より、各系1科目合計6科目以上の単位を取得することを義務づける。 修得条件はシラバスに記載する。	5				
		機械設計製図	本4年	必修	2							
		工作機械	本4年	選択	1							
		機械システム工学	本5年	必修	2							
		エネルギー工学	本5年	選択	2							
												小計
(C-3) 長期的視点に立ち、計画的に継続して自らの能力を向上させようとする習慣とそれを実現する能力を身につける。		電子制御Ⅱ	本4年	必修	2	(d1)②	設計・システム系、情報論理系、材料・バイオ系、力学系、および社会技術系の科目群より、各系1科目合計6科目以上の単位を取得することを義務づける。 修得条件はシラバスに記載する。	6				
		自動制御	本4年	必修	2							
		計測工学	本4年	選択	1							
		電子制御Ⅲ	本5年	必修	1							
		情報工学	本5年	選択	2							
		情報理論	専1年	選択	2							
												小計
(D) 自分の考えを論理的に文章化する確かな記述力、国際的に通用するコミュニケーション基礎能力、プレゼンテーション能力を身につける。		材料学	本4年	必修	1	(d1)③	設計・システム系、情報論理系、材料・バイオ系、力学系、および社会技術系の科目群より、各系1科目合計6科目以上の単位を取得することを義務づける。 修得条件はシラバスに記載する。	1				
		材料強度学(学修単位)	本5年	選択	2							
												小計
(D) 自分の考えを論理的に文章化する確かな記述力、国際的に通用するコミュニケーション基礎能力、プレゼンテーション能力を身につける。		材料力学	本4年	必修	2	(d1)④	設計・システム系、情報論理系、材料・バイオ系、力学系、および社会技術系の科目群より、各系1科目合計6科目以上の単位を取得することを義務づける。 修得条件はシラバスに記載する。	7				
		工業熱力学	本4年	必修	2							
		流体力学	本4年	必修	2							
		振動工学	本5年	必修	1							
		材料力学特論	本5年	選択	1							
		流体工学(学修単位)	本5年	選択	2							
		熱流体工学	専2年	選択	2							
												小計
(D) 自分の考えを論理的に文章化する確かな記述力、国際的に通用するコミュニケーション基礎能力、プレゼンテーション能力を身につける。		環境・福祉工学	本4年	選択	2	(d1)⑤	設計・システム系、情報論理系、材料・バイオ系、力学系、および社会技術系の科目群より、各系1科目合計6科目以上の単位を取得することを義務づける。 修得条件はシラバスに記載する。	2				
		メカトロニクス設計	本5年	選択	2							
		生産工学概論	本5年	選択	2							
		環境分析	専1年	選択	2							
		デザイン工学	本5年	選択	2							
		生産工学	専1年	選択	2							
		環境化学工学	専1年	選択	2							
		センサー工学	専1年	選択	2							
												小計
(D) 自分の考えを論理的に文章化する確かな記述力、国際的に通用するコミュニケーション基礎能力、プレゼンテーション能力を身につける。	(C-2) それぞれの専門分野に関する深い学問的知識と実践・実習で得た多くの経験をもち、それらを問題解決のために応用できる能力を身につける。	パワーエレクトロニクス特論	専1年	選択	2	(d2_a)	各専門分野で指定された科目群より10単位以上修得のこと。各専門分野の修得条件はシラバスに記載する。	10				
		精密加工工学	専1年	選択	2							
		信号処理理論	専1年	選択	2							
		材料科学	専1年	選択	2							
		応用電子回路	専2年	選択	2							
		情報伝送工学	専2年	選択	2							
		機能材料学	専2年	選択	2							
(D) 自分の考えを論理的に文章化する確かな記述力、国際的に通用するコミュニケーション基礎能力、プレゼンテーション能力を身につける。	(C-3) 長期的視点に立ち、計画的に継続して自らの能力を向上させようとする習慣とそれを実現する能力を身につける。	応用エネルギー工学	専1年	選択	2	(d2_d)	各専門分野で指定された科目群より10単位以上修得のこと。各専門分野の修得条件はシラバスに記載する。	10				
		計測制御工学	専1年	選択	2							
		インターンシップ	専1年	選択	2							
		工学特別ゼミナール(1年次)	専1年	必修	2							
		工学特別ゼミナール(2年次)	専2年	必修	2							
		ロボット工学	専2年	選択	2							
(D) 自分の考えを論理的に文章化する確かな記述力、国際的に通用するコミュニケーション基礎能力、プレゼンテーション能力を身につける。		卒業研究	本5年	必修	8.5	(f)	卒業研究(本科)、工学特別研究(専攻科) 上記の科目の修得を義務づける。 修得条件はシラバスに記載する。	22.5				
		特別研究(1年次)	専1年	必修	4							
		特別研究(2年次)	専2年	必修	10							
												小計
(D) 自分の考えを論理的に文章化する確かな記述力、国際的に通用するコミュニケーション基礎能力、プレゼンテーション能力を身につける。		英語	本4年	必修	2	(f)	英語、英語A、英語B、工業外国語(本科)時事英語、実用英会話、テクニカルライティング、ビジネスコミュニケーション、工学特別ゼミナール(専攻科) 上記の科目のうち8単位の修得を義務づける。 修得条件はシラバスに記載する。	8				
		英語A	本5年	選択	2							
		英語B	本5年	選択	2							
		工業外国語	本4年	必修	1							
		時事英語	専1年	必修	2							
		実用英会話	専1年	必修	2							
		ビジネスコミュニケーション	専1年	選択	2							
		テクニカルライティング	専1年	選択	2							
		工学特別ゼミナール(1年次)	専1年	必修	2							
		工学特別ゼミナール(2年次)	専2年	必修	2							
					小計							

「地域環境デザイン工学」プログラム科目構成 平成28年度修了生用(専攻科27年度入学)

(知能機械→メカ)

		プログラム1年(本科4年)		プログラム2年(本科5年)		プログラム3年(専攻科1年)		プログラム4年(専攻科2年)			
		前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期		
人文科学、社会科学等(語学教育を含む)の学習		英語(2)(一般)		△英語AB(2)(一般)		時事英語(2)	実用英会話(2)			学習時間250時間相当以上の単位	
		日本経済論(1)(一般)		△地域と文化 I II III IV(1)(一般)		△ビジネスコミュニケーション(2)	△テクニカルライティング(2)	△現代アジア論(2)			
		保健体育(2)(一般)		保健体育(2)(一般)							
		△第2外国語ABC(3)(一般)		△第2外国語ABCII(2)(一般)							
		△企業実践講座(1)		△知的財産権(1)			△環境アセスメント(2)		技術者倫理(2)		
	工業外国語(1)										
数学、自然科学、情報技術の学習		応用数学(2)		応用数学(2)		△数理工学(2)	△数理統計学(2)			学習時間250時間相当以上の単位	
		情報処理(2)		△情報工学(2)				△物性物理(2)			
		応用物理(2)				△量子力学(2)					
									△環境マネジメント(2)		
専門	①			機械システム工学(2)						①～⑤群の各群から1科目以上かつ合計6科目以上 学習時間900時間相当以上の単位	
		機械設計製図(2)		△エネルギー工学(2)							
			△工作機械(1)								
		機械設計法(1)									
	②	電子制御Ⅱ(2)		電子制御Ⅲ(1)							
		自動制御(1)	△計測工学(1)					△情報理論(2)			
	③		材料学(1)	△材料強度学(2)							
	④	材料力学(2)		振動工学(1)					△熱流体工学(2)		
		工業熱力学(2)		△材料力学特論(1)							
		流体力学(2)		△流体工学(2)							
	⑤			△メカトロニクス設計(2)				△生産工学(2)			
		△環境・福祉工学(2)		△生産工学概論(2)			△環境化学工学(2)	△環境分析(2)			
				△デザイン工学(2)			△センサー工学(2)				
(2)	a)					工学特別ゼミナール(2)		工学特別ゼミナール(2)			
						△精密加工学(2)	△ロボット工学(2)				
						△信号処理理論(2)					
						△材料科学(2)	△応用エネルギー工学(2)	△機能材料学(2)			
							△パワーエレクトロニクス特論(2)				
							△応用電子回路(2)				
							△情報伝送工学(2)				
						△計測制御工学(2)					
	b)	機械工学実験(3)		機械工学実験(1.5)		工学特別実験(4)					
	c)			卒業研究(8.5)のうち(4.5)		特別研究(4)1/2		特別研究(10)1/2			
			卒業研究(8.5)のうち(4)		特別研究(4)1/2		特別研究(10)1/2				
d)	△学外実習(1)							△創造プログラミング(2)			
					△インターンシップ(2)						
		本科卒業要件 63単位(学習時間1417.5時間相当)以上				専攻科修了要件 62単位(学習時間990時間相当)以上				1800時間以上	

単位と学習時間の換算は、換算表を参照して下さい。
△印は選択科目を表す。
()内の数字は、単位数を表す。

(4) 日本技術者教育認定基準

「地域環境デザイン工学」教育プログラムは、日本技術者教育認定機構が定める日本技術者教育認定基準を満たすように設定されています。下記に、その内容の一部を示します。

基準 1 学習教育目標の設定と公開

- (1) 自立した技術者の育成を目的として、下記の(a)－(h)の各内容を具体化したプログラム独自の学習・教育目標が設定され、広く学内外に公表されていること。また、それが当該プログラムに関わる教員および学生に周知されていること。
 - (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応用できる能力
 - (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) 日本語における論理的な記述力、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
- (2) 学習・教育目標は、プログラムの伝統、資源および卒業生の活躍分野を考慮し、また、社会の要求や学生の要望にも配慮したものであること。

分野別要件

工学（融合複合・新領域）関連分野

1. 修得すべき知識・能力

(1) 基礎工学の知識・能力

基礎工学の内容は ①設計・システム系科目群、②情報・論理系科目群、③材料・バイオ系科目群、④力学系科目群、⑤社会技術系科目群の5群からなり、各群から少なくとも1科目、合計最低6科目についての知識と能力

(2) 専門工学の知識・能力

- a) 専門工学〔工学（融合複合・新領域）における専門工学の内容は申請高等教育機関が規定するものとする〕の知識と能力
- b) いくつかの工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・遂行し、データを正確に解析し、工学的に考察し、かつ説明・説得する能力
- c) 工学の基礎的な知識・技術を統合し、創造性を発揮して課題を探求し、組み立て、解決する能力
- d) (工学) 技術者が経験する実務上の問題点と課題を理解し、適切に対応する基礎的な能力

2. 教員

教員団には技術士等の資格を有している者、または実務について教える能力を有する教員を含むこと。

基準 2. 学習・教育の量

- (1) プログラムは4年間に相当する学習・教育で構成され、124 単位以上を取得し、学士の学位を得た者を修了生としていること。
- (2) プログラムは学習保証時間（教員等の指導のもとに行った学習時間）の総計が 1,800 時間以上を有していること。さらに、その中には、人文科学、社会科学等（語学教育を含む）の学習時間 250 時間以上、数学、自然科学、情報技術の学習 250 時間以上、および専門分野の学習 900 時間以上を含んでいること。

「地域環境デザイン工学」教育プログラムの学習・教育目標と日本技術者教育認定基準の基準1の(1)との対応表

		日本技術者教育認定基準の基準1の(1)の知識・能力									
		a	b	c	d1	d2a)d)	d2b)c)	e	f	g	h
地域環境デザイン工学教育プログラムの学習教育目標	A	○	○								
	B						○	○			○
	C-1			○	○						
	C-2					○					
	C-3									○	
	D								○		

このプログラムを他の教育機関からも受講できるように、規則をそろえています。それについては規則集を参照してください。

專 門 科 目

知能機械工学科の概要

イギリスで産業革命が起こって、工業が大発展した 18 世紀は「機械の時代」となり、19 世紀は「電気の時代」、20 世紀は「情報化の時代」と言われています。しかし、エレクトロニクスにしても情報通信のソフトにしても、それらは機械のハードがあっちはじめてうまく働くのです。また、コンピュータの発達で加速され、「技術革新の 20 世紀」とも言われるほどのさまざまな技術開発を担ってきたのは、機械工学に携わってきた機械技術者であるといっても過言ではないでしょう。「環境問題」があらゆる分野に取り入れられる 21 世紀は、科学技術の転換期でもあります。どの時代にも機械なしではクリエートできないでしょう。

機械工学は「設計・工作」、「熱・流体力学」、「材料学・材料力学」及び「情報・制御」などのあらゆる工学に関わっています。本学科では、数学や物理学に加えて、機械工学が関係する多くの分野から 37 科目をカリキュラムに取り入れました。これらの科目は、次ページに示す 5 つの系に分類されています。

基本的な技能と問題解決のためのより深い知識を習得できるように、学年進行に従って専門科目を増やしています。また、4・5 年生では選択科目を多く取り入れ、より専門分野の学問を履修できるようにしているので、各自の進路希望に合わせ、各種企業への就職及び専攻科や大学への進学に対応することが出来ます。卒業時には機械技術者としての自覚を持てるようにしています。

以上の背景に基づき、知能機械工学科では下表に示す教育目標を掲げています。

なお、本学科では、実技を身に付けることも重視して工学実習や機械設計製図に多くの単位を割り当てています。1 年生からいろいろな機械を扱える技能と、製図を通じて機械を表現する技術を習得できるように組んでいます。同時に、課題に応じた自由な発想と想像力を生かせる「創作実習」や「自主実験」などを取り入れて最終の卒業研究につなげています。機械工学への興味を喚起し、機械に対するより深い関心を持てるカリキュラムを提供しています。

	知能機械工学科の教育目標	本科目標との対応
(1)	①材料とその強さ②運動と振動③熱と流体の流れ、④情報と制御⑤設計と工作等の基礎知識を身に付け、専門分野に応用できる能力を身に付ける。	(C-1)
(2)	実験・実習を通して、「ものづくり」を学び、工学的に考察する能力を身に付ける。	(B),(C-1),(C-2),(C-3)
(3)	地球環境・保全・安全に配慮して、最も得意とする専門分野の知識を設計・加工に適用させる能力を養成する。	(A),(C-1)
(4)	設定された課題に対して、これを解決する手法を自ら企画・立案し、創造的かつ継続的に解析・実行して、得られた成果を報告書にまとめる能力を身に付ける。また、その成果をプレゼンテーションする能力を養成する。	(B),(D)

平成27年度 専門科目カリキュラム

()は単位数、斜体は選択科目。

系	1年	2年	3年	4年	5年
力学 材料		工業力学(2)			振動工学(1)
			材料力学(2)	材料力学(2)	材料力学特論(1)
			材料学(2)	材料学(1)	材料強度学(2)
熱 流体			熱力学(1)	工業熱力学(2)	エネルギー工学(2)
			水力学(1)	流体力学(2)	流体工学(2)
設計 工作		機構学(2)	機械設計法(2)	機械設計法(1)	機械システム工学(2)
	機械設計製図(2)	機械設計製図(2)	機械設計製図(2)	機械設計製図(2)	デザイン工学(2)
		機械工作法(2)	機械工作法(1)	工作機械(1)	生産工学概論(2)
	工作実習(2)	工作実習(3)	工作実習(1.5)		
			ロボット創作実習(1.5)		
情報 制御	コンピュータ入門(2)		情報処理(1)	情報処理(2)	情報工学(2)
				自動制御(2)	
			電子制御Ⅰ(2)	電子制御Ⅱ(2)	電子制御Ⅲ(1)
					メカトロニクス設計(2)
				計測工学(1)	
共通	機械概論(1)		応用物理(2)	応用数学(2)	応用数学(2)
				応用物理(2)	
				環境・福祉工学(2)	
				企業実践講座(1)	
				機械工学実験(3)	機械工学実験(1.5)
					卒業研究(8.5)
				工業外国語(1)	
			学外実習(1)		
単位数	7単位	11単位	19単位	50単位 以上修得	

専門科目（知能機械工学科）

区分	授業科目	単位数	学年別配当					備考
			1年	2年	3年	4年	5年	
必修科目	応用数学	4				2	2	
	応用物理	4			2	2		
	工業外国語	1				1		
	工業力学	2		2				
	振動工学	1					1	
	材料力学	4			2	2		
	材料学	3			2	1		
	熱力学	1			1			
	工業熱力学	2				2		
	水力学	1			1			
	流体力学	2				2		
	機構学	2		2				
	機械概論	1	1					
	機械設計法	3			2	1		
	機械システム工学	2					2	
	機械工作法	3		2	1			
	機械設計製図	8	2	2	2	2		
	工作実習	6.5	2	3	1.5			
	ロボット創作実習	1.5			1.5			
	電子制御Ⅰ	2			2			
	電子制御Ⅱ	2				2		
	電子制御Ⅲ	1					1	
	自動制御	2				2		
コンピュータ入門	2	2						
情報処理	3			1	2			
メカトロニクス設計	2					2		
機械工学実験	4.5				3	1.5		
卒業研究	8.5					8.5		
小計	79	7	11	19	24	18		
選択科目	材料力学特論	1					1	
	材料強度学	2					2	
	エネルギー工学	2					2	
	流体工学	2					2	
	工作機械	1				1		
	生産工学概論	2					2	
	計測工学	1				1		
	情報工学	2					2	
	環境・福祉工学	2				2		
	デザイン工学	2					2	
	企業実践講座	1				1		
	学外実習	1					1	
小計	19					19		
開設単位合計		98	7	11	19	61		
修得単位数		82以上				注		

注 卒業認定単位数（進級規則 第10条）

一般科目75単位以上、専門科目82単位以上、かつ合計167単位以上修得すること。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
機 械 概 論 Introduction to Machinery	必	榎原恵蔵、村山 暢 早坂 良、三原 由雅	1 学 年 知能機械工学科	1	半 期 週 2 時 間						
授 業 概 要	知能機械工学科の主要科目を学習する上で必要な基本的事項を学習する。機械材料の基礎、生産現場の様子、技術レポート（日本語の表現、レポートの構成、グラフの作成方法など）の書き方、電卓およびコンピュータの使い方を修得する。										
到 達 目 標	生産現場のしくみを理解して、説明できること 電卓とコンピュータを目的に応じて使用できること 物理量および有効桁数を理解した上で計算し、その結果をグラフ化できること 技術レポートが正しく書けること										
評 価 方 法	レポート（30%）及び製作（40%）および小テスト（30%）により評価する。 総合評価60点以上を合格点とする。										
教 科 書 等	[教科書]よくわかる最新金属の基本としくみ, 田中和明, 秀和システム(1680Y)										
内 容					学 習 ・ 教 育 目 標						
第 1 週											
第 2 週											
第 3 週											
第 4 週											
第 5 週											
第 6 週											
第 7 週											
第 8 週											
第 9 週											
第 10 週											
第 11 週											
第 12 週											
第 13 週											
第 14 週											
第 15 週											
第 16 週	オリエンテーション。情報処理センターにて鋼の製造過程を閲覧（榎原）				C-1						
第 17 週	4-1鉄鋼生産量, 4-2世界企業の集約化, 4-3主な鉄鋼生産プロセス, 4-5製鋼プロセス（榎原）				C-1						
第 18 週	4-6 製鋼プロセス, 4-8 鋼の欠陥, 4-10 冷延プロセス（榎原）				C-1						
第 19 週	鋼の製造過程についての総復習（確認テスト）（榎原）				C-1						
第 20 週	インターネットを用いた情報検索（村山）				C-1						
第 21 週	技術レポートの作成手法（村山）				C-1						
第 22 週	コンピュータの仕組み（村山）				C-1						
第 23 週	有線・無線通信（村山）				C-1						
第 24 週	物理量(単位と数値)の扱いと有効桁数(早坂)				C-1						
第 25 週	代数と電卓の使い方(早坂)				C-1						
第 26 週	グラフと関数(早坂)				C-1						
第 27 週	演習と小テスト(早坂)				C-1						
第 28 週	機械設計について（三原）				C-1						
第 29 週	機械加工について（三原）				C-1						
第 30 週	品質管理について、小テスト（三原）				C-1						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

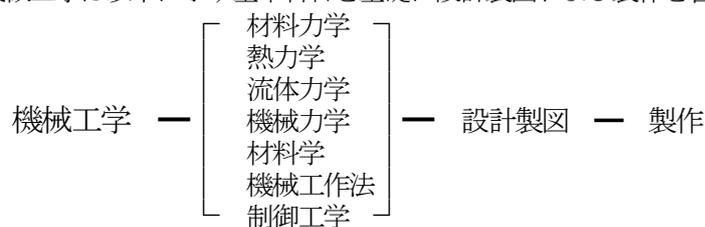
1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。）

機械概論 1年

第1週 (担当: 榎原)

機械工学は以下に示す基本科目を基礎に設計製図および製作を含めた体系となっている。



技術の進歩に伴い、メカトロニクス工学、ロボット工学、計算機工学、機能材料学、環境工学が重要となり、従来の各科目にも浸透している。そこで、本稿知能機械工学科のカリキュラムを説明し、他高専の機械系学科のカリキュラムと比較し、本学科の特徴を理解してもらおう。成績はレポートで評価する。

第1週～4週 (担当: 榎原)

モデルコアカリキュラムの機械系学科 (材料) においては「鉄鋼の製法を説明できる」とある。そこで第1週から3週にかけて、「鉄鋼生産量」, 「世界企業の集約化」, 「主な鉄鋼生産プロセス」, 「製鋼プロセス」, 「鋼の欠陥」, 「冷延プロセス」を学習する。最終週に鋼の製造過程について総復習を行う。成績はレポートおよび小テストで評価する。

第5～8週 (担当: 村山)

近年では多種多様な情報がインターネットで公開されている。ここではインターネットを用いて情報を検索・調査する手法を紹介すると共に、調査した情報をレポートにまとめる手法を解説する。また、近年の機器類はコンピュータ (マイコン) を装備し、有線・無線によって遠隔制御されることが多い。そこで、コンピュータの仕組みや有線・無線に関する技術を紹介し、これらに関する理解を深める。成績はレポートにより評価する。

第9週～12週 (担当: 早坂)

工学は四則演算に代表される基本的な計算が必要である。四則演算、べき乗、指数関数、その逆演算である平方、対数関数について紹介する。また、正しく計算が出来るように電卓の使い方についても演習し、今後の実習実験等では活用出来るようにする。物理量の関係はグラフに表現することが多い。特に実験の結果を調べるとき、グラフに表現して物理量の間関係を見いだすことが多い。その表現方法を学ぶ。教材は教員の自作プリントを使用する。関数電卓を毎回持参すること。成績は小テストにより評価する。

第13週～15週 (担当: 三原)

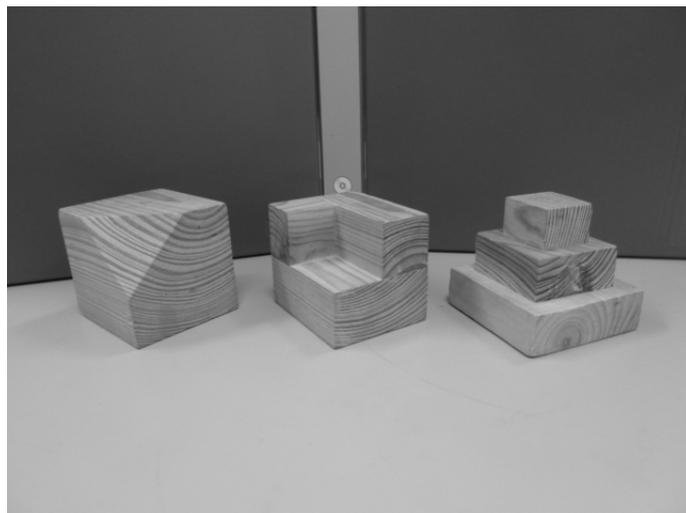
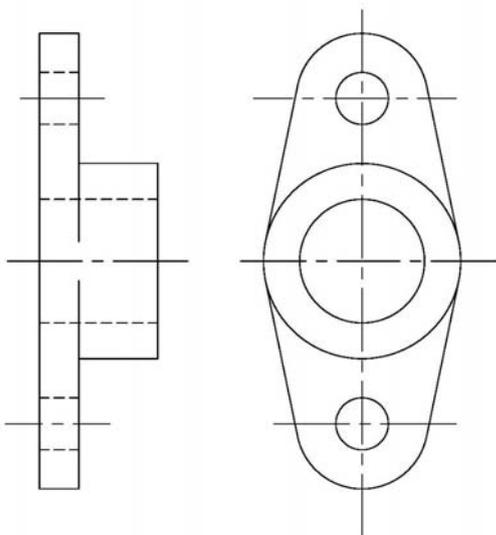
機械製品が出来上がるまでの工程を3つに分け、それぞれの工程について学んでいく。まず、最初の機械設計では顧客からの要求を受け、そこから構想、仕様策定を経て設計図面が出来上がるまでの工程を学ぶ。次の機械加工では設計者から受け取った図面を元に最適な加工方法を検討し、部品を成形していく工程を学ぶ。最後の品質管理では出来上がった製品を検査し、出荷に至るまでの工程を学ぶ。成績は小テストで評価する。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科				単 位 数	授 業 形 態			
機械設計製図 (Machine Design & Drawing)	必	樫原恵蔵	1 年 生 知能機械工学科				2	通 年 週 2 時 間			
授業概要	機械やそれを構成する部品を製作するには、形状・寸法・仕上げなどが記された図面が必要になる。本授業では図面を作成する作業である製図に関する基本的な規則を学習し、おねじ・めねじ、および簡単なモデルを三角法により正しく製図できるようにする。										
到達目標	機械製図に必要な知識を習得し、三角法により簡単な図面が描けるようになる。										
評価方法	定期試験40%、課題・図面など60%として評価する。総合評価60点以上を合格点とする。										
教科書等	[教科書]検定教科書、機械製図、実教出版(2010)										
内 容							学習・教育目標				
第 1 週	オリエンテーション。図面の役割と種類 (教科書 p. 10-18) の説明						C-1				
第 2 週	製図用具の使い方の説明、輪郭線および表題欄の作成および文字の課題 線						C-1				
第 3 週	の種類と用途 (教科書 p. 18-21) の説明。線の課題 (上段) の実施						C-1				
第 4 週	線の課題 (下段) の実施						C-1				
第 5 週	投影図の書き方 (教科書 p. 28-34) の説明。教科書 p. 34問題 1 ①②の						C-1				
第 6 週	実施 教科書p. 34問題 1 ⑧⑨⑬の実施						C-1				
第 7 週	教科書p. 35問題 2 ③、p. 36問題 3 ①の実施						C-1				
第 8 週	教科書p. 37課題 3 ①、 p. 36問題 3 ④⑧の実施 中間試験						C-1				
第 9 週	試験返却、解答説明。製作図の書き方 (教科書p. 52-55およびp. 83-84) の説明						C-1				
第10週	寸法記入の仕方 (教科書 p. 85-100) の説明。教科書 p. 37課題 3 ②の実施						C-1				
第11週	教科書 p. 37課題 3 ③の実施						C-1				
第12週	教科書 p. 37課題 3 ⑤の実施						C-1				
第13週	部品のスケッチと製図 1 (14個のモデルを製図)						C-1				
第14週	部品のスケッチと製図 2 (14個のモデルを製図)						C-1				
第15週	部品のスケッチと製図 3 (14個のモデルを製図) 期末試験						C-1				
第16週	試験返却、解答説明、部品のスケッチと製図 4 (14個のモデルを製図)						C-1				
第17週	部品のスケッチと製図 5 (14個のモデルを製図)						C-1				
第18週	部品のスケッチと製図 6 (14個のモデルを製図)						C-1				
第19週	部品のスケッチと製図 7 (14個のモデルを製図)						C-1				
第20週	図形を正しく書く方法 (教科書 p. 70-75) を説明。p. 75 課題 2 ②③実施						C-1				
第21週	図形を正しく書く方法 (教科書 p. 76-82) を説明。教科書p. 37 課題 3 ③の実						C-1				
第22週	施 図形を正しく書く方法 (教科書 p. 66-69) を説明。教科書p. 69 課題 1 ②						C-1				
第23週	教科書 p. 82 課題 3 ② の 実 施 試験						C-1				
第24週	試験返却、解答説明。おねじ・めねじ (教科書 p. 173) ボルト (M20) 課題						C-1				
第25週	ボルト・ナットの製図 (教科書p. 160-163) の説明。ボルト・ナットの課						C-1				
第26週	題 ねじ込み部の製図 (教科書p. 163-173) の説明。ねじ込み部課題						C-1				
第27週	ボルトとねじ込み部の課題 (寸法記入有り)						C-1				
第28週	結合したおねじとめねじの課題						C-1				
第29週	ねじ部有り軸状模型 (アルミニウム) の課題						C-1				
第30週	ボルトとねじ込み部の課題 (赤ボールペン使用) 期末試験						C-1				
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
	・教育目標				◎						

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(例年回講を実施した場合の定期試験配分は、特記無きものは、25%が適切です。)

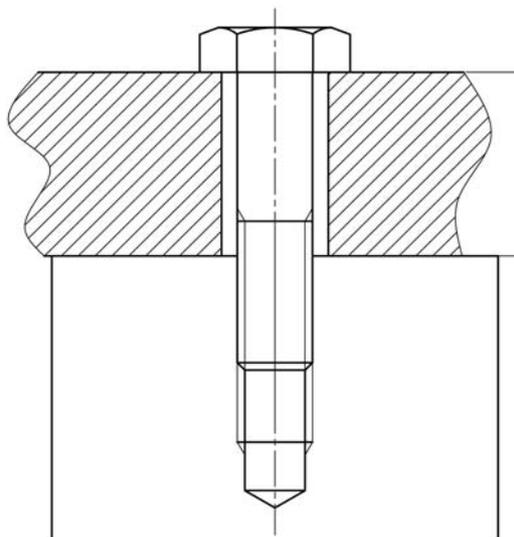
【課題その1】コンパスの使い方、輪郭線・表題欄記入規則、文字および線の種類と役割について学習します。



【課題その2】立体図および実際のモデルから規則に従って三面図を描けるようにします。

【課題その3】スケッチを経て、三面図、および寸法記入ができるよう、7班にわかれ14個のモデルの製図をします。

【課題その4】模型を製作し、図面と実際のモデルとの関係を学習します。



【課題その5】ねじの規格および略画法を学習し、おねじ・めねじが描けるようにします。

【課題その6】実際のモデルをスケッチし、全断面図および片側断面図が描けるようにします。

科 目	必・選	担 当 教 官	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
工作実習 Practice of Manufacturing Process	必	西本圭吾	1年 知能機械工学科	2	通年 週2時間						
授業概要	機械加工の基礎を習得するため、測定の基礎、旋盤加工、フライス加工、手仕上げ加工、数値制御加工（ワイヤカット放電加工）を行う。										
到達目標	それぞれの作業では測定器の詳しい使用方法を学び、また機械加工の原理や基本的な機械操作を習得する。										
評価方法	実習中の取り組み態度や、出来上がった作品の評価、各実習終了後の提出レポートから評価する。										
教科書等	機械実習 1, 2 実教出版 配布プリント										
内 容	4班に分かれてローテーションするが、その実習内容と期間を次に示す				学習・教育目標						
1週	オリエンテーション（作業中の服装、態度、保護具、レポートの書き方）				C-1						
2週	測定の基礎～クラス全員で、ノギスやマイクロメータの目盛りの読み方、基本的な使用方法について習得する。				C-1						
7週～旋盤実習	バイトの取り付け方、ノギスやの使用法、旋盤主要部の機能説明と操作方法について 切削条件（切削速度、切り込み、送り）設定と外丸削りの端面削りの練習 段付き丸棒の切削・2パターン（ハイスバイトと超硬バイトの使用） ぶんちんのつまみ製作（2回）				C-1						
7週～フライス	フライス盤主要部の構造と機能説明 フライス盤の基本操作と切削機構の説明 カッタの取り付け、取り替え 平面削りや側面削りによる直方体の切削（ダイヤルゲージによる面出し） 溝切削、段切削				C-1						
7週～手仕上げ実習	手仕上げ作業の説明、安全作業について ぶんちんの製作（けがき作業） ぶんちんの製作（やすり掛け作業） ぶんちんの製作（ボール盤作業） ぶんちんの製作（ねじ立て作業）				C-1						
7週～ワイヤカット放電加工実習	放電加工機の特徴と種類について NCプログラムの方式とプログラミング流れの説明 NCプログラミングの練習と作品の考案 作品のプログラミングと機械への入力 作品のプログラミングと機械への入力 機械操作と作品の加工				C-1						
(特記事項)	J A B E E との関連										
	J A B E E	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
	本 校 の 学 習 ・ 教 育 目	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。〔例〕年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。〕

〔オリエンテーション〕

作業するための服装，靴，帽子，保護メガネの必要性，実習レポート書き方を説明した後，ものづくりセンターの見学を行う。

〔測定の基礎〕

機械加工するときの重要なこととして，加工中や加工後の寸法を正確に測るための測定器（ノギス，マイクロメータ）を被測定物に合わせてどのように選定するか，またその目盛りの読み方などを習得する。

〔フライス〕

フライス加工は工具の回転方向と工作物の送り方向の関係によって図1のように分けられる。ダウンカットは工作物移動方向と切れ刃の進行方向が同じであり、アップカットは逆になる。また切削力はアップカットの場合、水平より上向きになり、ダウンカットの場合は下向き（工作物の内部）方向に生じる。

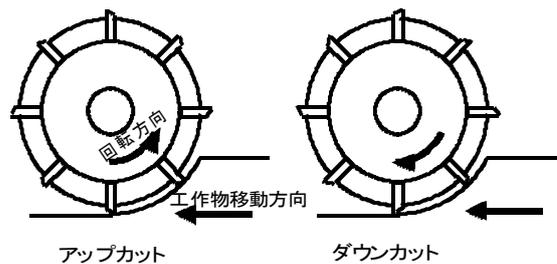


図1 切削方向

〔旋盤〕

旋盤加工は材料を回転させながら，バイトという工具で表面を削り取ることで所定の形状に加工する方法である。使用するバイトの種類や材料の材質により，適した切削条件である切削速度Vを設定しなければならない。このため，材料の回転数Nを求めるためには $N = 1000V / \pi D$ なる式を用いる。ただし，Dは材料の直径である。ここでは良好な仕上げ面や寸法の製品を加工するための操作や切削条件の求め方について習得する。

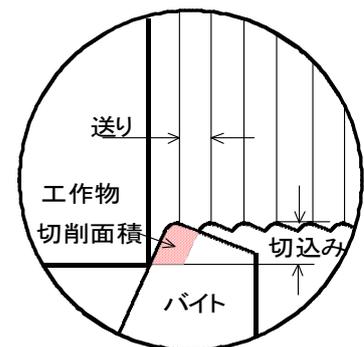


図2 切込みと送り

〔手仕上げ〕

ぶんちんの製作を通してけがき作業，やすり掛け作業，ボール盤作業，ねじ立て作業などの手仕上げに関する基本的な事柄を習得する。

また，それらで使用する道具の名称や作業中の安全について学ぶ。



図3 製作するぶんちん

〔放電加工〕

現在NC機は加工現場において数多く使用されている。実習においてもNC加工機に馴れるため1年生から始めている。1年生ではワイヤカット放電加工機で加工するための手計算によるNCプログラミングと機械操作方法などを習得する。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
コンピュータ入門 (Introduction to computer)	必	早坂 良 村山 暢	1年生 知能機械工学科	2	通年 週 2 時間						
授業概要	PCを道具として使いこなすことができるように、情報処理に基礎の学習及びPCの実習を行う。さらに、インターネット等の情報社会に参画してゆくために必要な知識、モラルを学習する。										
到達目標	基本的なソフト、OS、Office、E-mail、WWW（ホームページ閲覧、作成）の基礎概念・操作法を理解し、各ソフトウェアを用いてレポート作成、情報の収集、発信、プレゼンテーションができる。PCの動作原理等の基本事項について理解し、効率よくPCを利用することができる。インターネットに代表される情報社会に参画する知識、モラルを身につける。										
評価方法	4回の総合課題40%、普段の演習20%、タイピング試験10%、学年末試験30%										
教科書等	[教科書]情報リテラシー教科書－Windows8/Office2013対応版、矢野 文彦著、オーム社										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	オリエンテーション、演習室の利用、システムの利用、WWW ブラウザ (IE) の設定				C-1						
第 2 週	Windows の基本操作、タイピング				C-1						
第 3 週	Word による文書作成(1) : Word の基本操作				C-1						
第 4 週	Word による文書作成(2) : 文書の装飾、修正				C-1						
第 5 週	Word による文書作成(3) : 図と罫線				C-1						
第 6 週	Word による文書作成(4) : 数式と図形				C-1						
第 7 週	Word による文書作成(5) : 総合課題				C-1						
第 8 週	Excelによる表計算(1) : データ入力の基本				C-1						
第 9 週	Excel による表計算(2) : 数式の利用、相対参照、絶対参照				C-1						
第10週	Excel による表計算(3) : グラフ描画				C-1						
第11週	Excel による表計算(4) : グラフの装飾				C-1						
第12週	Excel による表計算(5) : 関数				C-1						
第13週	Excel による表計算(6) : 実験データの処理、メールの設定				C-1						
第14週	Excel による表計算(7) : タイピング試験、データベース				C-1						
第15週	Excelによる表計算(8) : 総合課題				C-1						
第16週	PowerPoint によるプレゼンテーション(1) : スライドの作り方				C-1						
第17週	PowerPoint によるプレゼンテーション(2) : スライドの作り方その2				C-1						
第18週	PowerPoint によるプレゼンテーション(3) : 総合課題				C-1						
第19週	PowerPoint によるプレゼンテーション(4) : 総合課題				C-1						
第20週	PowerPoint によるプレゼンテーション(5) : 発表会(1)				C-1						
第21週	PowerPoint によるプレゼンテーション(6) : 発表会(2)				C-1						
第22週	web ページの作成(1) : web ページ作成の基本				C-1						
第23週	web ページの作成(2) : web ページの装飾				C-1						
第24週	web ページの作成(3) : リンク、画像の挿入				C-1						
第25週	web ページの作成(4) : web ページのレイアウト、総合課題				C-1						
第26週	web ページ作成(5) : 総合課題				C-1						
第27週	web ページ作成(6) : 総合課題				C-1						
第28週	情報の活用と技術(1) : コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識				C-1						
第29週	情報の活用と技術(2) : 進数変換の仕組み				C-1						
第30週	情報の活用と技術(3) : 情報の意味と収集や発信、個人情報とプライバシー保護				C-1						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
					◎						

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

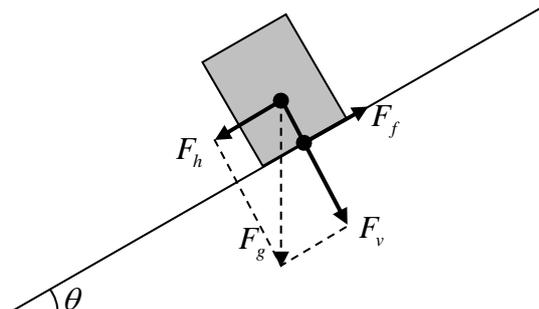
1 A コンピュータ入門

[基本方針]

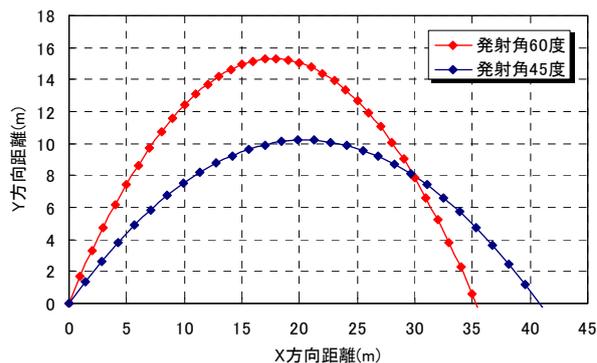
全体的に説明はコンパクトにまとめ、演習の時間を多く設定する。

[1～15週：PCの基本操作とWordとExcelを用いたレポート作成]

Word（文書作成）やExcel（表計算）は多くの市販PCにプリインストールされており、マウスやキーボードの操作を学習する上で最も身近で基本的なソフトといえる。本授業ではWord（文書作成）やExcel（表計算）の基本的な操作方法を通してマウスで対象を選択する、キーボードで文字を入力するといったPCの基本について学習する。さらに、工学者がレポート作成や実験データの整理を行うために必要な応用技術についても学習する。



Wordの図形描画



Excelのグラフ機能を用いた放物線の描画

[16～21週：PowerPointを用いたプレゼンテーション]

PowerPointはスクリーンに投影する画面を作成・表示するソフトであり、会議や学会発表の場で近年よく用いられている。PowerPointの最大の特徴であるアニメーション機能は非常に自由度の高いプレゼンテーションを可能とし、それを活用していかに聴衆に興味を持って見てもらえるかは、スライドの作りこみと発表者の話術次第である。本授業では各自が興味を持つ内容に関するスライドを作成し発表会を実施することで、人に見せるための工夫やそれを活用する話し方の学習を行う。

[21～27週：webページの作成]

インターネットの普及に伴いwebページを閲覧する機会が増加している。webページの正体は単なるテキストの集合体であり、簡単なデザインであれば専用の作成ソフトがなくとも容易に作成することができる。テキストを組み合わせる「何か」を作成するという行為はPC上でのものづくりそのものであり、コンピュータグラフィックス (CG) や市販ソフトも基本的には同様の手順で作成されている。本授業ではPC上でのものづくりを体験することを目的として簡単なwebページの作成を行う。

[28～30週：情報の活用と技術]

実社会と同様にインターネットの世界でも遵守すべきルールやマナー（ネチケット）が存在する。また、インターネット上の情報には真実と嘘が混在し、それを見抜く力（メディアリテラシー）を養うことで安全かつ快適に情報社会に参加することができる。本授業ではインターネット上で起こりうる様々な被害を受けない・与えないことを目的として、ネチケットやメディアリテラシーの基本事項について学習する。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
工業力学 Industrial Mechanics	必	村山 暢	2学年 知能機械工学科	2	通年 週2時間						
授業概要	力の合成、分解、モーメント等を理解しそれと並進運動、回転運動の関係を理解する。講義と演習が中心となる。										
到達目標	力・モーメント・速度と加速度・エネルギー・運動量・回転運動などの基本概念を確実に理解し、応用出来る能力を身に付ける。										
評価方法	定期試験70%、演習等30%										
教科書等	堀野正俊：基礎 機械力学、オーム社										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	Orientation	工業力学とは 質点と剛体、力の単位と図示の仕方			C-1						
第 2 週	力について(1)	力のモーメント、ベクトルの合成と分解			C-1						
第 3 週	力について(2)	複数の力の合成			C-1						
第 4 週	力について(3)	偶力、作用と反作用			C-1						
第 5 週	力の合成(1)	力の合成			C-1						
第 6 週	力の合成(2)	モーメントの合成			C-1						
第 7 週	重心(1)	重心の位置、図心			C-1						
第 8 週	まとめ	演習問題			C-1						
第 9 週	摩擦(1)	摩擦、摩擦係数			C-1						
第10週	摩擦(2)	静摩擦と動摩擦			C-1						
第11週	質点に働く力の釣合い(1)	力の釣合い			C-1						
第12週	質点に働く力の釣合い(2)	演習問題			C-1						
第13週	剛体に働く力の釣合い(1)	力の釣合い			C-1						
第14週	剛体に働く力の釣合い(2)	支点の反力			C-1						
第15週	まとめ	演習問題			C-1						
第16週	速度と加速度(1)	速度、角速度			C-1						
第17週	速度と加速度(2)	加速度、角加速度			C-1						
第18週	速度と加速度(3)	演習問題			C-1						
第19週	質点の運動と力(1)	運動の法則、			C-1						
第20週	質点の運動と力(2)	向心力、慣性力と遠心力			C-1						
第21週	質点の運動と力(3)	演習問題			C-1						
第22週	仕事と動力とエネルギー(1)	仕事、動力			C-1						
第23週	仕事と動力とエネルギー(2)	エネルギー、エネルギー保存則			C-1						
第24週	仕事と動力とエネルギー(3)	熱エネルギー、仕事の原理			C-1						
第25週	仕事と動力とエネルギー(4)	仮想仕事の原理、効率			C-1						
第26週	運動量と力積(1)	運動量、運動量保存則			C-1						
第27週	運動量と力積(2)	衝突、角運動量			C-1						
第28週	剛体の運動(1)	回転軸を持つ剛体の運動方程式、慣性モーメント			C-1						
第29週	剛体の運動(2)	回転軸を持つ剛体の運動エネルギー			C-1						
第30週	まとめ	演習問題			C-1						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

機械設計・運用においては機械部品にどのような力が働きどのように動くのかを知ることが重要である。本講義では物理学で学修した基礎的な力学・運動学を機械工学へ応用するための知識を学習する。

力とモーメント、力の合成

力は物体を運動させる、変形させるなどの特徴を持つ。このような力の考え方(概念)としてベクトルによる表現方法を学び、複数の力の合成や、力の任意の方向成分への分解の手法を習得する。また、回転軸中心のモーメントについて学習する。

質点・剛体に働く力の釣合い

物体が力を受けている場合、その物体が運動せず静止し続けるには、物体が受ける力の合力が0になると共に物体にかかるモーメントの和が0になる必要がある。このような状態を力が釣合っていると呼ぶ。力の釣合いを利用することで物体が静止するか運動するかの判断や、静止している物体にかかる反力を算出することができる。

運動・仕事とエネルギー

物体の運動は、時間と物体の位置の関係によって表すことができる。この表現方法を用いることにより、物体位置の変化割合として速度が、速度の変化割合として加速度が定義できる。並進運動と回転運動の両方においての速度、加速度を導入し、物体の運動の表現方法を学ぶ。

力が加わった物体が運動したとき、力によって仕事が行なわれたという。また、ある物体が外に対して仕事を行う能力を持つとき、その物体はエネルギーを持つという。これら仕事・エネルギーの概念と性質について学ぶ。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
機構学 (Mechanism)	必	北澤雅之	2年生 知能機械工学科	2	通年 週2時間						
授業概要	機械を構成している機械要素とその運動について学習する。さまざまな機構で運動する機械要素の速度や加速度の意味やリンク機構やカム機構の構成について学習する。また、動力伝達機構の種類や構成を理解してこれらを応用する知識を学習する。										
到達目標	機械要素の運動を変位や速度、加速度によって説明できる。 目的の運動をする機械装置の構成を設計できる。 伝動機構各部の速度比を計算できる。										
評価方法	定期試験70%, 演習, レポートなど30%として評価する。										
教科書等	教科書: 絵ときでわかる機構学、住野和男 林俊一 共著、オーム社										
内 容					学習・教育目標						
第1週	オリエンテーション、機構学について、機構の役割				C-1						
第2週	機構と対偶				C-1						
第3週	リンク機構の構成				C-1						
第4週	物体の運動、瞬間中心				C-1						
第5週	円運動の速度と加速度				C-1						
第6週	運動する剛体各部の速度				C-1						
第7週	機構の自由度				C-1						
第8週	演習問題				C-1						
第9週	リンク機構、てこクランク機構				C-1						
第10週	両てこ、両クランク機構				C-1						
第11週	スライダークランク機構				C-1						
第12週	立体リンク機構				C-1						
第13週	リンク機構の運動と各点における速度				C-1						
第14週	リンク機構の応用				C-1						
第15週	演習問題				C-1						
第16週	カム機構の種類、平面カム、立体カム				C-1						
第17週	カムの運動とカム線図				C-1						
第18週	カムの設計				C-1						
第19週	特殊なカムとカム機構の応用				C-1						
第20週	摩擦伝動と摩擦車				C-1						
第21週	摩擦車の速度比と応用				C-1						
第22週	歯車の種類と各部の名称				C-1						
第23週	演習問題				C-1						
第24週	歯車伝動と速度比				C-1						
第25週	多段歯車伝動				C-1						
第26週	差動歯車機構				C-1						
第27週	ロープ伝動とベルト伝動				C-1						
第28週	巻掛け伝動の運動 (ベルト張力と速度比)				C-1						
第29週	巻掛け伝動の運動 (摩擦力とベルト長さ)				C-1						
第30週	演習問題				C-1						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	B	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

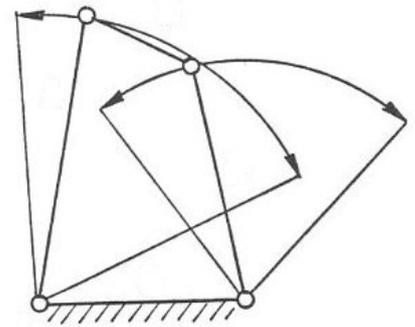
2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

2 A機構学ガイダンス

機械を構成している機械要素とその運動について学習し、さまざまな機構で運動する機械要素の速度や加速度の算出方法等の知識を身につける。また、リンク機構やカム機構等のように直接接触により運動を伝動する方法とベルトやチェーンのような媒介節を用いて運動を伝動する方法について学習を行う。

第1週から第8週

機械に使われている機構について学び、機械の発達の歴史を学習する。
相対運動を行う機素について学習する。
運動している機構の瞬間中心や速度、加速度について学習する。
円運動の速度、加速度について学習する。



両てこ機構

第9週から第15週

四節回轉連鎖のてこクランク機構、両てこ機構、両クランク機構について学習する。
ピストンエンジンの動きを表現するスライダークランク機構について学習する。
リンク機構が運動する際の各部の速度算出方法について学習する。
リンク機構の応用について学習する。



エンジンのカム

第16週から第23週

いろいろなカムの機能について学習する。
カム線図やカム輪郭について学習する。
摩擦力を利用して力を伝達する摩擦伝動について学習する。
摩擦車の速度比計算手法について学習する。
用途に応じた歯車の選択と歯車各部の名称について学習する。

第24週から第30週

歯車列の速度比、回轉方向について学習する。
差動歯車機構（遊星歯車機構）について学習する。
ベルト伝動装置の構造や張力、ベルト長さについて学習する。
ロープ伝動，チェーン伝動について学習する。

歯車列



科 目	必・選	担 当 教 官	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
機械工作法 Manufacturing Technology	必	西本圭吾	2年 知能機械工学科	2	通年 週2時間							
授業概要	金属を溶融加工する鑄造や溶接，また加圧成形する塑性加工，除去加工である切削加工に関する基礎知識や加工現象を理解する．またこれらの加工事例や失敗・欠陥をあげてその知識を深める．											
到達目標	鑄造，塑性加工，溶接，切削の基礎知識を習得する． 自分で加工作業が必要になった場合，これらの知識を生かして的確に対処できるような知識を習得する．											
評価方法	定期試験(70%)，平常試験その他で(30%)評価する．											
教科書等	機械工作法，平井三友・和田任弘，コロナ社 配布プリント											
内 容					学習教育目標							
第 1 週	表面粗さ				C-2							
第 2 週	鑄鉄と鋼，材料記号				C-2							
第 3 週	金属の溶解と凝固				C-2							
第 4 週	鑄型の構造とつくり方				C-2							
第 5 週	鑄型の要件と種類				C-2							
第 6 週	金型鑄造とシェルモールド法				C-2							
第 7 週	精密鑄造法				C-2							
第 8 週	特殊鑄造法，演習				C-2							
					前期中間試験							
第 9 週	塑性変形について				C-2							
第 10 週	材料の力学的性質と塑性加工法の種類について				C-2							
第 11 週	鍛造加工，圧延加工				C-2							
第 12 週	引き抜き加工，押出し加工				C-2							
第 13 週	転造加工				C-2							
第 14 週	せん断加工				C-2							
第 15 週	絞り加工，曲げ加工，演習				C-2							
					前期末試験							
第 16 週	溶接の概要と種類				C-2							
第 17 週	溶接設計，溶接部の強度計算				C-2							
第 18 週	アーク溶接の種類と被覆アーク溶接部の名称と被覆アーク溶接棒				C-2							
第 19 週	溶接電源の出力特性				C-2							
第 20 週	極性効果，ピンチ効果，開先と溶接姿勢，溶接部の組織				C-2							
第 21 週	イナータガスアーク溶接，炭酸ガス溶接，サブマージアーク溶接				C-2							
第 22 週	抵抗溶接について，点溶接，シーム溶接				C-2							
第 23 週	ガス溶接，固相接合，ろう付け，演習				C-2							
					後期中間試験							
第 24 週	切削加工の原理と工具や機械の運動について				C-2							
第 25 週	切削工具の種類と必要な性質や材質，切削条件について				C-2							
第 26 週	工具形状(すくい面，逃げ面，すくい角，逃げ角・・・)				C-2							
第 27 週	工具形状(前切れ刃，横切れ刃，チップの形状・・・)				C-2							
第 28 週	コーナRと仕上げ面粗さ				C-2							
第 29 週	切削機構(切り屑の形態，構成刃先，切削熱)				C-2							
第 30 週	切り屑生成部における切削抵抗，演習				C-2							
					後期末試験							
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	d	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
							○					

1. 合格ラインについて，特に記載の無いものは，60点以上を合格とします。

2. 定期試験について，特に記載の無いものは，評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は，特に記載の無いものは，25%ずつになります。)

2 A 機械工作法ガイダンス

[鑄造加工]

鑄型の中に設けられた湯口、湯口底、湯道、湯道先、堰、押し湯などは製品をつくるためにそれぞれの役割を果たしている。

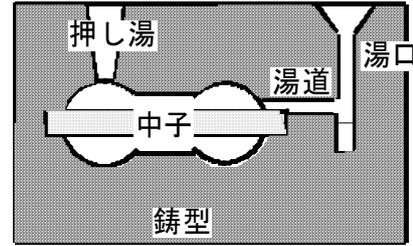


図1 鑄型の構造

[塑性加工]

塑性加工は素材に大きな力を加え所要の形状や寸法に成形すると同時に、素材の結晶組織を均一微細化してその材質および機械的性質を改善する加工法である。また塑性加工製品は切削でつくられたもの比べて加工硬化し、新しい繊維組織が形成され衝撃強さや疲労強さの点においても優れている。

圧延加工において、板がロールにかみ込まれる初期には $F_x = \mu p_R \cos \alpha - p_R \sin \alpha$ の釣り合い式が成立し、かみ込まれる条件として $F_x \geq 0$ でなければならない。また圧延中、ロールの入口では板の速度がロールの周速より遅く、反対側の出口ではロールの周速より速くなるため常にロールと板がスリップしている。また入口と出口の間には両者がスリップを起さない中立点が存在する。

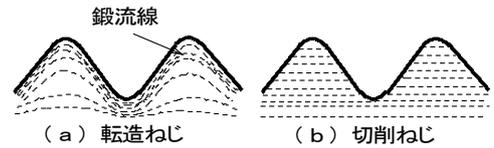


図2 ねじ材料の流れの比較

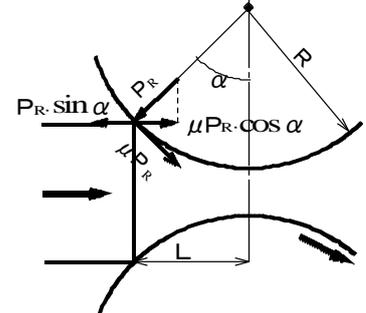


図3 板のロールへのかみ込み

[溶接加工]

溶接加工は電気やガスのエネルギーを利用し、接合する材料を溶かして接合する融接と溶かさずに加圧して接合する圧接がある。被覆溶接棒と材料との間にアークを発生させて溶接する被覆アーク溶接部を右の図4に示す。被覆材の種類や溶接方法は溶接中の諸現象や溶接部の性質を大きく左右する。また溶接材料に適した方法で溶接することによって、冷却を緩和させて硬化を防いだり、欠陥組織の出現を防止したりすることができる。

溶接した部分の断面において、図5に示すように、各部分の名称がつけられている。これらは溶接の強度を確保する場合に重要な部分でありその形状や大きさが規定されている。

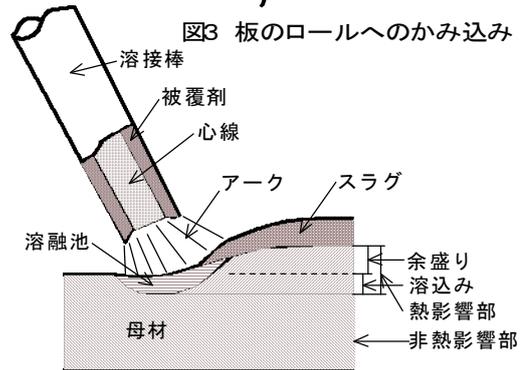


図4 被覆アーク溶接

[切削加工]

金属を切削する場合図6に示すような切り屑の塑性変形や構成刃先が発生する。これらは切削力や加工面の仕上がりに大きく影響する。

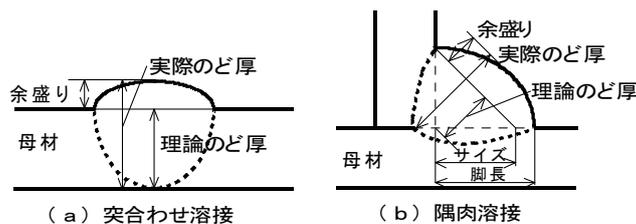


図5 突合わせ溶接と隅肉溶接の寸法名称

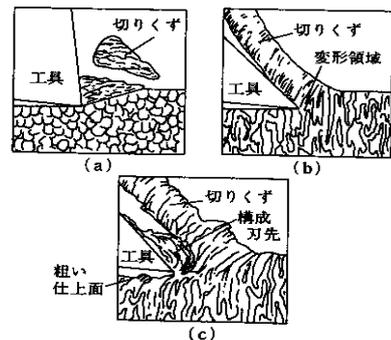


図6 切り屑の流れ

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
機械設計製図 (Mechine Design & Drawing)	必	三原 由雅 他	2 年 生 知能機械工学科	2	通 年 週 2 時 間						
授業概要	演習を交えながら2次元CADの操作方法を学んでいく。まず、基本操作の習得後、与えられた部品図、組立図の課題に取り組む。その後、機械加工部品のスケッチを行い、部品の図面化を行なう。さらに3次元CADの基本操作を習得し、部品図、組立品の課題に取り組む。										
到達目標	2次元CADを使って部品図、および組立図を作成することができる。 3次元CADを使って部品図、および組立図を作成することができる。										
評価方法	前学期、および後学期後半については、CAD図面80%、テスト20%として評価する。 後学期前半については、スケッチ25%、CAD作品50%、テスト25%により評価する。										
教科書等	【教科書】 検定教科書：機械製図、実業出版 鈴木孝子著：AutoCAD LT操作ハンドブック、ソーテック社出版										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	オリエンテーション、テンプレート作成				C-1						
第 2 週	作図コマンド (1) 円、線分、図面枠の配置、印刷	課題提出			C-1						
第 3 週	作図コマンド (2) ポリゴン、編集コマンド (1) 移動、鏡像、寸法記入	課題提出			C-1						
第 4 週	編集コマンド (2) 尺度変更、ストレッチ、延長、トリム、オフセット	課題提出			C-1						
第 5 週	機械要素部品の製図 (1) 止めねじ	課題提出			C-1						
第 6 週	機械要素部品の製図 (2) 六角ボルト	課題提出			C-1						
第 7 週	機械部品の製図 (1) パッキン押さえ	課題提出			C-1						
第 8 週	機械部品の製図 (2) フランジ	課題提出			C-1						
第 9 週	機械部品の製図 (3) 固定フランジ	課題提出			C-1						
第10週	機械部品の製図 (4) 固定軸継手用ボルト	課題提出			C-1						
第11週	機械部品の製図 (5) フランジの組立図	課題提出			C-1						
第12週	機械部品の製図 (6) ベースブロック	課題提出			C-1						
第13週	機械部品の製図 (7) パイプハンガー	課題提出			C-1						
第14週	機械部品の製図 (8) 蝶ナット	課題提出			C-1						
第15週	小テスト1				C-1						
第16週	機械部品の製図 (9) 工作機械用スパナ	課題提出			C-1						
第17週	機械部品の製図 (10) 箱スパナ	課題提出			C-1						
第18週	スケッチ作業 (1) 寸法取り				C-1						
第19週	スケッチ作業 (2) 寸法取り	スケッチ提出			C-1						
第20週	スケッチ図の製図 (1)				C-1						
第21週	スケッチ図の製図 (2)				C-1						
第22週	スケッチ図の製図 (3)	図面提出			C-1						
第23週	小テスト2				C-1						
第24週	3次元CADによる部品作成 (1) フランジ	ファイル提出			C-1						
第25週	部品図作成 (2) ベースブロック	ファイル提出			C-1						
第26週	部品図作成 (3) パッキン押さえ	ファイル提出			C-1						
第27週	部品図作成 (4) パイプハンガー				C-1						
第28週	組立図作成 (1) パイプハンガー	ファイル提出			C-1						
第29週	組立図作成 (2) 豆ジャッキ	ファイル提出			C-1						
第30週	小テスト3				C-1						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
					◎						

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

2A 機械設計製図ガイダンス

第1~4週（2次元CADの基本操作）

CADとはコンピュータを用いた製図作成支援ツールであり、その役割と構成を理解し基本操作を学んでいく。

図1は授業で使用する2次元CAD（AutoCAD Mechanical）の操作画面であり、画面上部のツールを使用して2次元図面を描いていく。

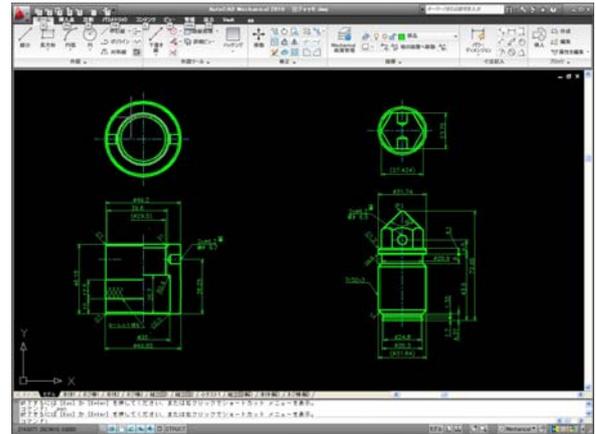


図1 2次元CAD（AutoCAD）の画面

第5~17週（2次元CADによる製図）

基本操作を習得した後、与えられた機械部品の部品図や組立図を作成していく。図2は第11週に予定しているフランジの組立図である。

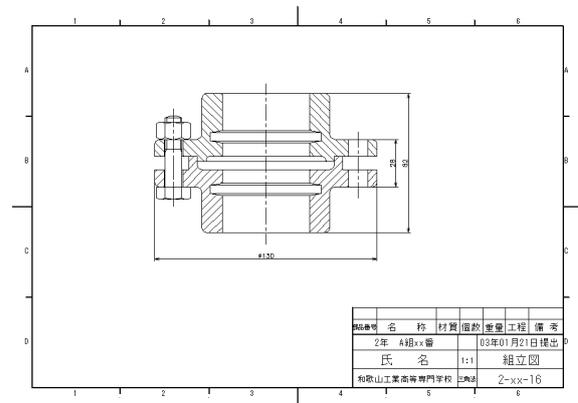


図2 フランジのCAD製図(組立図)

第18~23週（鉛筆立てのスケッチと製図）

図3のようなマシニングセンタで加工された鉛筆立てをスケール、ノギスなどを使って寸法取りし、A3用紙にスケッチする。

その後、2次元CADを用いて鉛筆立ての部品図を作成する。



図3 鉛筆立て

第24~30週（3次元CAD基本操作）

3次元CADソフトの基本操作を学び部品図や組立図を作成する。図4は授業で使用する3次元CAD（Autodesk Inventor）の操作画面であり、パイプハンガーの組立図を描いたところである。

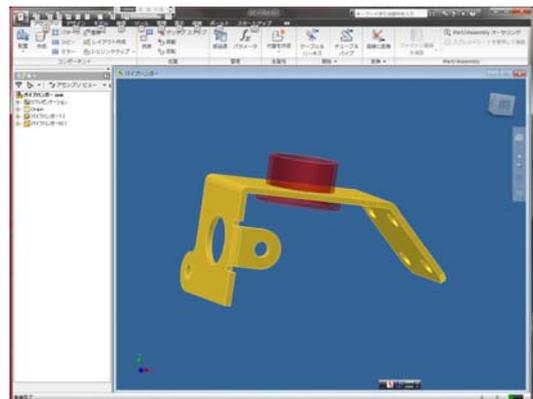


図4 3次元CAD(Inventor)の画面

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
工作実習 (Practice of Manufacturing Process)	必	三原 由雅	2年生 知能機械工学科	3	通年 週 3時間						
授業概要	NC工作機械を使ったプログラミング加工、ガス・アーク溶接作業、穴あけなどの手仕上げ作業を習得し、後半は競技用ロボットの製作を行う。										
到達目標	NC工作機械の操作や溶接、手仕上げ作業ができるようになる。また、図面に基づいた製品の加工や組み立てができ、できあがった製品を評価できるようになる。										
評価方法	実習中の取り組みと出来上がった作品の技術的評価を75%、レポートを25%として評価する。										
教科書等	機械実習 上、中 実教出版 配布プリント										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	オリエンテーション後、4班に分かれて各テーマ5週間の実習				B						
第 2 週	〃				B						
第 3 週	〃				B						
第 4 週	〃				B						
第 5 週	〃				B						
第 6 週	〃				B						
第 7 週	〃				B						
第 8 週	〃				B						
第 9 週	〃				B						
第10週	〃				B						
第11週	〃				B						
第12週	〃				B						
第13週	〃				B						
第14週	〃				B						
第15週	〃				B						
第16週	〃				B						
第17週	〃				B						
第18週	〃				B						
第19週	〃				B						
第20週	〃				B						
第21週	競技用ロボットの製作				B						
第22週	〃				B						
第23週	〃				B						
第24週	〃				B						
第25週	〃				B						
第26週	〃				B						
第27週	〃				B						
第28週	競技				B						
第29週	機械の分解・組立				B						
第30週	〃				B						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

各テーマに分かれての実習内容
・自動旋盤実習 (5週間) 自動旋盤の概要とプログラム作成 テーパ加工、円弧加工 ネジ切り加工
・手仕上げ実習 (5週間) ケガキ作業 弓鋸作業、ヤスリがけ 焼き入れ (熱処理)
・溶接実習 (5週間) 溶接作業の概要と注意事項 ガス溶接の基本作業 アーク溶接の原理と基本作業
・CNC旋盤実習 (5週間) プログラミング 加工

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

2A 工作実習ガイダンス

〔自動旋盤〕

実習で扱う自動旋盤とは、汎用旋盤の操作性を兼ね備えたNC旋盤である。汎用旋盤では熟練技術が必要な円弧、テーパ、ネジ加工などでも自動旋盤に搭載されている固定サイクルを利用することにより、初心者でも容易に加工できる。実習では毎回製品を製作しながら、この機械の利便性を学んでいく。



写真1 自動旋盤

〔手仕上げ〕

手仕上げの実習は1年生でも行っているが、この学年ではハイトゲージなどを使用しトースカンの製作を通して、弓鋸、キサゲ、穴開け、タップやダイスによるネジ切り、リーマ仕上げ、焼き入れなどを学んでいく。写真2はトースカンの完成品である。



写真2 トースカン

〔溶接〕

代表的な溶接である、ガス溶接とアーク溶接について学ぶ。ガス溶接については、トーチの取り扱い、着火・消火を学び、アーク溶接については、アーク溶接機の取り扱い、アークの発生を学ぶ。また、それぞれ基本的な下向きストレートビードを引く練習を行う。

〔CNC旋盤〕

CNC旋盤ではワーク座標原点を定め、この点を基準として工具経路をプログラムする。端面やテーパなどが容易に切削できるが、このとき切削速度を一定にするため回転数を連続的に変化させる周速度一定制御を用いる。

また、精密部品を切削する場合は、バイトのノーズ半径を考慮して移動する刃先補正機能などを使用する。

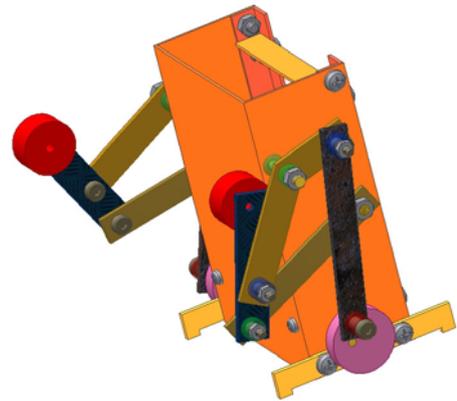


図1 競技用ロボット

〔競技用ロボットの製作〕

図面に基づき部品を製作し、図1のような競技用ロボットを組み立てる。製作したロボットは学生間で完成度を評価し合い、その後、対戦競技を行なう。

〔分解・組立〕

魚釣りに使われるリールや電動工具のジグソーを機能が損なわれないように分解し、その内部構造を理解する。また分解した製品は再度、元の状態に組み立て直す。



写真3 リール

科目	必・選	担当教官	学年・学科	単位数	授業時数						
応用物理 (Applied Physics)	必	溝川辰巳	3年生 知能機械工学科	2	通年 週2時間						
授業概要	ベクトルと微分・積分を使いこなす事により、質点や剛体の力学、熱と分子運動をより深く理解する。関連の深い他の専門科目と連携し、演習による習熟を特に重視する。										
到達目標	ベクトルや微分積分を使って速度・加速度・仕事・エネルギーなどの物理量の間関係を表し、基本的な問題を解けるようにする。温度と熱、気体の状態変化、熱力学の基本法則を説明できるようにする。										
評価方法	4回の定期試験を80パーセント、課題提出や小テスト等の日常の取り組みを20パーセントで評価する。										
教科書等	[教科書]小暮陽三、潮秀樹、中岡艦一郎:高専の応用物理, 森北出版 [参考書] 物理 (数研出版)										
第1週	ベクトルと微分・積分を使って位置、変位、速度の関係を表すこと				学習・教育目標 C-1						
第2週	ベクトルの基本的性質(内積、外積など)										
第3週	落体の運動、等速円運動										
第4週	速度と加速度の関係、単振動、円運動、角速度										
第5週	運動の法則										
第6週	重力、空気抵抗、万有引力										
第7週	慣性力										
第8週	まとめと演習										
前期中間試験					C-1						
第9週	仕事とエネルギー、運動エネルギー				C-1						
第10週	保存力と位置エネルギー				C-1						
第11週	力学的エネルギー保存則、位置エネルギーから力を求めること				C-1						
第12週	質点系: 重心、運動量、運動量保存則				C-1						
第13週	質点系: 力のモーメント、角運動量				C-1						
第14週	質点系: 回転の運動方程式、角運動量保存則				C-1						
第15週	まとめと演習				C-1						
前期末試験					C-1						
第16週	剛体: 剛体の回転の運動方程式、慣性モーメント、回転の運動エネルギー				C-1						
第17週	剛体: 慣性モーメントの計算				C-1						
第18週	剛体: //				C-1						
第19週	剛体: 種々の剛体の運動				C-1						
第20週	剛体: //				C-1						
第21週	温度と熱: 温度と熱、熱容量、比熱				C-1						
第22週	温度と熱: 熱の移動				C-1						
第23週	まとめと演習				C-1						
後期中間試験					C-1						
第24週	熱と分子運動: 理想気体の状態方程式				C-1						
第25週	熱と分子運動: 気体の分子運動と圧力				C-1						
第26週	熱と分子運動: 気体の分子運動と温度、内部エネルギー				C-1						
第27週	熱と分子運動: 熱力学第1法則、モル比熱				C-1						
第28週	熱と分子運動: 定積変化、定圧変化、等温変化				C-1						
第29週	熱と分子運動: 断熱変化、カルノーサイクル				C-1						
第30週	まとめと演習				C-1						
学年末試験					C-1						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d-1	d2a)d)	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

1, 2年の物理では、例えば鉛直投射の問題での

$$v=v_0+at$$

$$x=v_0t+(1/2)at^2$$

など、複数の公式を覚える必要が良くあった。しかし実は、「速度は位置を時間で微分したものである」という事を知っていれば、上の x の式だけを覚えていれば v の式を導くことが出来る。同じように、位置エネルギーと保存力の関係その他多くの物理現象が、微分・積分の知識を使うと以前よりはるかにすっきりと理解できるようになる。

このように、数学の進んだ知識を物理に応用すると、今までより見通しの良い物理現象や法則の記述が可能となり、より難しい問題も取り扱えるようになる。この事を学ぶのが3年、4年の「応用物理」の課題である。合わせて、1, 2年の物理の学習成果を再確認し、より習熟度を高める事もこの科目の目的とする。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
材料力学 (Strength of Materials)	必	山 東 篤	3 学 年 知能機械工学科	2	通 年 週 2 時 間						
授業概要	軸力, ねじり, 曲げを受ける棒の応力, ひずみ, 変形を学ぶ										
到達目標	変位, 応力, ひずみの関係式を理解し, 軸力, ねじり, 曲げを受ける棒に発生する応力を計算することができる.										
評価方法	定期試験70%, 宿題と小テスト30%										
教科書等	西村尚偏著, ポイントを学ぶ材料力学, 丸善										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	オリエンテーション, 応力とひずみ (単位面積あたりの垂直力とせん断力)				C-1						
第 2 週	応力とひずみ				C-1						
第 3 週	軸荷重を受ける棒				C-1						
第 4 週	軸荷重を受ける棒				C-1						
第 5 週	引張・圧縮の不静定問題				C-1						
第 6 週	熱応力				C-1						
第 7 週	トラス				C-1						
第 8 週	まとめ				C-1						
第 9 週	定期試験の解説と復習, 反力の計算				C-1						
第10週	せん断力図と曲げモーメント図				C-1						
第11週	せん断力図と曲げモーメント図				C-1						
第12週	重ね合わせの原理				C-1						
第13週	面積モーメント法 (分布荷重)				C-1						
第14週	せん断力および曲げモーメントとの関係				C-1						
第15週	まとめ				C-1						
第16週	定期試験の解説と復習, 曲げを受ける棒について				C-1						
第17週	曲げを受ける棒の曲率とひずみ分布, 応力分布の関係				C-1						
第18週	断面一次モーメントと図心				C-1						
第19週	積分による断面二次モーメント				C-1						
第20週	種々の形状の断面二次モーメント (平行軸の定理, 足し合わせ), 断面係数				C-1						
第21週	曲げを受けるはりの応力				C-1						
第22週	曲げを受けるはりの計算演習				C-1						
第23週	まとめ				C-1						
第24週	定期試験の解説と復習, 丸棒のねじりについて				C-1						
第25週	ねじれ角と比ねじれ角の定義と計算				C-1						
第26週	断面二次極モーメントと極断面係数				C-1						
第27週	動力を伝える丸棒				C-1						
第28週	コイルばね				C-1						
第29週	ねじりを受ける棒の計算演習				C-1						
第30週	まとめ				C-1						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて, 特記記載の無いものは, 60点以上を合格とします。

2. 定期試験について, 特記記載の無いものは, 評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は, 特記記載の無いものは, 25%ずつになります。)

工業力学においてモーメント、力の合成と分解、剛体と仮定した物体に作用する力について学習した。材料力学では、力を受けて変形する物体（弾性体）を考え、「製品が力を受けたとき、壊れるか壊れないか」を推測するための基礎知識の習得を目的とする。本講義では細長い棒の力学を解説する。

力を受ける物体は、単位面積あたりに作用する内力（応力）により安全性を推測することができる。応力はひずみおよび変位と関連しており、その関係式は材料力学で最も基礎的で最も重要といえる。

1. 変位、ひずみ、応力の関係

軸力（圧縮、引張）やせん断力を受ける棒の変位、ひずみ、応力の計算方法およびその関係式を理解する。この基礎式は微小長さあたりで考えると軸力以外の外力に対しても適用できる。

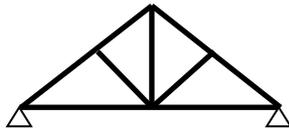
2. 軸力を受ける棒

棒が外力を受けて変形した状態で静止しているとき、棒には均等な応力が発生する。この応力は力のつりあいまたは変形を考慮した不静定問題として計算することができる。



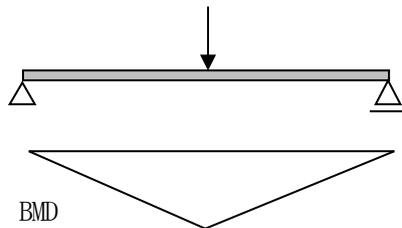
3. トラス

自由に回転する接合部を用いて棒を三角状に組むと、理論上は軸力のみが作用して外力を支持するトラス構造物となる。トラス構造部材に作用する軸力を力のつりあいから計算する。



4. せん断力と曲げモーメントの分布

支点で支えた棒に外力が作用したとき、棒を断ち切ろうとするせん断力と棒を曲げようとする曲げモーメントが発生する。棒に分布するせん断力および曲げモーメントは、SFDとBMDによって図示することができる。この図より、力を受けた棒のどの部分が最初に壊れるかを推測することができる。



5. 真直はりの応力

棒に曲げモーメントが作用したとき、棒の断面内において中立軸からの距離に比例して増加する曲げ応力が発生する。中立軸の位置は断面一次モーメントから計算できる。曲げ応力の大きさは断面形状から計算できる「曲がりにくさ」を表す断面二次モーメントと関係している。講義では様々な断面の断面一次モーメント、断面二次モーメント、断面係数の計算法および断面内の応力分布の計算法を解説する。

6. ねじり

棒をねじると、棒の断面内に等分布でないせん断応力が発生する。せん断応力の大きさは断面形状から計算できる「ねじれにくさ」を表す断面二次極モーメントと関係している。近似的にねじりのみを受けるとみなすことができるコイルばねに作用する応力、ばね定数について解説する。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
材料学 (Engineering Materials)	必	檜原恵蔵	3年生 知能機械工学科	2	通年 週2時間						
授業概要	鉄鋼材料および非鉄金属材料の基本的な性質を理解し、機械設計において適切な材料が選定できるようにする。										
到達目標	(1) 鉄鋼材料の状態図を説明できる。 (2) 鉄鋼材料および非鉄金属材料の種類および機械的性質を理解し、用途に応じた選択ができる。 (3) 鉄鋼材料および非鉄金属材料の加工法および熱処理法について説明できる。										
評価方法	試験70%、授業ノートやレポート30%で評価する。総合評価60点以上を合格とする。各回、授業ノートの提出を義務づける。遅れての提出は原則として受け付けない。										
教科書等	教科書：材料学（久保井、檜原（2000）コロナ社） 参考書：JISハンドブック（(1999)日本規格協会）、金属材料概論（小原(1998)朝倉書店） 図解合金状態図読本（横山（2004）オーム社）、若い技術者のための機械・金属材料（矢島他（1997）丸善）、機械材料（打越(1998)東京電気大学出版）										
内 容					学習・教育目標						
第1週	総論（機械材料とは、金属材料、非金属材料、複合材料の分類と用途）				C-1						
第2週	硬さ試験法（ロックウェル硬さなど）、引張試験法（応力-ひずみ線図）				C-1						
第3週	演習問題、衝撃試験法（脆性・延性遷移温度）				C-1						
第4週	疲労試験、クリーブ試験、非破壊検査、				C-1						
第5週	金属の結晶構造（体心立方格子、面心立方格子、稠密六方格子）				C-1						
第6週	ミラー指数、固溶体、金属間化合物				C-1						
第7週	結晶構造の欠陥、金属のすべり（塑性変形の起こり方）				C-1						
第8週	分解せん断応力、演習問題				前 C-1						
第9週	期中中間テスト				C-1						
第10週	試験の解答、加工硬化・回復・再結晶				C-1						
第11週	金属（合金）の溶解と凝固、てこの定理、演習問題				C-1						
第12週	2成分を混ぜたときの2相の重量比、演習問題				C-1						
第13週	温度を変化させたときの2相の重量比、演習問題				C-1						
第14週	2成分金属の重量%から原子%への変換、原子%から重量%への変換				C-1						
第15週	全率固溶体の状態図における液相と固相の比および固相の組成と液相の組成				C-1						
第16週	全率固溶-固相分離型の2相の量および組成				前期期末テスト C-1						
第17週	試験の解答、合金の状態図：共晶型状態図1				C-1						
第18週	合金の状態図：共晶型状態図2				C-1						
第19週	鋼（Fe-C系）の状態図（共析鋼、亜共析鋼、過共析鋼）、鋼の変態（パーライト変				C-1						
第20週	態）TTT曲線、CCT曲線、マルテンサイト変態				C-1						
第21週	鋼の焼きならし、焼き鈍し				C-1						
第22週	鋼の焼き入れ、焼き戻し、浸炭				C-1						
第23週	窒化、時効				C-1						
第24週	炭素鋼の種類と性質1（一般構造用圧延鋼材、溶接構造用圧延鋼材）				後期中間テス C-1						
第25週	ト 試験の解答、炭素鋼の種類と性質2（高張力鋼、快削鋼）				C-1						
第26週	ばね鋼、展伸用銅合金、アルミニウム合金				C-1						
第27週	チタン合金、鋳鉄の特徴				C-1						
第28週	ねずみ鋳鉄、球状黒鉛鋳鉄、可鍛鋳鉄、鋳鋼品、鋳造用Cu合金・Al合金				C-1						
第29週	炭素工具鋼、高速度工具鋼、超硬合金				C-1						
第30週	フェライト系ステンレス鋼、オーステナイト系ステンレス鋼				C-1						
(特記事項)マルテンサイト系ステンレス鋼ABEEとの関連	後期期末テスト										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	
				◎							

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（例年回帰分析を用いた場合の各講義の評価配分は、特に記載が無いものは25%が基本です。）

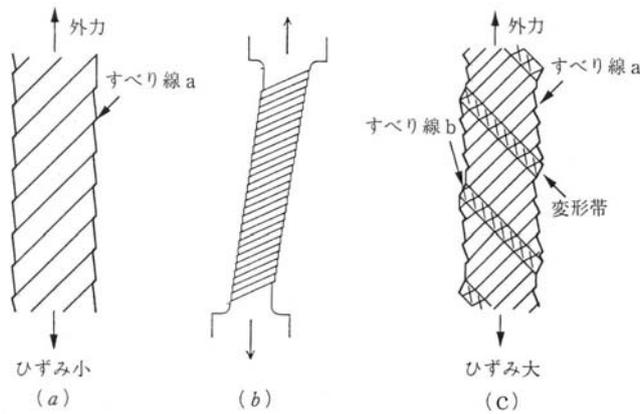


図 2.16 金属単結晶における引張変形の様子
久保井、櫻原：材料学，コロナ社より

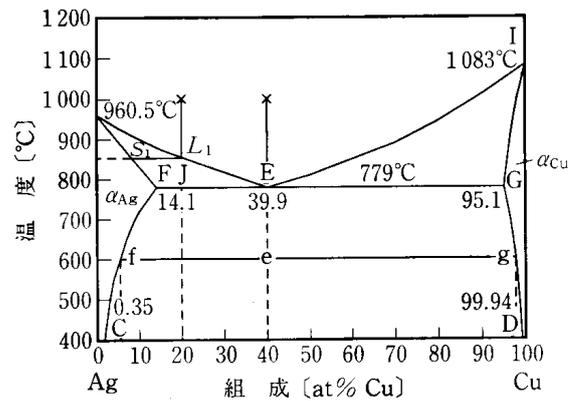


図 2.25 Ag-Cu 系合金共晶型状態図 (長崎誠三：金属臨時増刊号 実用二元合金状態図集，アグネ (1992))

久保井、櫻原：材料学，コロナ社より

【第1週～9週】

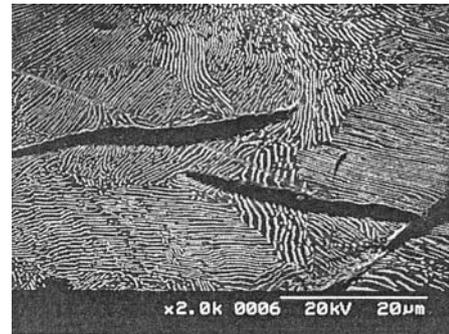
金属の分類、材料試験法、金属の構造および基本的な性質について学習します。

【第10週～22週】

合金の状態図および熱処理方法について学習します。

表 2.7 構造用鉄鋼材料の JIS 規格名称と記号

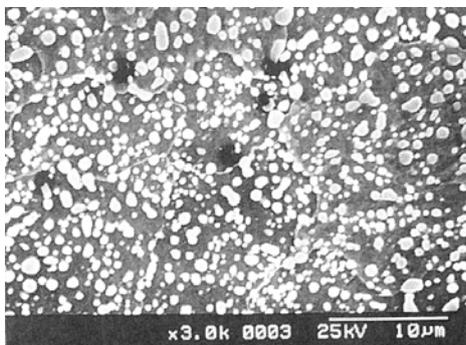
規格名称	記号	規格名称	記号
一般構造用圧延鋼材	SS	クロム鋼鋼材	SCr
一般構造用軽量型鋼	SSC	ニッケルクロム鋼	SNC
機械構造用炭素鋼鋼材	S××C	鋼材	
溶接構造用圧延鋼材	SM	クロムモリブデン鋼	SCM
高耐圧圧延鋼材	SPA	鋼材	
ボイラー用圧延鋼材	SB	ニッケルクロム	SNCM
高圧ガス容器用鋼板および鋼帯	SG	モリブデン鋼鋼材	
中・常温圧力容器用炭素鋼鋼板	SGV	機械構造用マンガン	SMn
圧力容器用鋼材	SPV	鋼	
チェン用丸鋼	SBC	マンガンクロム鋼	SMnC
鉄筋コンクリート用棒鋼	SD	鋼材	
みがき棒鋼用一般鋼材	SGD	アルミニウムクロム	SACM
リベット用丸鋼	SV	モリブデン鋼鋼材	



久保井、櫻原：材料学，コロナ社より

【第23週から27週】

構造用機械材料および鍛造用機械材料の種類と性質およびその使用方法について学習します。



高速度鋼の球状化焼きなまし組織

表 2.23 炭素工具鋼の含有炭素量および用途 (JIS G 4401 による)

鋼種	組成	おもな用途
SK 1	1.30 ~ 1.50 % C	硬質バイト，剃刀，組やすり
SK 2	1.10 ~ 1.30 % C	バイト，フライス，ドリル，小型ポンチ，剃刀，鉄工，やすり
SK 3	1.00 ~ 1.10 % C	たがね，ゲージ，ぜんまい，剃刀，抜型
SK 4	0.90 ~ 1.00 % C	大工用錐，斧，たがね，ぜんまい，抜型
SK 5	0.80 ~ 0.90 % C	刻印，スナップ，プレス型，帯鋸，丸鋸，大工用鋸
SK 6	0.70 ~ 0.80 % C	刻印，スナップ，丸鋸，ぜんまい
SK 7	0.60 ~ 0.70 % C	刻印，スナップ，プレス型，ナイフ

久保井、櫻原：材料学，コロナ社より

【第28週から30週】

工具用材料および耐食材料 (ステンレス鋼) の種類と性質、その使用方法について学習します。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
熱力学 (Thermodynamics)	必	大村 高弘	3 学年 知能機械工学科	1	半年 週 2 時間						
授業概要	熱力学で使われる基本的な物理量、熱エネルギーと仕事エネルギーに関する理論ならびにガスの状態変化について学習する。これらの理論が熱を仕事に転化する機械にどのように応用されるかについて学習する。										
到達目標	気体と熱に関する基本的な状態量を理解し、計算が行えるようになる。熱量、仕事、内部エネルギーやエンタルピーについて理解し、熱力学第一法則についてその意味・適用方法を習得する。										
評価方法	定期試験 60% と日常学習（小テスト、演習解答、レポート提出） 40% に配分し、合計 100 点で評価して、60 点以上を合格とする。										
教科書等	[教科書]丸茂衛榮佑・木本恭司『工業熱力学』コロナ社 [参考書]日本機械学会編『JSMEテキストシリーズ 熱力学』丸善										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	オリエンテーション、第 1 章 温度と熱	温度、熱量			C-1						
第 2 週	第 1 章 温度と熱	比熱、熱容量、潜熱、顕熱について			C-1						
第 3 週	第 2 章 圧力と仕事	圧力、仕事			C-1						
第 4 週		絶対仕事と工業仕事			C-1						
第 5 週	第 3 章 熱力学第 1 法則	ジュールの実験、エネルギー保存則			C-1						
第 6 週		閉じた系のエネルギー式			C-1						
第 7 週		開いた系のエネルギー式、エンタルピー、定常流動系の式			C-1						
第 8 週	第 1 章～第 3 章の復習と演習問題			前期中間試験	C-1						
第 9 週	前期中間試験の解説、第 1 章～第 3 章の補習				C-1						
第 10 週	第 4 章 完全ガス	状態式、内部エネルギー、定容比熱・定圧比熱			C-1						
第 11 週		完全ガスの第 1 法則、混合ガス			C-1						
第 12 週	第 5 章 完全ガスの状態変化	等温変化、等容変化、等圧変化			C-1						
第 13 週		断熱変化			C-1						
第 14 週		ポリトロープ変化			C-1						
第 15 週	第 4 章～第 5 章の復習と演習問題			前期期末試験	C-1						
第 16 週											
第 17 週											
第 18 週											
第 19 週											
第 20 週											
第 21 週											
第 22 週											
第 23 週											
第 24 週											
第 25 週											
第 26 週											
第 27 週											
第 28 週											
第 29 週											
第 30 週											
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。）

3A 熱力学ガイダンス

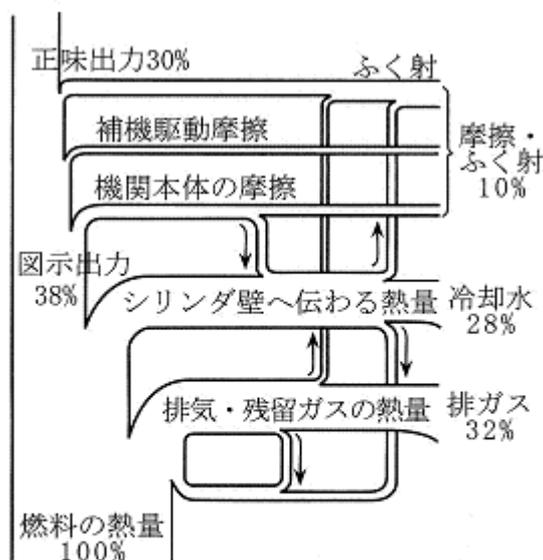
熱力学(Thermodynamics)は、熱(heat)を機械仕事(mechanical work)へ返還するための学問として発達し、自然界がエネルギーの変化を伴いながら、その姿を変えてゆく過程を論じる科学として完成した。

熱力学はエネルギーを取り扱う基礎科学であり、工学を学ぶ学生の必須科目であると考えられる。自動車や航空機などの輸送機械、発電所などの動力プラントのエネルギー機器、システム、熱・流体機器の設計に熱力学は不可欠である。

熱はエネルギーの1つの形態であり、他の形態のエネルギーに変え得るものである。人類は熱が他のエネルギー形態に変わることを利用して文明を進展させてきた。しかし熱力学第1法則が示すように、エネルギーの総量は変化しないので、形態が変わる過程でいかに効率よく人類に有用なエネルギーとして利用するかが工学に与えられた使命であった。

日本のエネルギー供給・消費を調べると、燃焼などの化学変化等で得られたエネルギーのうち、有効に使われるのは約1/3で、あとの2/3は利用されず捨てられる。有効利用された1/3も最終的には常温の排熱となって環境に排出される。熱を動力などの仕事に変えるときの変換効率の上限が熱力学第2法則(4年生で履修予定)で述べられている。また、エンジンなどの機器が、熱を有効なエネルギーにどのように変換するかを熱力学は教えてくれる。

近年、人類が排出する熱が急増し、地球温暖化などの環境問題を発生させている。環境に対する負荷を小さくして、いかにエネルギーを有効に利用するかが熱力学を学ぶ者に課せられている。



実際の熱機関における熱量の流れ
(小型ディーゼルエンジンの例)

JSMEテキストシリーズ「熱力学」日本機械学会編 p.132 より抜粋

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
水 力 学 (Hydraulics)	必	早坂 良	3 年 生 知能機械工学科	1	後 期 週 2 時 間						
授 業 概 要	流体の力学の導入として、水・空気に代表される「流体」の特性と静止流体の力学の基本的事項を理解する。具体的には、流体の粘性、圧縮性が運動に果たす役割や工学との関係を明らかにする。また、静止流体の圧力や浮力、壁面に作用する圧力による力や船などの安定性について学習する。										
到 達 目 標	機械工学における流体の力学の位置付けが分かるようになる。流体の属性である粘性と圧縮性による流れの区別を認識し、モデル流体の区別ができるようになる。また、圧力や浮力の計算ができ、壁面に働く力を評価できるようになる。										
評 価 方 法	中間試験 (40%)、期末試験 (40%)、小テスト(20%)を基準として評価する。 ・小テスト：授業開始時に前回の内容から5分程度で行う。										
教 科 書 等	[教科書]坂田光雄・坂本雅彦著 流体の力学 コロナ社 参考書 加藤宏編 例題で学ぶ流れの力学 丸善										
内 容					学 習 ・ 教 育 目 標						
第 1 週											
第 2 週											
第 3 週											
第 4 週											
第 5 週											
第 6 週											
第 7 週											
第 8 週											
第 9 週											
第 10 週											
第 11 週											
第 12 週											
第 13 週											
第 14 週											
第 15 週											
第 16 週	Orientationと流体力学・流体工学の概説				C-1						
第 17 週	流体の基本的性質	流体の特徴、定義、力学的な取扱い			C-1						
第 18 週	流体の基本的性質	流体の性質を表す物理量、ニュートン流体			C-1						
第 19 週	流体の基本的性質	圧縮性流体、マッハ数、表面張力			C-1						
第 20 週	実在流体のモデル化	理想流体、粘性流体、圧縮性流体			C-1						
第 21 週	静止流体の力学	圧力、ゲージ圧			C-1						
第 22 週	静止流体の力学	深さと圧力			C-1						
第 23 週	第1回総合演習問題解説				C-1						
第 24 週	試験の講評、静止流体の力学	圧力測定			C-1						
第 25 週	静止流体の力学	微圧計、パスカルの原理			C-1						
第 26 週	静止流体の力学	重心、断面二次モーメントの基礎			C-1						
第 27 週	静止流体の力学	平面に作用する全圧力および圧力中心			C-1						
第 28 週	静止流体の力学	平面に作用する全圧力および圧力中心			C-1						
第 29 週	静止流体の力学	浮力、浮揚体の安定性			C-1						
第 30 週	第2回総合演習問題解説				C-1						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

水力学 3年

流体とは、水や空気に代表されるように変形が自由な物質である。流体は我々の身近に存在する。例えば我々は空気の中で生活し、水道栓をひねれば水が出るし自然界の川や海には豊富に水がある。流体に関する学習は3年次に水力学、4年次に流体力学が開設される。水力学は、流体を扱う入門学として、流体の基本的性質と圧力・浮力などの静止流体の問題を扱い、より高度な理論体系を学ぶ流体力学へつなげる。

第17週～19週

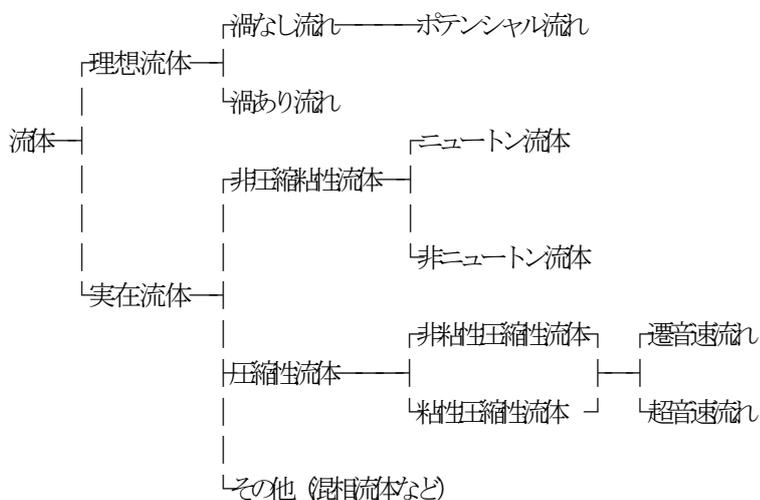
流体は気体と液体の総称である。流体にはどのような物理的な性質が備わり、流体の運動にそれらの性質がどのように関係するのかを説明する。流体の基本的な属性や単位についてまず概説する。また、流体運動として重要な性質として粘性と圧縮性の2つが重要である。粘性は有限の速さで流体を変形させる時、逆らう作用であり、圧縮性は流体運動における圧力変化に伴う体積変化である。流体の運動を考えると、実在流体を扱うには複雑になるため、流体をモデル化して本質を失わないように単純化して考える。モデル流体には、理想流体（非圧縮非粘性）、粘性流体（非圧縮）、圧縮性流体（非粘性）がある。

第20週～30週

静止流体に作用する圧力と浮力の扱い方を学ぶ。主な内容は、大気圧、圧力と重力の関係、圧力の測定方法、パスカルの原理および液体容器の壁面に作用する圧力による合力の扱い方である。圧力は、流体を容器に貯蔵する場合や管内を輸送させる時などきわめて重要な物理量の一つである。

また、流体中の物体に働く浮力についても説明する。浮力と船などの浮揚体の安定性についても考える。

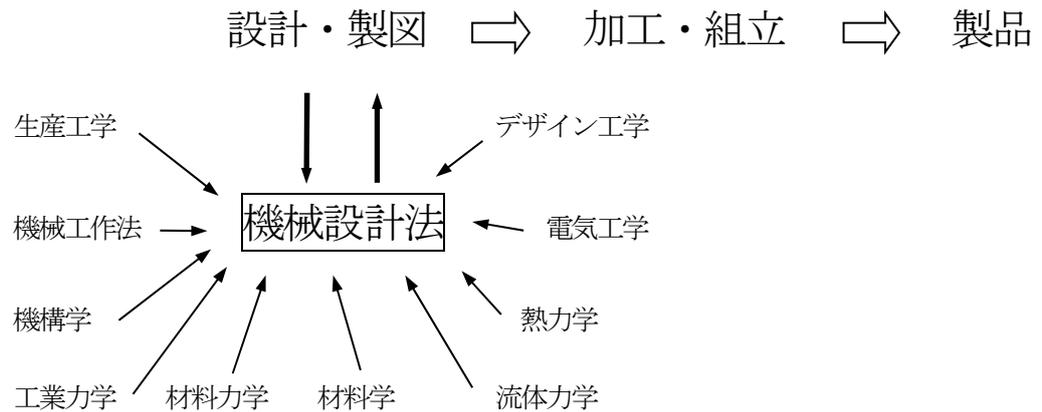
モデル流体



科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
機械設計法 (Machine Design)	必	三原 由雅	3年生 知能機械工学科	2	通 年 週 2時間						
授業概要	機械を設計するために必要な基礎知識のうち、ねじ、軸、ばねなどの基本的な機械要素について、主に工業力学、材料力学、材料学などを応用した設計法を学習する。また、設計に用いられる工業規格も学習する。										
到達目標	機械設計で使用する定数や公式を理解し、併せて単位や有効数字の取り扱いを理解できる。ねじやばねなどの具体的な標準機械要素の強度計算が行なえ、設計ができる。										
評価方法	定期試験70%、演習、小テストなど30%として評価する。										
教科書等	教科書；塚田忠夫ほか、機械設計入門、実教出版 参考書；大西清、J I Sにもとづく機械設計製図便覧、理工学社										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	オリエンテーション、機械設計とは				C-1						
第 2 週	機械要素、標準規格				C-1						
第 3 週	単位、有効数字				C-1						
第 4 週	寸法公差、はめあい				C-1						
第 5 週	幾何公差、表面粗さ				C-1						
第 6 週	小テスト				C-1						
第 7 週	機械に働く力、機械の運動				C-1						
第 8 週	仕事と動力、摩擦と機械の効率				C-1						
第 9 週	材料の機械的性質				C-1						
第10週	曲げを受ける部材の強さ				C-1						
第11週	せん断、ねじりを受ける部材の強さ				C-1						
第12週	部材の破壊				C-1						
第13週	小テスト				C-1						
第14週	ねじの種類と用途				C-1						
第15週	ねじの強さ				C-1						
第16週	ねじを回すトルク				C-1						
第17週	小形マシンバイスの設計 (1)				C-1						
第18週	小形マシンバイスの設計 (2)				C-1						
第19週	小形マシンバイスの設計 (3)				C-1						
第20週	小テスト				C-1						
第21週	軸の強さ				C-1						
第22週	軸の剛性				C-1						
第23週	キー、軸継手				C-1						
第24週	危険速度				C-1						
第25週	単板クラッチ				C-1						
第26週	円すいクラッチ				C-1						
第27週	小テスト				C-1						
第28週	ばねの種類と用途				C-1						
第29週	コイルばねの設計				C-1						
第30週	板ばねの設計				C-1						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d)	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)



機械設計法は各分野の知識を集約して製品を作り上げる学問である。
3年では基本的な機械要素の強度設計を主に学習する。
引き続き4年で軸受や歯車など相対運動している機械要素の設計法を学習する。

第1週から第6週（機械設計の基礎）

工学で用いる単位と次元、有効数字を理解する。
製図で表現する寸法公差、はめあいについて理解する。
規格や便覧の使用方法を理解する。

第7週から第13週（機械が受ける力）

機械に働く力と仕事を理解する。
材料の機械的性質と強度について理解する。
応力、歪、曲げモーメント、安全率といった設計上の基本的な概念を理解する。

第14週から第16週（締結要素）

ねじの種類や規格を知り、標準品の選定方法を理解する。
ねじの強さについて理解する。

第17週から第20週（実際の設計）

小形マシンバイスの設計を例に取り、設計手順を理解する。

第21週から第27週（伝動要素、軸継手）

軸に曲げ、ねじりなどの力が作用したときの設計法を理解する。
伝達要素であるキーの選定方法、強度計算法を理解する。
回転軸に伴う、危険速度を理解する。

第28週から第30週（ばね）

ばねの特性を理解し、ばねを利用した機械装置について理解する。
ばねの強度計算やばね定数計算法を理解する。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科				単 位 数	授 業 形 態					
機械工作法 Manufacturing Technology	必	西本圭吾	3年生 知能機械工学科				1 前期	週2時間					
授業概要	切り屑を発生する機械加工（旋削，フライス，研削，砥粒加工等）に関して，その加工方法の基本原理と関連知識を習得する．また演習によりこれらの知識の習得状況を確かめる．												
到達目標	機械加工の原理や加工時に生じる諸現象に関する基礎知識を習得する．またこれらの加工が必要になった場合，的確に対処できる応用知識を習得する．												
評価方法	定期試験で70%，課題演習試験とその他で30%で評価する．												
教科書等	エース機械加工 田中芳雄 他 朝倉書店												
内 容											学習・教育目標		
第 1 週	切り屑の生成機構										C-2		
第 2 週	〃										C-2		
第 3 週	切削抵抗と切削動力										C-2		
第 4 週	ノーズ半径と仕上げ面粗さ										C-2		
第 5 週	切削液，演習										C-2		
第 6 週	工具摩耗と加工中の諸現象										C-2		
第 7 週	工具摩耗の種類										C-2		
第 8 週	〃 ， 演習										前期中間試験 C-2		
第 9 週	旋盤各部の名称										C-2		
第10週	旋盤作業と安全作業										C-2		
第11週	ドリルとボール盤										C-2		
第12週	フライス盤の種類と切削機構										C-2		
第13週	研削砥石										C-2		
第14週	研削機構と研削盤										C-2		
第15週	放電加工										前期末試験 C-2		
(特記事項)													
			JABEEとの関連										
			JABEE	a	b	d	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
本校の学習			A	B	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	
・教育目標							○						

3 A 機械工作法ガイダンス

[切削機構]

金属を切削する場合、図1に示すように、切り屑は大きな塑性変形を伴い工具と摩擦しながら排出される。また工具の先端には構成刃先が発生や脱落が繰り返されている。これらの切り屑の発生形態を2次的に考え、工作物の材質や切削条件により大きく変化することを習得する。

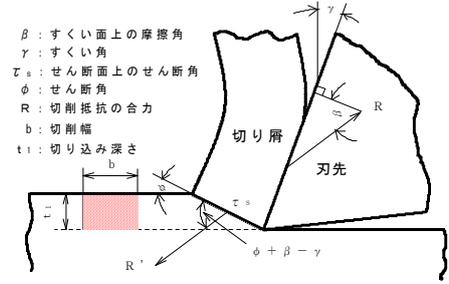


図1 2次元切削

[切削抵抗]

旋削加工を行う場合、工具には3方向の力（主分力、背分力、送り分力）が発生する。この力は製品の寸法や形状やバイトの寿命に影響を及ぼすため、適正な加工条件やバイトの刃先形状を選ばなければならない。ここでは切削抵抗を軽減するための方法を習得する。

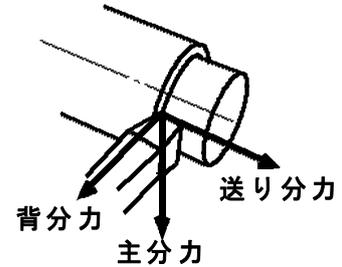


図2 切削抵抗

[工具摩耗]

切削工具は、使用中に右の図3に示すような摩耗が生じる。またこの摩耗が大きくなり、決められた大きさになるまでの時間を工具寿命として判定される。摩耗はどのような切削現象により生じるか、どのようにすれば進行を防げるか、工具の材質によってどのような差異が生じるか等を考える。

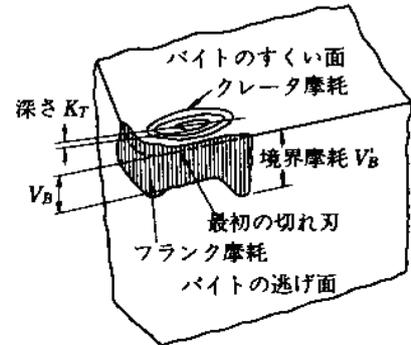


図3 工具の摩耗

[旋盤]

右の図4に旋盤の基本構成と各部の運動を示す。ベッドの上に主軸をおさめた主軸台と、これに対置して心押し台が配置されている。往復台はベッド上を摺動し、この上にはバイトを取り付ける複式刃物台が取り付けられている。ここでは加工時にこれらの構成要素のはたらきが加工後の製品形状や状態に及ぼす影響等について学ぶ。

[ドリル]

ドリルで切削を行うためには先端部の形状が重要である。ドリル先端の円錐面に設けられ刃先逃げ角やチゼルエッジ、ウェブの形状、シンニングの役割などを学び、穴開けに必要な知識や操作方法について習得する。

[研削]

研削砥石には切れ刃となる砥粒と、砥粒を結合させる結合剤と、切り屑の逃げをける気孔で構成される。これらの要素が研削に及ぼす影響について習得する。

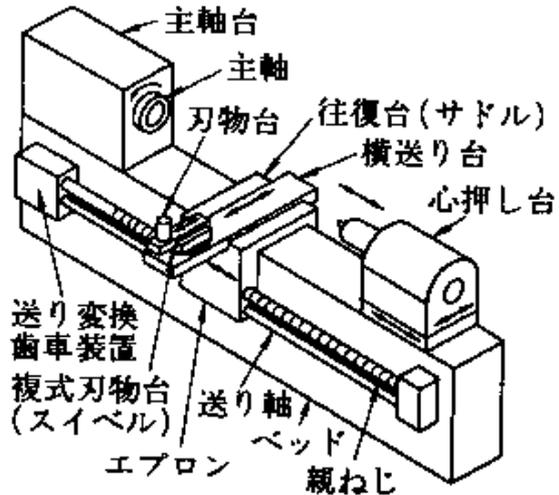


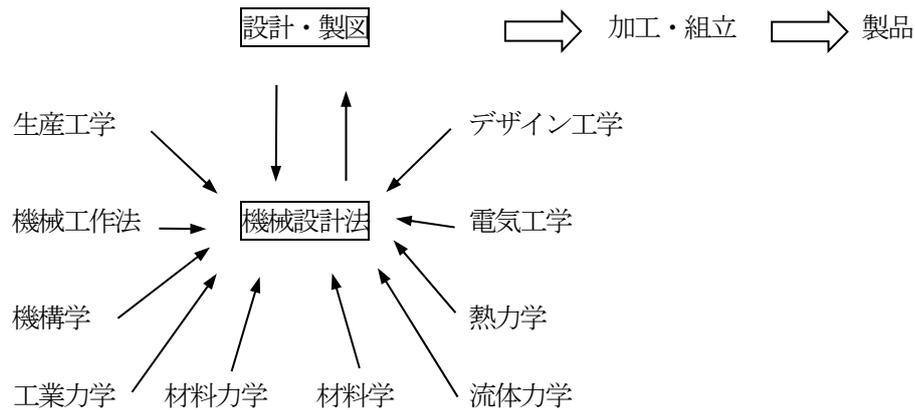
図4 旋盤の基本構成と各部の運動

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
機械設計製図 (Machine Design & Drawing)	必	北澤雅之	3年生 知能機械工学科	2	通年 週2時間						
授業概要	1年2年で学習した内容を踏まえ、精密バイスのスケッチと製図を行う。つぎに小型エンジンの分解・組立を実習し、主要な機械要素のスケッチと製図、クランク軸周りの組立図の製図を行う。最後に指圧線図を作図して出力をExcelを用いて算出し、まとめとする。製図はすべてCADを用いる。										
到達目標	ものづくりに必要な観察力をスケッチで学習する。 製作時に重要な寸法公差やはめあい情報を図面に記載する方法を理解して製図ができる。 エンジンの性能を図式解法を用いて求めることができる。										
評価方法	各課題で提出する製図や計算書において、課題の達成度を評価する。 製図は輪郭線、線種の選択、寸法表記、仕上げ記号の正確さなどを評価項目とする。										
教科書等	教科書；プリント配布 参考書；JISにもとづく機械設計製図便覧 理工学社										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	オリエンテーション、CADシステムの役割・構成の解説 精密バイスのスケッチ (1)				C-1						
第 2 週	精密バイスのスケッチ (2)				C-1						
第 3 週	精密バイスのスケッチ (3) , 作品提出				C-1						
第 4 週	CADシステムの基本機能の解説 CADを用いた精密バイスの部品図の製図 (1)				C-1						
第 5 週	CADを用いた精密バイスの部品図の製図 (2)				C-1						
第 6 週	CADを用いた精密バイスの部品図の製図 (3) , 作品提出				C-1						
第 7 週	CADを用いた精密バイスの組立図の製図 (1)				C-1						
第 8 週	CADを用いた精密バイスの組立図の製図 (2) , 作品提出				C-1						
第 9 週	ホンダGX31エンジンの分解				C-1						
第10週	ホンダGX31エンジンの組立				C-1						
第11週	ピンとコンロッドのスケッチ (1)				C-1						
第12週	ピンとコンロッドのスケッチ (2) , 作品提出				C-1						
第13週	CADを用いたピンとコンロッドの製図 (1)				C-1						
第14週	CADを用いたピンとコンロッドの製図 (2)				C-1						
第15週	CADを用いたピンとコンロッドの製図 (3) , 作品提出				C-1						
第16週	ピストンとクランク軸のスケッチ (1)				C-1						
第17週	ピストンとクランク軸のスケッチ (2)				C-1						
第18週	ピストンとクランク軸のスケッチ (3) , 作品提出				C-1						
第19週	CADを用いたピストンとクランク軸の製図 (1)				C-1						
第20週	CADを用いたピストンとクランク軸の製図 (2)				C-1						
第21週	CADを用いたピストンとクランク軸の製図・軸の寸法公差 (3)				C-1						
第22週	CADを用いたピストンとクランク軸の製図 (4) , 作品提出				C-1						
第23週	CADを用いたピストンとクランク軸周りの組立図の製図 (1)				C-1						
第24週	CADを用いたピストンとクランク軸周りの組立図の製図 (2) , 作品提出				C-1						
第25週	ピストン速度とExcelについての説明				C-1						
第26週	CADとExcelを用いたピストン速度の図式解法 (1)				C-1						
第27週	CADとExcelを用いたピストン速度の図式解法 (2) , 作品提出 指圧線図の説明				C-1						
第28週	CADとExcelを用いた指圧線図作図, 出力計算 (1)				C-1						
第29週	CADとExcelを用いた指圧線図作図, 出力計算 (2) , 作品提出				C-1						
第30週	総まとめ				C-1						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	B	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
					◎						

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%づつになります。)

3 A機械設計製図ガイダンス



機械図面は、設計された機械を加工する際、設計意図を伝えるための重要な伝達手段である。設計意図をきちんと表現して伝達するための製図法を学習する。また、CADシステムの役割や構成を理解する。

スケッチでは、製図とは逆に、製品の形状を注意深く観察することにより、その製品を設計した設計者の意図をくみとる作業である。製図とスケッチは異なる作業のように見えるが、設計製図の知識に加えて、工作法や材料に関する知識をつかって行う作業であることは共通である。

第1週から第8週

CADシステムの役割や構成を説明し、CADを用いる意義を理解する。スケッチの学習のため部品点数の少ないボイスを教材にしてスケッチし、それを基にして部品図と組立図を作成する。CADを用いた製図により、CADの基本機能を習得する。

定義しにくい形状や実測できない寸法について、加工機械や加工順序、組み合わせる部品などを考えながら決定し、ボルトや形状の作図方法を学習することをねらいとする。

第9週から第25週



HONDAの4サイクル33ccエンジンの分解と組立を行いエンジンの仕組みを理解し、主要部品であるピストンやクランク軸のスケッチを行い、ピストンとクランク軸周りの組立図を作成する。

材質が鋳物の場合や、複雑な形状の部品、鋳肌面と加工面の混在する部品をスケッチする方法や、軸受部の寸法公差を学習することをねらいとする。

第26週から第29週

エンジン性能を表す指標としてピストン速度、加速度、出力の図式解法を学習する。

自分たちで実際に分解したり組み立てたりしたエンジンの性能を感覚的に理解することをねらいとする。また、複雑な計算をしなくてもエンジンの性能を推測することができることを理解することをねらいとする。

科 目	必・選	担 当 教 員	学年・学科	単位数	授 業 形 態						
工作実習 Practice of Manufacturing Process	必	西本圭吾 三原由雅 北澤雅之 津田尚明 村山 暢 山東 篤	3 年 生 知能機械工学科	1.5	半期 週 3 時間						
授業概要	1, 2 年の実習で修得した技術を基に, 特殊な機械加工やコンピュータを用いた加工技術を習得する。										
到達目標	歯切り, 研削, 数値制御, 溶接では TIG, 炭酸ガス実習を行い, また電氣的な知識やコンピュータ活用技術を習得する。										
評価方法	実習中の態度や取り組み, 出来上がった作品の技術的評価, 各テーマ終了後に提出するレポート他で総合的評価する。										
教科書等	機械実習 1, 2 実教出版 配布プリント										
内 容					学習・教育目標						
5 班に分かれてローテーションする。											
3 週間～マシニングセンタ	機械の種類や NC の方式, プログラミングの流れなどの説明 課題の NC プログラミングと機械への転送 NC 工作機械の機能と操作説明, NC プログラム加工				C-2						
3 週間～溶接	炭酸ガスアーク溶接装置と取り扱い説明 ガス切断装置の取り扱い説明と切断作業 TIG 溶接装置, 溶加棒, トーチ及びその取り扱い説明				C-2						
3 週間～旋盤・歯切り・研削	旋盤によるねじ切り ホブ盤による平歯車の製作 研削盤による平面加工				C-2						
3 週間～電気基礎 1	AM ラジオの製作 リレーシーケンス制御 センサの使い方										
3 週間～電気基礎 2	Excel によるデータ分析 画像処理				C-2						
(特記事項)	J A B E E と の 関 連										
	J A B E E	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
				○	◎						

1. 合格ラインについて, 特に記載の無いものは, 60 点以上を合格とします。
2. 定期試験について, 特に記載の無いものは, 評価配分を均等とします。(【例】年 4 回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は, 特に記載の無いものは, 25%ずつになります。)

〔溶接〕

溶接した場合、必ず溶接ひずみや残留応力が生じる。これを小さくするために逆にひずみを与えたり溶接順序を変えたりして溶接する。材料によっては前もって加熱しておいたり、溶接後加熱して冷却を遅らす方法もとられる。また高エネルギー密度であるTIG溶接や炭酸ガス溶接によりアルミや厚板鋼などを溶接する。

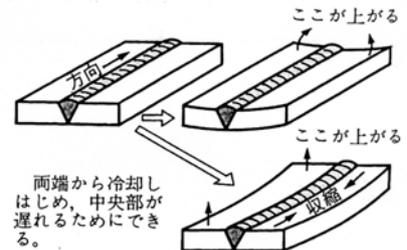


図1 溶接によるひずみ

〔旋盤・歯切り・研削〕

旋盤作業ではねじ切りバイトを使用して雄ねじを製作する手順を学ぶ。方法はハーフナットを入れたままで、正転と逆転を繰り返して切削する。

歯切り作業では動力伝達部品の1つである歯車の加工方法を学ぶ。製作する歯車は標準平歯車であり、ホブ盤にて加工を行う。この歯車の検査方法にはマタギ歯厚法を用い、追加加工量計算しながら仕上げていく。

研削においては研削といしについて学習し、その後平面研削盤を用い、指定された寸法に加工することにより、研削作業及び作業中の安全について学ぶ。

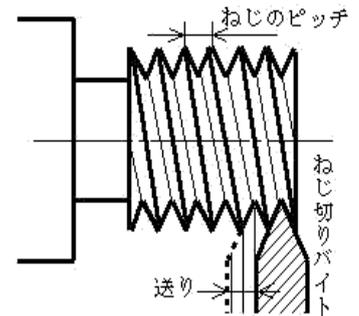


図2 旋盤によるねじ切り

〔マシニングセンタ〕

NC工作機械実習の1つとして、MCを利用して部品などを切削成形する。はじめに座標や工具の移動指令、固定サイクルなどの機能についての説明を行う。

次に課題製品のプログラミング→機械へプログラム入力→プログラム修正→最後にワークの取り付け、前加工、プログラム加工を行う。

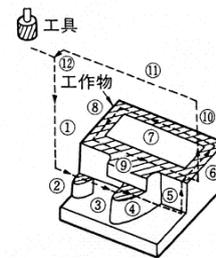


図4 直線切削制御

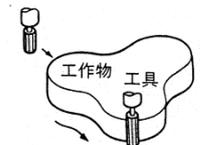


図5 輪郭制御

〔電気基礎1〕

電気回路の基本的な素子等についての知識を得る。また自動制御の1分野であるシーケンス制御の基礎を学ぶ。

機械の自動化で使われる、物を検出するための各種センサについて、その使い方を学ぶ。



図6 物体を検出するセンサ

〔電気基礎2〕

(第1週)

Excelを用いたヒストグラムや分散といったデータ分析の基礎を習得する。

(第2~3週)

ロボットビジョンで用いられる二値化やエッジ抽出といった画像処理の基礎を学ぶ。

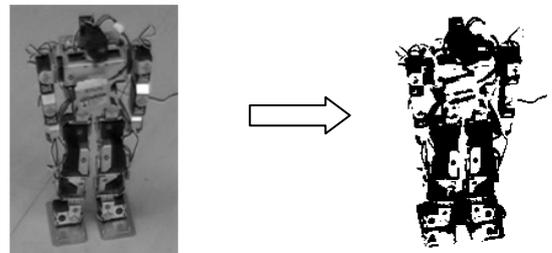


図7. 二値化処理

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態																							
ロボット創作実習 Practice of Robot Manufacturing	必	西本圭吾 三原由雅 北澤雅之 津田尚明	3 年 生 知能機械工学科	1.5	半期 週 3 時間																							
授業概要	今までの実習で習得した技術を生かして、競技用ロボットを製作する。																											
到達目標	機能を果たすロボットの考案，設計，加工製作，競技会を通してもの作りの楽しさや手順を習得する。																											
評価方法	実習中の態度や取り組み，出来上がった作品の技術的評価，各ショップ終了後の提出レポート，リーダーシップ，製作品発表結果などにより総合的に評価する。																											
教科書等																												
内 容					学 習 ・ 教 育 目 標																							
<p>1 5 週間の間に，3～4名の班に分かれて，各班で1台のロボットを製作する。</p> <p>1. 当該年度における作品テーマを教員側から与える。 2. 班に分かれてから，ロボットの形状と必要な機構を考案する。 3. 具体的な形状を決めた後，設計案を提出する。 4. 設計，製作に取り組む。 5. 最後の日には全員で各班の製作ロボットによる競技会を行う。</p>					C-2 C-2 C-2 C-2 C-2																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>週</th> <th>作業</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>アイデア出し，設計，</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>製図</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td rowspan="4">走行機構部の製作と 走行検査</td> </tr> <tr> <td>4</td> </tr> <tr> <td>5</td> </tr> <tr> <td>6</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td rowspan="5">その他の機構部の製 作と調整</td> </tr> <tr> <td>8</td> </tr> <tr> <td>9</td> </tr> <tr> <td>10</td> </tr> <tr> <td>11</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td rowspan="3">競技会</td> </tr> <tr> <td>13</td> </tr> <tr> <td>14</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>表彰，片付け，レポート提出</td> </tr> </tbody> </table>					週	作業	1	アイデア出し，設計，	2	製図	3	走行機構部の製作と 走行検査	4	5	6	7	その他の機構部の製 作と調整	8	9	10	11	12	競技会	13	14	15	表彰，片付け，レポート提出	
週	作業																											
1	アイデア出し，設計，																											
2	製図																											
3	走行機構部の製作と 走行検査																											
4																												
5																												
6																												
7	その他の機構部の製 作と調整																											
8																												
9																												
10																												
11																												
12	競技会																											
13																												
14																												
15	表彰，片付け，レポート提出																											
(特記事項)		J A B E E と の 関 連																										
		J A B E E	a	b	d	d1	d2a) d	d2b) c)	e	f	g	h																
		本校の学習 ・教育目標	A	B	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B																
						○	◎																					

1. 合格ラインについて，特に記載の無いものは，60点以上を合格とします。
2. 定期試験について，特に記載の無いものは，評価配分を均等とします。【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は，特に記載の無いも

内容の説明

各班でロボットを製作し、これによる競技試合を行う。

平成25年度
コンセプト

斜面を登り、柵を越えたゴール箱へ、ペットボトルを搬送することができるロボットを製作し、これを用いて競技をおこなう。

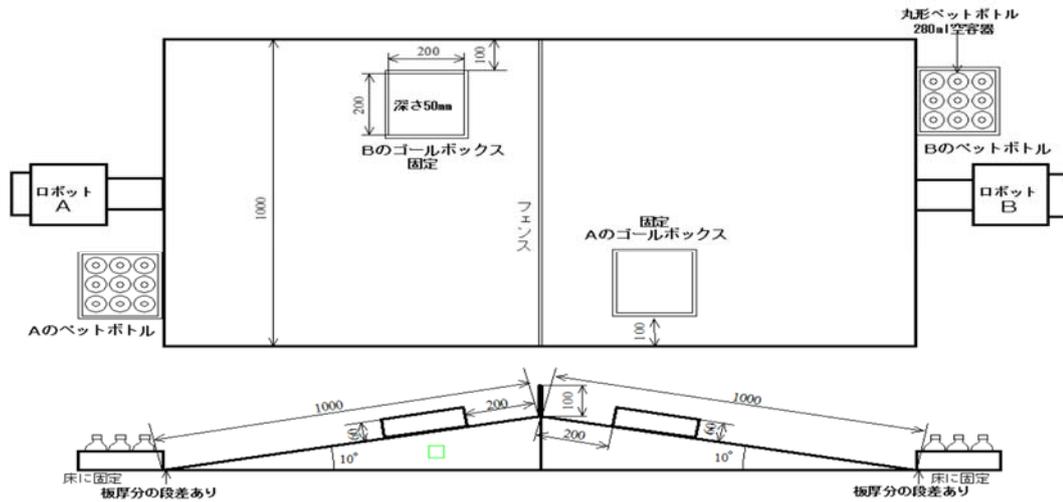


図1 競技ルール

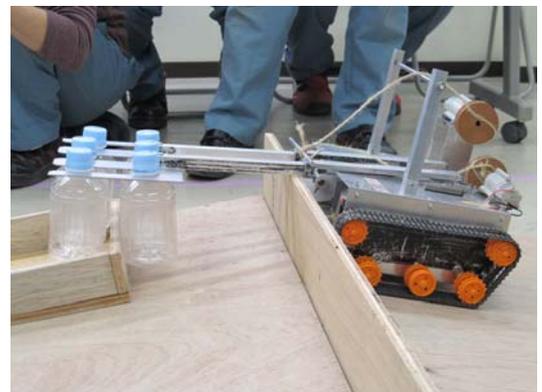
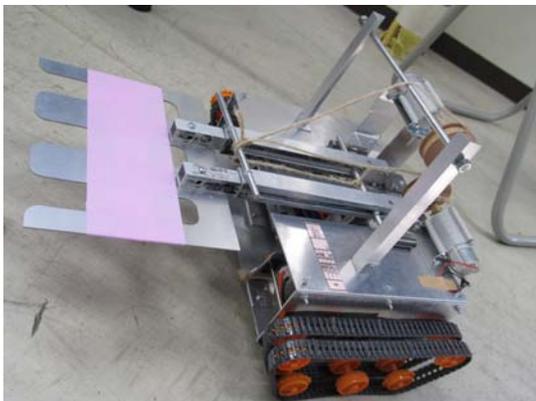
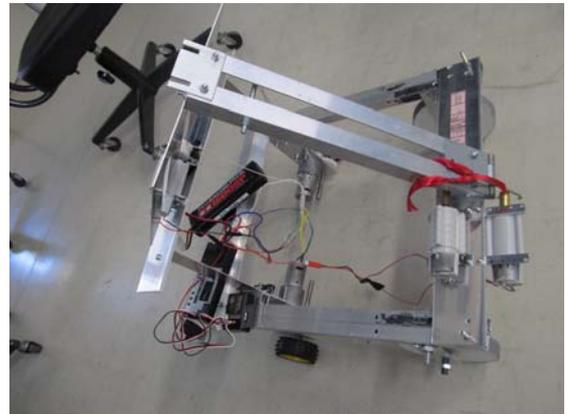
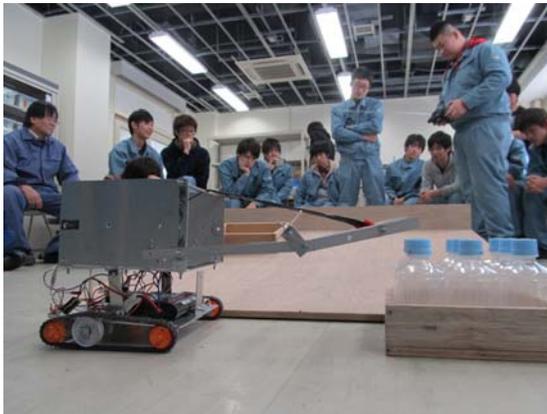


図2 競技試合風景と作品例

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
電子制御 I (Electronic Control I)	必	古金谷圭三	3 年生 知能機械工学科	2	通年 週 2 時間						
授業概要	1, 2 年までの物理で学んだ電気・磁気などの知識と、高学年で学ぶ電気・電子工学や情報工学、自動制御などの進んだ知識との間の橋渡しをする事がこの科目の目的である。										
到達目標	キルヒホッフの法則やテブナンの定理を用いて直流回路を解析できる。電流の作る磁場を基本的な場合について計算できる。電磁誘導の法則を理解し基本的な場合に適用できる。変圧器や発電機、直流電動機の原理を説明できる。交流発電機の原理を説明でき、基本的な交流回路の動作を解析できる。代表的な計測方法と機器の動作原理を説明できる。測定で得た数値の適正な取り扱いができる。非正弦波交流の振る舞いを表現することが出来る。代表的な過渡現象について解析し説明できる。										
評価方法	4 回の定期試験を 80 パーセント、課題提出や小テスト等の日常の取り組みを 20 パーセントで評価する。										
教科書等	[教科書] わかりやすい電気基礎 (コロナ社) [参考書] 物理 (数研出版)、トレーニングノートわかりやすい電気基礎 (コロナ社)										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	オム定律、直流回路	知能機械と電子制御、電流・電圧、オームの法則	(自宅学習)		C-1						
第 2 週	直流回路	キルヒホッフの法則	(自宅学習)		C-1						
第 3 週	直流回路	ホイートストンブリッジ回路	(自宅学習)		C-1						
第 4 週	直流回路	重ね合わせの原理、テブナンの定理	(自宅学習)		C-1						
第 5 週	直流回路	抵抗、抵抗率、抵抗の温度係数、抵抗器	(自宅学習)		C-1						
第 6 週	直流回路	電流のはたらき、ジュールの法則、電力・電力量	(自宅学習)		C-1						
第 7 週	電磁気学	磁気と磁界	(自宅学習)		C-1						
第 8 週	電磁気学	透磁率、磁性体、前期前半のまとめ	中間試験 (自宅学習)		C-1						
第 9 週	電磁気学	磁気回路、磁化	(自宅学習)		C-1						
第 10 週	電磁気学	電磁誘導 (インダクタンスの法則、ファラデーの法則)	(自宅学習)		C-1						
第 11 週	電磁気学	自己誘導・自己インダクタンス、相互インダクタンス	(自宅学習)		C-1						
第 12 週	電磁気学	静電気、静電気に関するクーロンの法則	(自宅学習)		C-1						
第 13 週	電磁気学	電場、静電容量とコンデンサ	(自宅学習)		C-1						
第 14 週	電磁気学	コンデンサとコイル、正弦波交流	(自宅学習)		C-1						
第 15 週	電磁気学	直流電動機、前期後半のまとめ	期末試験 (自宅学習)		C-1						
第 16 週	交流回路	正弦波交流の性質	(自宅学習)		C-1						
第 17 週	交流回路	正弦波交流発電、ベクトル表示	(自宅学習)		C-1						
第 18 週	交流回路	R だけ、C だけ、L だけの回路	(自宅学習)		C-1						
第 19 週	交流回路	R-C-L 直列回路	(自宅学習)		C-1						
第 20 週	交流回路	R-L-C 並列回路	(自宅学習)		C-1						
第 21 週	交流回路	共振回路	(自宅学習)		C-1						
第 22 週	交流回路	交流の電圧と・電流の位相差と電力	(自宅学習)		C-1						
第 23 週	交流回路	交流の電力の種類、後期前半のまとめ	中間試験 (自宅学習)		C-1						
第 24 週	交流回路	三相交流、進相コンデンサ	(自宅学習)		C-1						
第 25 週	交流回路	三相交流 Δ 結線、Y 結線	(自宅学習)		C-1						
第 26 週	交流回路	三相交流 Δ Y 変換	(自宅学習)		C-1						
第 27 週	電気計測	ブリッジ回路 (C、L)、分流器、倍率器	(自宅学習)		C-1						
第 28 週	電気計測	測定器 (オシロスコープ他)、誤差と精度	(自宅学習)		C-1						
第 29 週	各種の波形	基本的な過渡応答	(自宅学習)		C-1						
第 30 週	各種の波形	非正弦波交流、後期後半のまとめ	期末試験 (自宅学習)		C-1						
(特記事項)	JABEE との関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
					◎						

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60 点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価百分点を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価百分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

第3学年 電子制御 I

低学年の物理で学んだ電気と磁気の知識をさらに深め、「知能機械」を設計する基礎となる多くの専門科目の学習にスムーズに入っていけるようにする事がこの科目の目的である。

[第1週～第6週]

電荷・電流、電場・電位などの基本を再確認し、直流回路の働きを解析する力を身につける。

[第7週～第15週]

電流の磁気作用や磁場・磁束密度、磁性体、電磁誘導などの基本を再確認し、インダクタンス、交流の発生、電動機の原理などについて学ぶ。

[第16週～第23週]

発電所で作られる起電力は、 \sin 関数で表せる正弦波交流である。抵抗・コイル・コンデンサを含む基本的な回路に交流を流した時の様子について、その動作を解析し理解する。

[第24週～第26週]

実際に送電網で送られてくる電力は、三相正弦波交流である。単相交流との違いを理解し、三相交流の有用性について学ぶ。

[第27週～第28週]

「実験」は工学や自然科学、製品の開発などにおいて最も重要な手段の一つである。その基礎となるのが、様々な物理量を測る方法—「計測法」と、それによって得られたデータの正しい取り扱い方である。ここではその基礎について学ぶ。

[第29週～第30週]

正弦波では表されないが周期性を持つ交流（非正弦波交流）が色々な場面で現れる。また、周期性を持たない現象（過渡現象）が重要になる場面も多い。これらの取り扱いなどの基本を学ぶ。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
情報処理 Information Processing	必修	津田 尚明 村山 暢	3年生 知能機械工学科	1	後期 週2時間						
授業概要	3, 4年の1年半を通じて、機械技術者にとって必要最小限の計算機による技術計算能力を身につける。3年次においては、プログラミング言語とはどのようなものか、C言語の基本的な約束事、変数、計算、入出力、基本的なアルゴリズム（選択処理、反復処理）について学ぶ。										
到達目標	C言語を使って、データの入出力、四則計算、基本的な制御構造を含むプログラムを書けるようになる。										
評価方法	半年間で2回の試験を80%（中間40%、期末60%）、日常の課題提出を20%として評価する。										
教科書等	教科書（若山芳三郎：“学生のための基礎C”，東京電機大学出版社）と配布プリントを併用する。										
内 容					学習・教育目標						
第1週											
第2週											
第3週											
第4週											
第5週											
第6週											
第7週											
第8週											
第9週											
第10週											
第11週											
第12週											
第13週											
第14週											
第15週											
第16週	年間ガイダンス、C言語の紹介、Cのプログラムの編集から実行までの手順				C-1						
第17週	データの入出力と簡単な計算処理				C-1						
第18週	"				C-1						
第19週	"				C-1						
第20週	復習				C-1						
第21週	"				C-1						
第22週	分岐処理				C-1						
第23週	"				C-1						
第24週	復習				C-1						
第25週	繰り返し処理				C-1						
第26週	"				C-1						
第27週	"				C-1						
第28週	"				C-1						
第29週	演習				C-1						
第30週	"				C-1						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。）

機械工学分野においては、さまざまな数値解析が技術者に要求されます。現在、多くの汎用アプリケーションソフトが市販されており、それらを使えばたいいの場合、間に合うことも事実です。定型的処理には表計算ソフトなどが非常に便利です。

しかしながら、技術開発の現場では、パターンにはまらない計算の要求、それも電卓ではちょっと無理な要求がしばしば生じます。そういう時、技術者は自分で専用プログラムを作成し、臨機応変に計算・処理する事が求められます。また、より高度で大規模な数値計算の必要に対しては、一般に市販ソフトは非常に高価であり、しかも自分の目的に一致する機能を備えていないこともよくあります。そういう時、昔から技術者は自分たちで必要なプログラムを開発してきました。どの職場にも、そういうソフトウェアが蓄積され、日々活用され改良されています。本講義では、その中に参加するための基礎的能力を培うことを目的とします。

以下で大まかな内容を示します。各項はいずれも講義と実習の組合せです。

◎ 第16～21週

年間のガイダンスと、プログラミングとは何か、**プログラムを実行するための手順**についての説明をまず行います。

プログラムとは、問題を解く手順（アルゴリズム）を計算機の言語で表現したものです。プログラミングするためには、問題をしっかり把握して解く手順を明確にする必要があります。その時「流れ図」などが役立ちます。さらに、C言語でプログラムを作るに当たっての基本的な約束事（**定数と変数の使い方、データの型、演算子の種類と優先順位**）をここで学びます。

また、**データの入出力**を使った簡単な**算術演算**プログラムなどを実際に作ってみます。

◎ 第22～24週

アルゴリズムには基本となる3つの構造があり、その組合せでいかなる複雑なアルゴリズムも表現する事ができます。その構造の一つが**比較演算**に基づく「選択」の構造（分岐処理・**条件判断**）です。C言語では「選択」の構造をどのように実現するのかをここで学びます。

◎ 第25～28週

アルゴリズムのもう一つの基本的構造は「**繰り返し（反復）**」の構造です。C言語ではこの「繰り返し」の構造をどのように実現するかをここで学びます。

◎ 第29～30週

これまでに学んだ技術を使って、総合的な演習を行います。

以上で今年度は終わりですが、プログラミングの基本の範囲でも、まだいくつかの話題をやり残しています。例えば、ある程度大きな規模のプログラムは、部品となる小プログラムの組合せで作る事になります。Cではこの部品プログラムの事を「関数」と呼びます。これらの話題については、4年の情報処理の前期で、引き続いて学ぶ予定です。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
応用数学 (Applied Mathematics)	必修	坂田光雄	4 年生 知能機械工学科	2	通年 週 2 時間						
授業概要	制御工学を学ぶうえで基礎となるラプラス変換をまず学習する。次いで、複素数・複素関数、フーリエ級数・フーリエ変換を修得する。またそれらの代表的な工学的応用を学ぶ。										
到達目標	ラプラス変換及び逆変換の定義と基本的な諸公式を修得し、これを常微分方程式の解法に応用できるようにする。極形式、オイラーの公式などを含む複素数の基本的取り扱いができるようになるとともに、複素関数とりわけ正則関数の意味を理解し取り扱えるようにする。さらにフーリエ級数の意味を理解し、簡単な周期関数についてフーリエ係数の計算法を修得するとともに、フーリエ変換の意味と基本公式を理解できるようにする。										
評価方法	年 4 回の試験を 75%、日常の課題提出と小テストを 25%として評価する。										
教科書等	[教科書] 高遠・斎藤他著 : 新訂応用数学、大日本図書										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	オリエンテーション				C-1						
第 2 週	ラプラス変換	ラプラス変換とは何か、何の役に立つか			C-1						
第 3 週	ラプラス変換	ラプラス変換の基本的性質			C-1						
第 4 週	ラプラス変換	逆ラプラス変換			C-1						
第 5 週	ラプラス変換	線形常微分方程式の解法への応用			C-1						
第 6 週	ラプラス変換	〃			C-1						
第 7 週	ラプラス変換	専門分野への応用			C-1						
第 8 週	ラプラス変換	問題			C-1						
第 9 週	複素数と複素関数	複素数の計算			C-1						
第 10 週	複素数と複素関数	極形式			C-1						
第 11 週	複素数と複素関数	〃			C-1						
第 12 週	複素数と複素関数	複素関数とは			C-1						
第 13 週	複素数と複素関数	正則関数			C-1						
第 14 週	複素数と複素関数	〃			C-1						
第 15 週	複素数と複素関数	問題			C-1						
第 16 週	複素数と複素関数	複素積分			C-1						
第 17 週	複素数と複素関数	複素積分			C-1						
第 18 週	複素数と複素算数	まとめ			C-1						
第 19 週	フーリエ級数	フーリエ級数とは何か			C-1						
第 20 週	フーリエ級数	周期 2π の場合			C-1						
第 21 週	フーリエ級数	〃			C-1						
第 22 週	フーリエ級数	一般の周期関数			C-1						
第 23 週	フーリエ級数	〃、問題			C-1						
第 24 週	フーリエ級数	フーリエ級数の応用			C-1						
第 25 週	フーリエ級数	複素型フーリエ級数			C-1						
第 26 週	フーリエ級数	フーリエ変換とは			C-1						
第 27 週	フーリエ変換	フーリエ変換の性質			C-1						
第 28 週	フーリエ変換	フーリエ変換 計算			C-1						
第 29 週	フーリエ変換	フーリエ変換応用			C-1						
第 30 週	フーリエ変換	まとめ			C-1						
(特記事項)	JABEE との関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	B	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
				◎							

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(例) 年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。

第 1 週～8週 ラプラス変換

物理現象は微分方程式や積分方程式によって記述される。しかしながら、これらの方程式を解くことや、これらの方程式からシステムの特性を見通しよく知る事は、困難な事が多い。そこで、時間関数 $f(t)$ に対して以下の変換を行なう。

$$F(s) = \int_0^{\infty} e^{-st} f(t) dt$$

この積分により、関数 $f(t)$ は複素関数 $F(s)$ に変換される。これを $f(t)$ のラプラス変換という。この変換により、 $f(t)$ に対する微分方程式は $F(s)$ に対する代数方程式に変換される。つまり、微分方程式を解く代わりに代数方程式を解く事で問題を調べられる事になる。後者は一般に、前者に比べて簡単に解け、見通しも良い。このためラプラス変換は、工学の広い分野で活用されている。特に制御工学では重要である。

第9週～18週 複素数と複素関数

実数が「数直線」に対応させられる 1 次元の数であるのに対し、「複素数」は「複素平面」というものに対応させられる 2 次元的な数である。複素数は実数も含み実数を拡張したものであるが、不思議なことにこれを物理や工学で扱う物理量に対応させるときわめて便利である。そこで、複素数の基本的な性質と扱い方を学び、更に様々な工学分野への応用も考える。

さらに、複素数を変数とする複素関数を学習し、複素関数の微積分の基礎を体得する。複素微分、正則関数やコーシー・リーマンの関係式などを流体力学での流れに適用した応用例にも触れる。

第19週～第30週 フーリエ級数とフーリエ変換

機械システムの振動などは、きれいな三角関数で表される事はむしろ少ない。しかし、どんな形の変動であっても、それが周期的ならば、実はいくつかの（時には無数の）周波数の異なる三角関数の重ね合わせで表される（フーリエ級数）。更に、周期的でない 1 回限りの変動でも、非常に長い周期を持つのだと仮定してやれば、同じ事が言える（拡張としてのフーリエ変換）。

上記の事柄は、振動工学などの現象を解析するときの強力な手段や道具となる。たとえば、ある振動に含まれるさまざまな周波数の波が、実はそれぞれ独自の発生源から来ていて、その各々の振幅から発生源の振動状態を知る事ができる、というような場合である。そのような場合には、「ある振動にどのような周波数がどのくらい強く含まれているか」を調べることは、まさにフーリエ変換であり、強力なシステム解析手段である。ここでは、そのための数学的道具であるフーリエ級数とフーリエ変換の基本を学ぶ。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態					
応用物理 (Applied Physics)	必	溝川辰巳	4年生 知能機械工学科	2	通年 週2時間					
授業概要	まず電気と磁気、及び振動・波動について、ここまで学んだ数学の知識を生かして、より見通しよく整理された形で学ぶ。さらに、原子と原子核について学ぶ。 特に演習を通じ、物理・数学の両面の学力の習熟をはかる事を重視する。									
到達目標	電場・磁場・荷電粒子を支配する法則について整理して説明できる。振動・波動を数式で記述しその振る舞いを解析できる。原子構造と物質の性質、原子核と放射線について説明できるようになる。									
評価方法	定期試験を80パーセント、課題提出や小テスト等の日常の取り組みを20パーセントで評価する。									
教科書等	[教科書] 小暮『監修』/潮・中岡『編集』：高専の応用物理，森北出版株式会社 [参考書] 物理（数研出版）									
内 容					学習・教育目標					
第1週	電気と磁気：	静電気力と電場、復習			C-1					
第2週	電気と磁気：	ガウスの法則			C-1					
第3週	電気と磁気：	電場と電位			C-1					
第4週	電気と磁気：	コンデンサー			C-1					
第5週	電気と磁気：	電束密度			C-1					
第6週	電気と磁気：	磁場と磁束密度、復習			C-1					
第7週	電気と磁気：	ビオ・サバールの法則、アンペールの法則			C-1					
第8週	まとめと演習			前期中間試験	C-1					
第9週	電気と磁気：	ローレンツ力			C-1					
第10週	電気と磁気：	電磁誘導			C-1					
第11週	電気と磁気：	運動する導線に生じる起電力			C-1					
第12週	電気と磁気：	変位電流、マクスウェルの方程式、電磁波			C-1					
第13週	振動：	単振動の復習			C-1					
第14週	振動：	減衰振動、強制振動、共振			C-1					
第15週	まとめと演習			前期末試験	C-1					
第16週	波動：	波の復習			C-1					
第17週	波動：	正弦波の式			C-1					
第18週	波動：	波動方程式			C-1					
第19週	波動：	固体中の縦波、気体中の音速			C-1					
第20週	波動：	波のエネルギー、定常波			C-1					
第21週	原子：	原子と電子、電気素量			C-1					
第22週	原子：	電子波と原子の構造			C-1					
第23週	まとめと演習			後期中間試験	C-1					
第24週	原子：	固体の性質			C-1					
第25週	原子：	ダイオードとトランジスタ			C-1					
第26週	原子：	光の粒子性、X線			C-1					
第27週	原子核：	原子核の構成、同位体			C-1					
第28週	原子核：	原子核の崩壊、放射線			C-1					
第29週	原子核：	放射線と物質の相互作用			C-1					
第30週	原子核：	質量とエネルギーの等価性、核反応		学年末試験	C-1					
(特記事項)	JABEEとの関連									
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3
				◎						

第1～12週 電場と磁場

これまでの学年で、電気・磁気についての多くの法則や公式を学んできた。しかし今の時点で修得している数学の知識を使うと、電場と磁場のでき方は結局、次の4つにまとめられる。

- ① 電荷は電場を作る。
- ② 変化する磁場は電場を作る。
- ③ 電流は磁場を作る。
- ④ 変化する電場は磁場を作る。

これらを一組の式の形にまとめたものをマクスウェル方程式という。

また、荷電粒子にはたらく力は次の二つにまとめられる。

- ① 電荷は、電場から力を受ける。
- ② 運動する電荷は、磁場から力を受ける。

これらを一つの式にまとめたものを、(広い意味での)「ローレンツ力」という。

基本の復習と習熟を図りつつ、最終的にこうした完成形の電気磁気学を理解する事が、ここでの目的である。

第13～20週 振動と波動

基礎となる単振動や正弦波についての復習と習熟を図ると共に、常微分や偏微分、積分について学んだ事を生かし、振動と波動についてのより進んだ知識を学ぶ。

第21～30週 原子と原子核

原子や原子核など、ミクロの世界についての人類の理解は、20世紀になってそれ以前と一変した。この新しい物理学の領域について学ぶ事は現代の技術者・科学者にとって非常に重要である。なぜなら、多くの進んだ専門科目においてこの分野の知識が基礎になっているからである。ここではそれらの科目の学習を助けるような、もっとも基本的な知識や法則について学ぶ。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
工業外国語 Technical English for Engineering	必	西畑 秀夫	4 学年 知能機械工学科	1	前期 週 2 時間						
授業概要	外国語、ここでは特に技術英語の基礎を学び、英語で書かれた仕様書やマニュアル、さまざまな文献、技術論文などの読解力を養います。また簡単な技術文章を英語で作成でき、かつ口頭で発表出来るようにします。										
到達目標	英語で行われる授業は60%以上理解できる。演習で行う技術文献は辞書使用で母国語に翻訳でき、課題のレポートを作成して英語で発表できる。										
評価方法	2回の定期試験を60%、授業中の演習や、課題のレポート作成と発表を40%として評価する。										
教科書等	プリント配布。 副読本： 工業技術英語 高橋晴夫著 森北出版 技術英語表現ハンドブック 藤岡 著 工業調査会										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	オリエンテーション 授業についての概略説明 技術文献プリントの翻訳				D						
第 2 週	工業技術英語の基礎 (1) 構文パターン、 技術文献プリントの翻訳				D						
第 3 週	“ ” (2) 動詞の基本用法、 技術文献プリントの翻訳				D						
第 4 週	“ “ (3) 助動詞のパターン、 技術文献プリントの翻訳				D						
第 5 週	“ ” (4) 不定詞のパターン、 技術文献プリントの翻訳				D						
第 6 週	課題のクラスでの発表、質疑、応答				D						
第 7 週	“ ”				D						
第 8 週	“ ” 中間試験				D						
第 9 週	工業技術英語の基礎 (5) 動詞+ing パターン、 技術文献プリントの翻訳				D						
第10週	“ ” (6) 修飾語のパターン、 技術文献プリントの翻訳				D						
第11週	“ ” (7) 関係代名詞のパターン、 技術文献プリントの翻訳				D						
第12週	“ ” (8) 接続詞のパターン、 技術文献プリントの翻訳				D						
第13週	課題のクラスでの発表、質疑、応答				D						
第14週	“ ”				D						
第15週	“ ” 期末試験				D						
第16週											
第17週											
第18週											
第19週											
第20週											
第21週											
第22週											
第23週											
第24週											
第25週											
第26週											
第27週											
第28週											
第29週											
第30週											
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c	e	f	g	h
本校の学習 ・教育目標	A	A	C	C	C	B	B	D	C	B	
								◎			

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

工業外国語 知能機械工学科 内容説明

国際化時代の今日、あらゆる分野で英語は日常生活に不可欠であり、特に技術者は英文の仕様書やマニュアルを読解したり作成したりします。また英語による会議や打ち合わせの機会が増えています。もうすでにビジネス界での仕事の標準語が英語になっているわけですから、このクラスを受講する学生達は卒業するまでに工業英語は必ず体得されることを強く望みます。

そのためにも、このクラスは私が一方的に教えるのではなく、生徒達が積極的に自分のレベルにあった課題やプリントにチャレンジして実力をつけていただきます。クラスの講義は出来るだけ英語で行われます。生徒達の英語での課題発表の機会を多くし英語コンプレックスを取り除いていただきます。

第1週—第5週

副読本「工業技術英語の基礎」を用い、技術英語独特の簡潔な表現方法に少しずつなれる。簡単な構文パターンを学ぶ。

- プリント文献：(1) 機械工学科一般の文献
(2) 設計について
(3) 内燃機関
(4) 工作機械
(5) 流体力学

第6週—第8週

英語での5分間スピーチ。英語の上手下手ではなく、いかに聞き手とコミュニケーションを取れるかを目的とする。課題は自由。一人5分以内。

第9週—第12週

技術英語の応用としてやや複雑な構文を学ぶ。専門用語はすべて覚える。

- プリント文献：(6) 環境問題一般
(7) 地球温暖化
(8) ソーラーエネルギー
(9) 地熱発電

第13週—第15週

課題発表：短い文献を英語で書けるようになり、英語で考えながら発表ができるようになる。2人か3人のグループでの発表。10分以内。課題は自由。

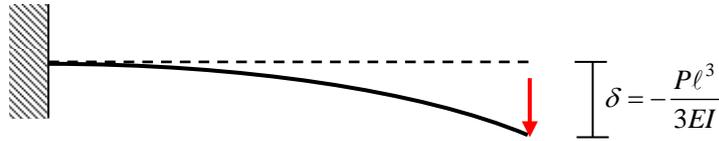
科目	必・選	担当教員	学年・学科	単位数	授業形態						
材料力学 (Strength of Materials)	必	山東 篤	4 学年 知能機械工学科	2	通年 週 2 時間						
授業概要	曲げを中心にモーメント、応力、変形、ひずみエネルギーの関係の互いの関係を理解し、ひとつおりの応力や変形の解析法を理解する。										
到達目標	変位、応力、ひずみの関係式を理解し、軸力、ねじり、曲げを受ける棒に発生する応力を計算することができる。										
評価方法	定期試験70%、宿題と小テスト30%										
教科書等	西村尚偏著、ポイントを学ぶ材料力学、丸善										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	オリエンテーション、たわみ曲線の基礎式(曲率半径の定義)				C-1						
第 2 週	片持ちはりのたわみ(微分方程式の積分によるたわみの算定)				C-1						
第 3 週	片持ちはりのたわみ(微分方程式の積分によるたわみの算定)				C-1						
第 4 週	演習問題				C-1						
第 5 週	両端支持はりのたわみの解法(支点反力の算定)				C-1						
第 6 週	両端支持はりのたわみの解法(微分方程式の積分と境界条件)				C-1						
第 7 週	両端支持はりのたわみの解法				C-1						
第 8 週	演習問題				C-1						
第 9 週	面積モーメント法				C-1						
第10 週	不静定はり				C-1						
第11 週	不静定はり				C-1						
第12 週	演習問題				C-1						
第13 週	連続はり、平等強さのはり等				C-1						
第14 週	組み合わせはり等				C-1						
第15 週	演習問題				C-1						
第16 週	引張りによるエネルギー				C-1						
第17 週	曲げによるひずみエネルギー				C-1						
第18 週	せん断、ねじりによるひずみエネルギー				C-1						
第19 週	演習問題				C-1						
第20 週	マクスウェルの定理(相反定理)				C-1						
第21 週	カスティリアノの定理(変位の計算)				C-1						
第22 週	カスティリアノの定理(反力の計算)				C-1						
第23 週	演習問題				C-1						
第24 週	主応力、平面応力				C-1						
第25 週	モールの応力円				C-1						
第26 週	モールの応力円				C-1						
第27 週	平面ひずみ				C-1						
第28 週	モールのひずみ円				C-1						
第29 週	弾性係数間の関係				C-1						
第30 週	演習問題				C-1						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

1. はりの曲げ

はりが外力を受けて曲がる状態を想定し、片持ちばりおよび単純ばりの変形量（たわみ）を計算する方法を学習する。この内容は後の不静定ばりやエネルギーでも用いる。



2. はりの複雑な問題

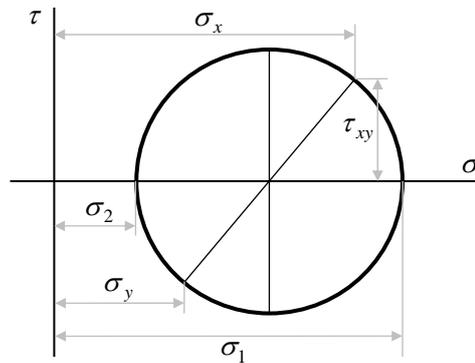
不静定ばり，合成ばり等の計算方法を学習する。特に不静定問題の理解に重点をおき，力のつりあいとたわみ，たわみ角を利用して解を得るしくみを理解する。

3. ひずみエネルギー

外力を受けて変形したはりにおいて，外力がなす仕事とはりが蓄えるひずみエネルギーは等しくなる。この単純な理屈を応用して得られた定理を用いて不静定問題を解く方法を学習する。

4. 組み合わせ応力

これまで扱ってきたはり・棒のような1次元問題から，より複雑な問題も取り扱えるように2次元弾性力学を学習する。多次元問題では複数の応力が登場し，かつ座標系によってその値が変わるため，それら进行评估するための主応力，主せん断応力，モールの応力円を理解する。



科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
材料学 (Engineering Materials)	必	榎原 恵蔵	4 年 生 知能機械工学科	1	前期 週 2 時間						
授業概要	機能性金属材料および非金属材料の基本的な性質を理解し、機械設計において適切に使用できるようにする。材料の設計および環境負荷の基礎を学習する。										
到達目標	(1) 耐熱金属材料および特殊機能材料の性質と用途が説明できる。 (2) 高分子材料の分類と性質が説明できる。 (3) セラミックスおよび複合材料の分類、製造法および性質が説明できる。 (4) 材料の設計に関する留意点および材料の環境に与える影響が説明できる										
評価方法	試験 70%、授業ノートやレポート 30% で評価する。総合評価 60 点以上を合格とする。各回、授業ノートの提出を義務づける。遅れての提出は原則として受け付けない										
教科書等	教科書：材料学：久保井，榎原，コロナ社 参考書：金属：アグネ技術センター、よくわかる工業材料：鈴木ら，オーム社、機械材料学：日本機械学会，丸善										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	オリエンテーション (授業の進め方、評価方法)、酸化				C-1						
第 2 週	クリープ現象 (強度および伸びに及ぼす温度の影響)、拡散 (拡散速度)				C-1						
第 3 週	易融金属、磁性金属材料、形状記憶合金の性質と用途				C-1						
第 4 週	アモルファス合金の性質と用途、				C-1						
第 5 週	プラスチックの性質と用途				C-1						
第 6 週	エラストマーの性質と用途				C-1						
第 7 週	接着剤の性質と用途、				C-1						
第 8 週	セラミックスの性質と用途				前期中間テスト C-1						
第 9 週	耐熱ガラスの性質と用途				C-1						
第 10 週	光ファイバーの性質と用途				C-1						
第 11 週	耐火物の性質と用途				C-1						
第 12 週	プラスチック基複合材料の性質と用途				C-1						
第 13 週	金属基複合材料、セラミックス基複合材料の性質と用途				C-1						
第 14 週	機械設計と材料技術				C-1						
第 15 週	環境と材料				前期期末テスト C-1						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
					◎						

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(例年4回試験実施した場合の各講義の評価配分は、特に記載の無いものは25%が基本です。)

【第1週～4週】耐熱金属材料および特殊機能金属材料の種類と特性について学習します。

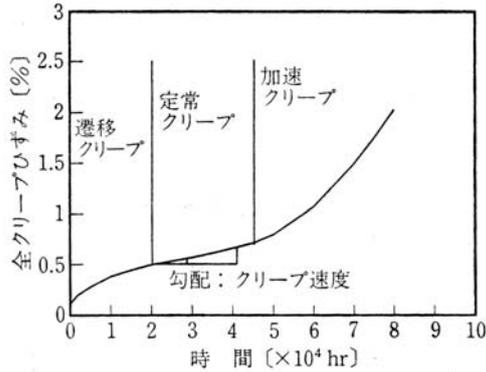


図 2.54 クリープ曲線の概要

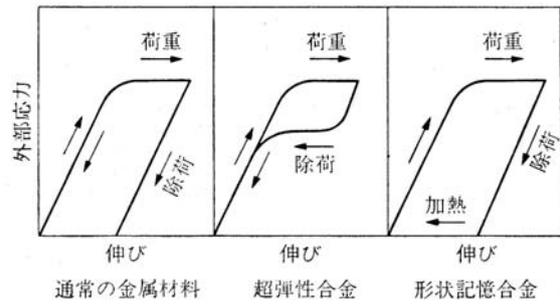


図 2.57 応力-ひずみ線図 (田中監修: 新素材/新金属と最新製造・加工技術, 総合技術出版 (1988))

材料学: 久保井, 榎原, コロナ社より

【第5週～7週】プラスチックなど高分子材料の基本的な特性および用途、接着剤の種類および接着機構について学習します。

表 3.2 5大汎用エンブラの特性比較

種類	利 点	欠 点
PA	耐衝撃性, 電気特性・低温特性, 摩擦・摩耗特性, 耐薬品性に優れる。結晶性ポリマーである。自己消火性である	吸水による寸法変化大 (GFRP にすると小)
POM	強度, 耐疲労性, 耐クリープ性, 耐薬品性, 摩擦・摩耗特性に優れる。結晶性ポリマーである	接着性は悪い。燃えやすく耐候性も悪い。成形収縮率が比較的大
PC	耐衝撃性, 耐クリープ性, 寸法安定性, 耐熱性, 耐候性, 低温特性, 電気特性に優れる。自己消火性である	耐薬品性に劣る。応力亀裂を起こしやすい
PPO (変性PPE)	強度, 耐熱性, 耐水性, 成形性, 電気特性, 耐酸性・耐アルカリ性に優れる。自己消火性である	有機溶媒に侵される
PBT	成形性, 耐熱性, 難燃性, 耐候性, 摩擦・摩耗特性, 耐疲労性, 電気特性に優れる	耐熱水性・耐アルカリ性に劣る

材料学: 久保井, 榎原, コロナ社より

【第8週～13週】セラミックスおよび複合材料の種類、特性および用途などを学習します。

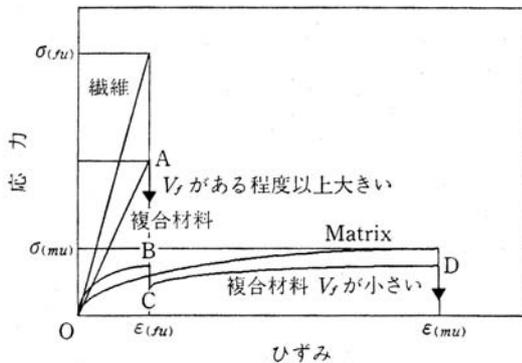


図 5.2 一方向強化材の応力-ひずみ線図 (大蔵, 福田, 香川, 西: 材料テクノロジー17 複合材料, 東京大学出版会, p. 52 (1984))

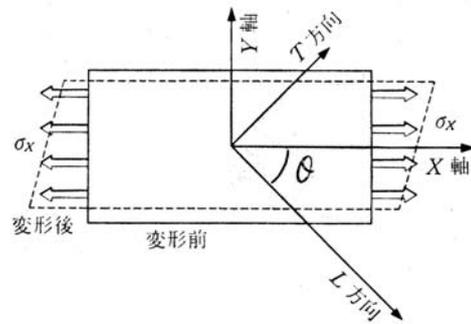


図 5.3 一方向強化シートの主軸と異なった方向への引張変形 (大蔵, 福田, 香川, 西: 材料テクノロジー17 複合材料, 東京大学出版会, p. 49 (1984))

材料学: 久保井, 榎原, コロナ社より

【第14週、15週】機械材料の設計および環境への負荷について学習します。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
工業熱力学 (Engineering Thermodynamics)	必	大村 高弘	4年生 知能機械工学科	2	通年 週2時間						
授業概要	熱力学は熱と仕事の関係について調べる学問である。自動車や発電所のサイクルを調べて、熱効率を高めたり、多くの仕事を得る方法などを学ぶ。										
到達目標	熱エネルギーや仕事および熱効率について理解する。実際の機械のシステムから熱効率や成績係数を計算し、基本的な事項を解析できる能力を養う。										
評価方法	定期試験 60% と日常学習（小テスト、演習解答、レポート提出） 40% に配分し、合計 100 点で評価して、60 点以上を合格とする。										
教科書等	[教科書]丸茂榮佑・木本恭司『工業熱力学』コロナ社 および配布プリント [参考書]日本機械学会編『JSMEテキストシリーズ 熱力学』丸善										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	第 5 章の復習	完全ガスの状態変化 (等温変化、等容変化、等圧変化)			C-1						
第 2 週	〃	〃 (断熱変化、ポリトロブ変化)			C-1						
第 3 週	第 6 章	熱力学の第 2 法則とエントロピー 可逆変化・不可逆変化			C-1						
第 4 週	〃	〃 カルノーサイクル・熱効率・作動流体からの独立性			C-1						
第 5 週	〃	〃 クラウジウスの積分			C-1						
第 6 週	〃	〃 エントロピー			C-1						
第 7 週	〃	〃 完全ガスのエントロピー変化・P-v 線図, T-S 線図			C-1						
第 8 週	第 6 章の復習および演習問題解答・解説			前期中間試験	C-1						
第 9 週	前期中間試験の解説と「熱力学第 2 法則」の復習				C-1						
第 10 週	第 6 章	熱力学第 2 法則 エントロピー増大原理、エクセルギーとアネルギー			C-1						
第 11 週	第 7 章	ガスサイクルと熱効率 標準サイクル・オットーサイクル			C-1						
第 12 週	〃	〃 ディーゼルサイクル・サバテサイクル			C-1						
第 13 週	〃	〃 実際の内燃機関サイクル・ブレイトンサイクル			C-1						
第 14 週	〃	〃 スターリングサイクル			C-1						
第 15 週	第 6 章と第 7 章の復習および演習問題解答・解説			前期期末試験	C-1						
第 16 週	前期期末試験の解説と第 7 章の復習				C-1						
第 17 週	第 8 章	蒸気の性質 水の蒸発現象、P-v 線図、状態曲面			C-1						
第 18 週	〃	〃 van der Waals 式、水/水蒸気の状態量			C-1						
第 19 週	〃	〃 蒸気表、蒸気線図、蒸気の状態変化			C-1						
第 20 週	第 9 章	蒸気サイクルと冷凍サイクル ランキンサイクル			C-1						
第 21 週	〃	〃 再熱サイクル、再生サイクル			C-1						
第 22 週	〃	〃 冷凍サイクル、成績係数			C-1						
第 23 週	第 8 章と第 9 章の復習および演習問題解答・解説			後期中間試験	C-1						
第 24 週	後期中間試験の解説 および 第 8 章、第 9 章の復習				C-1						
第 25 週	第 10 章	湿り空気 湿度、露点、湿り空気の状態量			C-1						
第 26 週	伝熱工学の概要(1)	伝熱の基本形態、各伝熱様式の基礎式			C-1						
第 27 週	〃	(2) フーリエ則の適用～平板、多層平板、円管、球殻			C-1						
第 28 週	〃	(3) 対流伝熱の基礎的事項～温度境界層、熱伝達率、熱通過			C-1						
第 29 週	〃	(4) 輻射伝熱、プランク則、ウィーン則、ステファン・ボルツマン式			C-1						
第 30 週	第 10 章、伝熱工学概要の復習および演習問題解答・解説			後期期末試験	C-1						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
					◎						

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつとなります。)

4 A 工業熱力学 ガイダンス

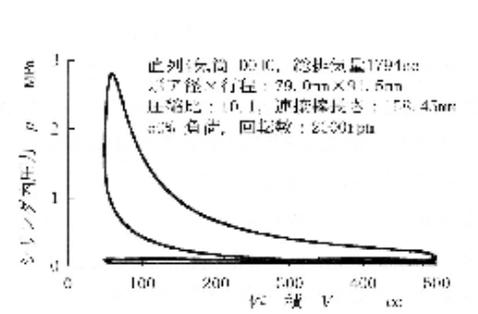
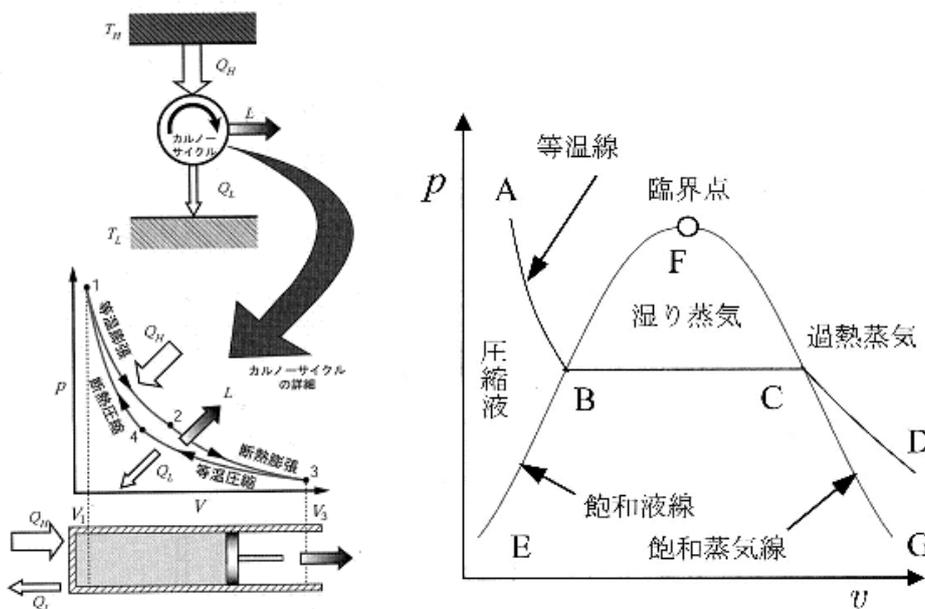
熱力学(Thermodynamics)は、熱(heat)を機械仕事(mechanical work)へ返還するための学問として発達し、自然界がエネルギーの変化を伴いながら、その姿を変えてゆく過程を論じる科学として完成した。

熱力学はエネルギーを取り扱う基礎科学であり、工学を学ぶ学生の必須科目であると考えられる。自動車や航空機などの輸送機械、発電所などの動力プラントのエネルギー機器、システム、熱・流体機器の設計に熱力学は不可欠である。

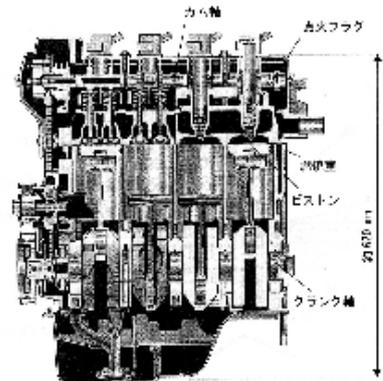
熱はエネルギーの1つの形態であり、他の形態のエネルギーに変え得るものである。人類は熱が他のエネルギー形態に変わることを利用して文明を発展させてきた。しかし熱力学第1法則が示すように、エネルギーの総量は変化しないので、形態が変わる過程でいかに効率よく人類に有用なエネルギーとして利用するかが工学に与えられた使命であった。

日本のエネルギー供給・消費を調べると、燃焼などの化学変化等で得られたエネルギーのうち、有効に使われるのは約1/3で、あとの2/3は利用されず捨てられる。有効利用された1/3も最終的には常温の排熱となって環境に排出される。熱を動力などの仕事に変えるときの変換効率の上限が熱力学第2法則で述べられている。また、エンジンなどの機器が、熱を有効なエネルギーにどのように変換するかを熱力学は教えてくれる。

近年、人類が排出する熱が急増し、地球温暖化などの環境問題を発生させている。環境に対する負荷を小さくして、いかにエネルギーを有効に利用するかが熱力学を学ぶ者に課せられている。



(a) 乗用車用火花点火エンジン (IZZ-FE、日ローラ格技、トヨタ自動車(株)提供)



科目	必・選	担当教員	学年・学科	単位数	授業形態						
流体力学 (Fluid Dynamics)	必	早坂 良	4年生 知能機械工学科	2	通年 週2時間						
授業概要	水・空気に代表される「流体」の特性とその流れの力学の基本的事項を理解する。流体の粘性、圧縮性が運動に果たす役割、静止流体の圧力や浮力、流体運動を支配する連続の方程式、オイラーの運動方程式、ベルヌーイの定理、ナビエ・ストークスの運動方程式を学習する。										
到達目標	流体力学のエネルギー保存則を表すベルヌーイの定理を理解し、実際の管路設計等に应用できる能力を身に付ける。また、ナビエ・ストークスの運動方程式の意味がわかるレベルに到達する。										
評価方法	4回の定期試験(80%)、課題レポート(20%)で評価する。 ・課題レポート：授業の終盤に配布。後日提出										
教科書等	[教科書] 坂田光雄・坂本雅彦著 流体の力学 コロナ社 参考書 例えば 加藤宏編 例題で学ぶ流れの力学 丸善										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	Orientationと流体力学・流体力学の概説、レイノルズ数				C-1						
第 2 週	理想流体の運動	流れの観察、連続の方程式			C-1						
第 3 週	理想流体の運動	定常流と非定常流、オイラーの運動方程式			C-1						
第 4 週	理想流体の運動	流線と流管、流れ関数			C-1						
第 5 週	理想流体の運動	ベクトルの内積と外積			C-1						
第 6 週	理想流体の運動	流体の変形と回転			C-1						
第 7 週	理想流体の運動	速度ポテンシャル			C-1						
第 8 週	第1回総合演習問題解説				C-1						
第 9 週	試験の講評；	ポテンシャル流れ			C-1						
第10週	質量保存	質量保存則、連続の式、検査面			C-1						
第11週	エネルギー保存	ベルヌーイの定理、ピトー管			C-1						
第12週	エネルギー保存	ベルヌーイの定理の応用と問題、ベンチュリ管とオリフィス			C-1						
第13週	運動量の法則	運動量の法則とその応用			C-1						
第14週	運動量の法則	運動量の法則の応用、流体が物体に及ぼす力			C-1						
第15週	第2回総合演習問題解説				C-1						
第16週	試験の講評；	運動量の法則のまとめ			C-1						
第17週	角運動量の法則				C-1						
第18週	粘性流体の運動	応力について 応力と速度の関係			C-1						
第19週	粘性流体の運動	ナビエ・ストークスの運動方程式			C-1						
第20週	粘性流体の運動	ナビエ・ストークス方程式の幾つかの解			C-1						
第21週	粘性流体の運動	ナビエ・ストークス方程式の幾つかの解			C-1						
第22週	次元解析	考え方			C-1						
第23週	第3回総合演習問題解説				C-1						
第24週	試験の講評；	次元解析 (バッキンガムのπ定理)			C-1						
第25週	相似則	概念、代表的な無次元数			C-1						
第26週	管路内の流れ	層流、乱流			C-1						
第27週	速度分布	臨界レイノルズ数、遷移、速度分布			C-1						
第28週	圧力損失	管摩擦損失係数、管路の諸損失、ダルシー・ワイズバッハの式			C-1						
第29週	ムーディー線図、管路系の総損失、ポンプ動力				C-1						
第30週	第4回総合演習問題解説				C-1						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d)	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
	・教育目標				◎						

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

流体力学 4年

流体とは、水や空気に代表されるように変形が自由な物質である。自動車、電車あるいは飛行機は空気中を移動する。また、様々な流体をポンプや送風機を用いて輸送することは、工業において重要なことである。流体力学は流体と物体との相互作用や各種装置内の流れを扱う学問である。

第1週

水力学での学習内容の復習とこれから学ぶ流体力学の概説を行う。

第2週～第9週

理想流体（非圧縮非粘性）の運動を中心に考えながら、流体の観察方法（流れの可視化）について解説する。水や空気は透明でその運動を目で見ることができない。そこで流れに煙や微少粒子を挿入して、それらトレーサの動きから流体運動を理解する方法である。次に流体の加速度、流線、渦度、循環など流体運動を表す重要な物理量を解説する。また、理想流体の幾つかの流れは、流れ関数や速度ポテンシャルによって比較的簡単に扱えることを示す。これらを組み合わせると、複素関数論（複素ポテンシャル）で扱うことが出来ることも紹介する。

第10週～17週

実在流体の運動や工学的な基本問題の扱いを学習する。質量保存則である連続の式とエネルギー保存則であるベルヌーイの定理の理解とその活用法が重要である。管路内の流れ（ ρ ；流体密度、 u ；平均流速、 A ；断面積）に対して、連続の式とベルヌーイの定理は

$$m = \rho u A = \text{一定} \quad [\text{kg/s}]$$
$$\frac{u^2}{2} + g z + \frac{p}{\rho} = \text{一定} \quad [\text{J/kg}]$$

である。工学的な問題として、流体輸送における管路系やポンプの設計にはこれらが基礎となるので、十分理解する必要がある。一般には粘性によるエネルギー損失、ポンプや水車による流体外部とのエネルギーの授受があるので、これらの事を含めて上記定理の拡張も紹介する。

流体と物体との相互作用による力は運動量の法則により計算できる。噴流が壁面や水車に及ぼす力の計算法について説明する。

第18週～21週

流体の流動状態を詳細に理解し、対策を講じようとするためにはナビエ・ストークス方程式を解き、速度分布や圧力分布を求める必要が生じる。そこで、ナビエ・ストークスの運動方程式の導出と幾つかの厳密解について紹介する。

第22週～25週

大形のポンプや水車などの流体機械の性能、橋梁や建物まわりの流れなどは模型実験によって実験室内で再現し、実物大での流れを予測する。この時、模型実験と実物との流れの関係が必要となり、この関係を相似則（law of similarity）という。よく知られた例は、航空機の風洞実験である。この時、形は全く同一にして寸法だけを変え（幾何学的相似）、更に模型と実物との間に対応する力の比を同一にする（力学的相似）ことが要求される。具体的にはレイノルズ数を同じにして実験する。流体工学では寸法比、速度比、力の比等、幾つかの無次元数があり、考える現象に対応する無次元数を同一にすることにより実物まわりの流れを模型実験で置き換えることが可能になる。

第26週～30週

流体の流れ方には層流と乱流の2種類がある。これらは単に流れ方が違うだけでなくエネルギー損失が全く異なる。特に乱流では変動成分の積がせん断応力として作用する（レイノルズ応力）。そのため、流体の流れ方を識別して、エネルギー損失の評価に対処しなければならない。

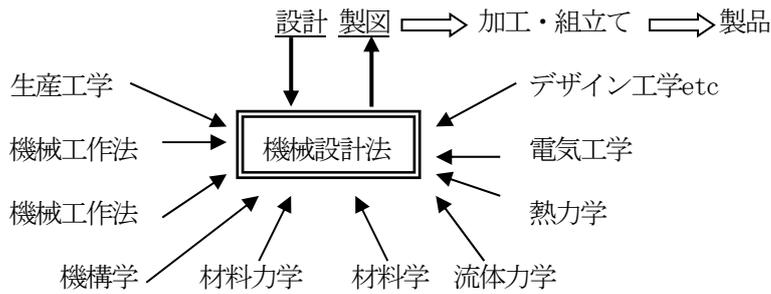
管内流れの基本的事項（層流の速度分布と圧損、乱流の速度分布と圧損、各種の管付属品の圧損）を理解し、流体輸送に必要なポンプ動力を算出できるようにする。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
機械設計法 (Machine Design)	必	北澤雅之	4 年 生 知能機械工学科	1	前期 週 2 時間						
授業概要	機械設計法の2年度としては、軸受、ベルト、歯車、シールなど相対運動下で相互作用を及ぼし合う機械要素一言い換えればトライボロジー(Tribology)に関する機械部品の特徴・設計法・使用例など、実務応用可能な基礎能力を習得する。										
到達目標	回転軸を保持する軸受の寿命計算と動力伝動に用いられる歯車やベルトの特性および設計法を理解出来る。										
評価方法	定期試験70%、演習問題30%として評価する。										
教科書等	[教科書] 三田、朝比奈他：機械設計法、コロナ社 ←3学年からの持ち上がり [参考書] 津村、大西：機械設計製図便覧、理工学社 日本機械学会編：機械工学便覧										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	Orientation	相対運動する機械要素、軸受とは			C-1						
第 2 週	すべり軸受(1)	ラジアル軸受と潤滑状態			C-1						
第 3 週	すべり軸受(2)	スラスト軸受と軸受材料			C-1						
第 4 週	すべり軸受(3)	設計演習			C-1						
第 5 週	転がり軸受(1)	転がり軸受の種類、特徴、呼び番号			C-1						
第 6 週	転がり軸受(2)	寿命計算：基本動定格荷重と動等価荷重			C-1						
第 7 週	転がり軸受(3)	寿命計算：基本静定格荷重と静等価荷重			C-1						
第 8 週	転がり軸受(4)	設計演習			C-1						
第 9 週	歯車(1)	歯車の種類、平歯車			C-1						
第10週	歯車(2)	歯形曲線とバックラッシ			C-1						
第11週	歯車(3)	かみ合い率、転位歯車			C-1						
第12週	歯車(4)	歯車の曲げ強さ			C-1						
第13週	歯車(5)	歯車の歯面強さ			C-1						
第14週	ベルト(1)	ベルト伝動の理論とVベルトの長さ			C-1						
第15週	ベルト(2)	Vベルトの設計法と歯付きベルト			C-1						
第16週											
第17週											
第18週											
第19週											
第20週											
第21週											
第22週											
第23週											
第24週											
第25週											
第26週											
第27週											
第28週											
第29週											
第30週											
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	B	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

4A 機械設計法ガイダンス



4 学年：軸受・歯車・ベルト等の互いに相対運動する機械要素のトライボロジー設計を主に学習

“Tribology” is the Science and Technology of interacting surfaces in the relative motion and related subjects and practices. (トライボロジーとは、相対運動しながら互いに干渉しあう二面ならびにそれに関する諸問題と、実際・応用に関する科学と技術である。)

第1～4週 (Sliding bearing)

潤滑の基礎は流体潤滑するすべり軸受であり、タービンやエンジンに用いられている。この作動原理を学習し、回転機械にとって「わずかな数～数 $10\mu\text{m}$ の油膜厚さ」の大切さ、材料選定について理解する。

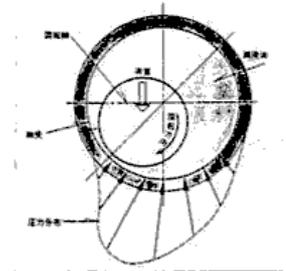
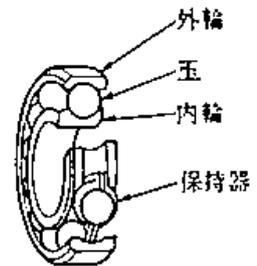


Fig.1 Sliding bearing

第5～8週 (Rolling bearing)

多種多様な転がり軸受の構造、種類を学習し、転がり軸受の寿命計算方法を理解する。なお、別途学習する機械設計製図にてこの応用を行なう。



第9～13週 (Gear)

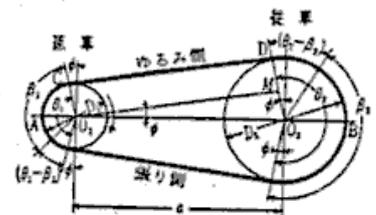
まず、伝動装置の基本であるトルクと回転数との関係をきっちりと理解した上で、駆動軸と従動軸とが近接している場合に用いられる歯車について、曲げ強さと歯面強さの両面から強度設計を行う手法を学習する。



Fig.3 Gear

第14～15週 (Belt)

駆動軸と従動軸とが離れている場合の伝動装置の一つであるベルトについて、機構学的な理論を学習した後、具体的に機械を想定しVベルトの選定を行なう。



科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
機械設計製図 (Machine Design & Drawing)	必	西本圭吾 北澤雅之	4 年 生 知能機械工学科	2	通 年 週 2 時 間						
授業概要	設計製図科目の最終年度である本学年では、課題機械に与えられた要求性能を発揮する寸法・形状及び強度などの「設計」計算を行なった後、それを図面化し、製造する「設計+製図+工作」の進め方を習得する。課題は渦巻きポンプである。まず、Excelを用いた設計計算後、2DCADで製図を行う。次に、3DCADにより羽根車を作図し、危険速度を計算する。最後に、CAMを用いてNCデータを作成する。										
到達目標	コンピュータ支援による設計から工作までの知識を身に付ける。これまでに修得した機械設計の知識を活用する。										
評価方法	提出された設計書・CAD図面・NCデータにより成績評価する。特に、計算書の書き方や単位換算、図面に記入すべき必要寸法および加工手順等について評価し、60%以上を合格とする。										
教科書等	[教科書] 前学期：プリント配布 後学期：プリント配布 [参考書] 津村、大西：機械設計製図便覧、理工学社										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	オリエンテーション、渦巻きポンプの構造・動作原理の説明				C-1						
第 2 週	渦巻きポンプに使用する羽根車の設計手順の説明				C-1						
第 3 週	損失水頭の計算				C-1						
第 4 週	"				C-1						
第 5 週	"				C-1						
第 6 週	羽根車の設計				C-1						
第 7 週	"				C-1						
第 8 週	"				C-1						
第 9 週	2DCADによる羽根車の製図				C-1						
第10週	"				C-1						
第11週	"				C-1						
第12週	"				C-1						
第13週	"				C-1						
第14週	"				C-1						
第15週	羽根車の重量計算				C-1						
第16週	3DCADおよび操作方法の説明・フィーチャー化				C-1						
第17週	3DCADによるロフトの製作				C-1						
第18週	3DCADによるボルトの製作				C-1						
第19週	3DCADによる羽根車の製図				C-1						
第20週	"				C-1						
第21週	"				C-1						
第22週	軸受け寿命計算				C-1						
第23週	"				C-1						
第24週	"				C-1						
第25週	危険速度計算				C-1						
第26週	"				C-1						
第27週	主軸のCAD製図				C-1						
第28週	CAMによる工作データ作成				C-1						
第29週	"				C-1						
第30週	"				C-1						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	B	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
					◎						

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

4A機械設計製図ガイド

水を高所に汲み上げる渦巻き式遠心ポンプについて、羽根車、主軸および軸受けの寿命設計を行なう。この設計作業を通じて繰返し計算、Excelを用いた計算など、設計に際しての様々なやり方を習得する。

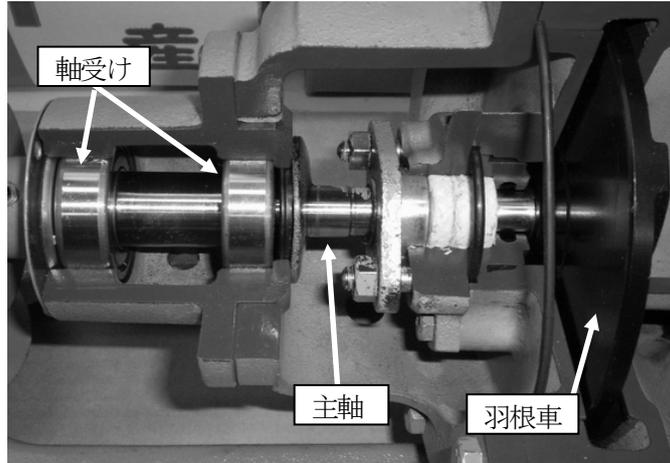


Fig.1 渦巻き遠心ポンプの構造

[前期]

1. 各自に与える諸元は、流量 Q ・揚程 H ・軸材質・据え付け高さのみである。
2. ポンプの揚程等から損失水頭を計算し、ポンプに用いる電動機の出力を決定する。
3. 羽根車の水力学設計により、出入口形状を決めた上で、強度的に成立するかを検討する。
4. 2DCADを用いて羽根車の図面を作成し、羽根車の重量計算を行う。

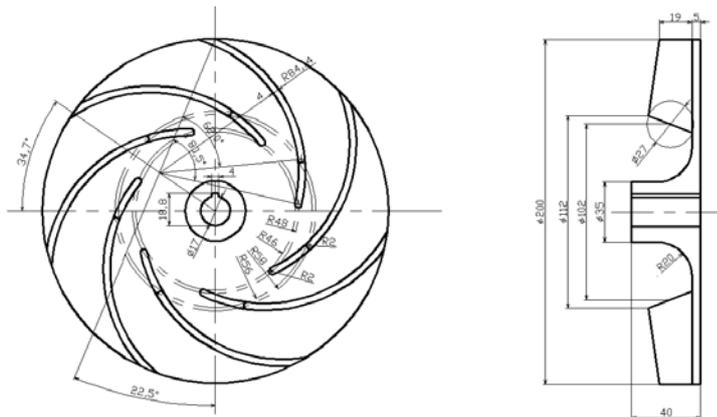


Fig.2 2DCADによる羽根車

[後期]

5. 5班に分け、各班3週間CAMを用いて工作データを作成する。他の班は3DCADで羽根車を作成する。
5. 主軸については、回転トルクと曲げを受ける軸として寸法を決定する。
6. 転がり軸受の寿命計算を行い、主軸の形状を決定する。
7. 危険速度計算を行ない、可動部のチェックを行う。

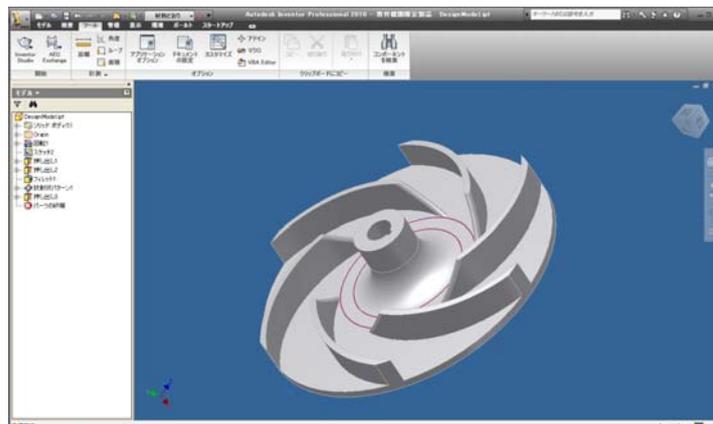


Fig.3 3DCADによる羽根車

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
電子制御Ⅱ Electronic Control Ⅱ	必修	古金谷圭三	4 学年 知能機械工学科	2	通年 週 2 時間						
授業概要	4年通年と5年前期を通じて、電子制御システムの設計の基礎について学ぶ。4年では、まずデジタル回路の論理設計法について学び、続いて基本的な組み合わせ論理回路を理解した後、それらを支えるアナログ技術、さらに論理 IC の構造と使い方について学ぶ。										
到達目標	2進数や10進数の相互変換ができる。符号付き整数その他、様々なデータが2進数で表現されていることを理解する。真理値表から論理式を作れる。論理式の演算規則とド・モルガンの法則などの諸公式が正しく使える。カルノー図などにより論理式の単純化ができる。基本的な組み合わせ論理回路の論理設計ができる。ダイオード、トランジスタ、FET、OPアンプの性質とそれらを使った基本的な回路の動作が説明できる。論理 IC の基本的な使い方がわかる。										
評価方法	年4回の試験を80%、日常の課題提出と小テストを20%として評価する。										
教科書等	「速解論理回路」、宮田武雄 著、コロナ社 「速解電子回路」、宮田武雄 著、コロナ社										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	年間のガイダンス、アナログ回路・デジタル回路の意味と役割				C-1						
第 2 週	デジタル信号によるデータの表現：数系（2進数、8進数、16進数）				C-1						
第 3 週	デジタル信号によるデータの表現：2進数の演算				C-1						
第 4 週	デジタル信号によるデータの表現：「補数」による符号付き整数の表現				C-1						
第 5 週	デジタル信号によるデータの表現：各種のデータの表現＝「コード（符号）」①				C-1						
第 6 週	デジタル信号によるデータの表現：各種のデータの表現＝「コード（符号）」②				C-1						
第 7 週	記号論理：基本論理式と論理式の演算規則				C-1						
第 8 週	前期中間までのまとめ				C-1						
第 9 週	論理設計：ド・モルガンの定理				C-1						
第10週	論理設計：論理回路と論理記号				C-1						
第11週	論理設計：論理式の単純化、カルノー図				C-1						
第12週	論理設計：論理式の単純化、クワイン・マクラスキの方法				C-1						
第13週	組み合わせ論理回路：実際の回路設計				C-1						
第14週	組み合わせ論理回路：デコーダとエンコーダ、マルチプレクサとデマルチプレクサ				C-1						
第15週	前期のまとめ				C-1						
第16週	デジタル回路を支えるアナログ技術：電子回路の考え方				C-1						
第17週	デジタル回路を支えるアナログ技術：素子の電圧と電流				C-1						
第18週	デジタル回路を支えるアナログ技術：アナログ信号の基本形				C-1						
第19週	デジタル回路を支えるアナログ技術：ダイオードと整流				C-1						
第20週	デジタル回路を支えるアナログ技術：いろいろな整流回路と平滑				C-1						
第21週	デジタル回路を支えるアナログ技術：その他のダイオード				C-1						
第22週	デジタル回路を支えるアナログ技術：トランジスタの基本回路				C-1						
第23週	後期中間までのまとめ				C-1						
第24週	デジタル回路を支えるアナログ技術：トランジスタの増幅作用と等価回路				C-1						
第25週	デジタル回路を支えるアナログ技術：トランジスタのバイアス回路				C-1						
第26週	デジタル回路を支えるアナログ技術：トランジスタの増幅回路				C-1						
第27週	デジタル回路を支えるアナログ技術：オペアンプの基本特性				C-1						
第28週	デジタル回路を支えるアナログ技術：オペアンプの基本回路				C-1						
第29週	デジタル回路を支えるアナログ技術：オペアンプの応用回路				C-1						
第30週	総まとめ				C-1						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	B	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
					◎						

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価割合を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価割合は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。）

第1～6週 デジタル信号の表記法

コンピュータやデジタル回路の中では、すべてのデータは「1」か「0」の情報の集まりで表現されます。例えば、

整数 -122 は 10000110 と表現され（「2の補数」表現の場合。）

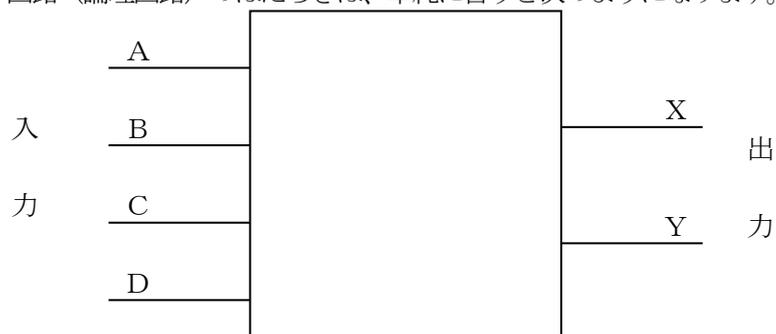
文字 A は 01000001 と表現されます。（「ASCII コード」の場合。）

ここでは、これらデータの表現とそれらの間の換算について学びます。

教科書「論理回路」の第1章に相当します。

第7～8週 記号論理学の基礎

デジタル回路（論理回路）のはたらきは、単純に言うと次のようになります。



入力A、B、... は、それぞれ1または0のどちらかの値を持つ。

それに応じて、出力X... の値が1か0のどちらかに定まる。

こういう状況を扱うのにちょうど良い道具が、「記号論理学」＝「ブール代数」です。

教科書「論理回路」の第2章に相当します。

第9～12週 論理設計

ある働きを実現する論理回路の作り方は、一通りではありません。ここでは、必要な働きを持つ論理回路をできるだけ簡単な構成で実現するための方法を学びます。

教科書「論理回路」の第3章に相当します。

第13～15週 組合せ論理回路

いくつかの具体的な論理回路を通して、ここまで学んだことをより深く理解します。

教科書「論理回路」の第5章に相当します。

デジタル回路技術は、それ単独で働くことは出来ず、必ずアナログ回路の助けを借りながら働きます。また、デジタル回路の基本的な要素自体が、アナログ技術で実現されています。後期では、このようなデジタル技術を支えるアナログ技術について学びます。

第16～26週 アナログ回路を構成する素子

アナログ回路を構成する素子（R、C、L、ダイオード、トランジスタ、FET等）について学びます。

教科書「電子回路」の1～5章に相当します。

第27～30週 オペアンプ

代表的なアナログICであるオペアンプについて学びます。

教科書「電子回路」の6～7章に相当します。

引き続き5年では、「順序論理回路」、「マイクロコンピュータ」、及びそれらによる電子制御システムの構成について学ぶ予定です。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
自動制御 Automatic Control	必修	津田 尚明	4 年 生 知能機械工学科	2	通年 週 2 時間						
授業概要	制御システムを理論的に取り扱う古典的な手法の基本を学ぶ。										
到達目標	伝達関数とブロック線図の意味を知り、簡単な系のブロック線図と伝達関数を書き下せるようになる。ステップ応答を理解し、安定・不安定、振動的、非振動的の判別ができるようになる。ブロック線図の単純化、周波数応答の意味の理解、基本的なフィードバック系の安定判別ができるようになる。										
評価方法	定期試験を 80%、日常の提出課題や演習を 20%として評価する。ただし、定期試験の得点未満の評価はつけない。										
教科書等	自動制御の講義と演習、添田喬・中溝高好、日新出版										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	自動制御の概論				C-1						
第 2 週	シーケンス制御の概論				C-1						
第 3 週	典型的な回路				C-1						
第 4 週	PLC (シーケンサ)				C-1						
第 5 週	フィードバック制御の概論				C-1						
第 6 週	運動方程式の導出				C-1						
第 7 週	伝達関数の意味、ブロック線図				C-1						
第 8 週	前期中間までのまとめ				C-1						
第 9 週	"				C-1						
第 10 週	基本関数のラプラス変換、色々な例				C-1						
第 11 週	"				C-1						
第 12 週	"				C-1						
第 13 週	過渡応答				C-1						
第 14 週	1 次遅れ要素				C-1						
第 15 週	"				C-1						
第 16 週	前期末までのまとめ				C-1						
第 17 週	2 次遅れ要素				C-1						
第 18 週	ブロック線図				C-1						
第 19 週	"				C-1						
第 20 週	周波数応答				C-1						
第 21 週	"				C-1						
第 22 週	ボード線図				C-1						
第 23 週	"				C-1						
第 24 週	"				C-1						
第 25 週	ベクトル軌跡				C-1						
第 26 週	ラウスの安定判別法				C-1						
第 27 週	フルビッツの安定判別法				C-1						
第 28 週	ナイキストの安定判別法				C-1						
第 29 週	過渡特性・定常特性				C-1						
第 30 週	制御系の設計・総まとめ				C-1						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

自動制御とは、人が介入することなくシステムや機器を理想的な状態に保つ技術である。例えば、エアコンは室温を快適な温度に保つように自動制御される機械である。室温は、外気温や室内にいる人の数、室内で使う機器など、多くの影響を受けるため、室温を一定に保つためには、それら外部の影響を考慮しつつ、時々刻々、適切にモータを駆動する必要がある。

自動制御技術は、古くは、機械のみを対象としていたが、近年は電気電子、情報、人間工学など幅広い領域で活用されている。従って、自動制御に関する知識は、現代の技術者にとって不可欠なものと言える。

この講義では、自動制御の考え方を紹介したあと、実例を紹介しつつ、自動制御を実現するための方法を教授する。

第1週 自動制御の概論

この講義の導入として、まず「自動制御とは何か」(自動制御の定義と種類)を解説する。

第2～4週 シーケンス制御

自動制御の基本であるシーケンス制御を解説する。

第5～12週 フィードバック制御の概観と数学的準備

シーケンス制御よりも複雑なフィードバック制御の概念と構成要素を解説する。また、力学系や電気回路その他、現実のさまざまな系について、その運動を支配する方程式として数学的に表現する方法を解説する。

第13～17週 基本的な入力と応答

「ラプラス変換」(および逆ラプラス変換)という数学的手法が、制御の問題を取り扱うのに便利であることを示す。また「伝達関数」という概念を導入し、微分方程式からラプラス変換を使って伝達関数を求める。一見すると異なったシステムが伝達関数としては同一のもので表される事が多く、基本的な伝達関数について調べておくと、さまざまな現実のシステムの制御に応用可能であることを解説する。ある系を制御するには、例えばモータという系に対する電流などの「入力」を与える必要がある。どんな「入力」を与えるかに応じて、例えばモータの回転速度のような「応答(過渡特性・定常特性)」が決まる。ここでは、「1次遅れ要素」、「2次遅れ要素」などの基本的な伝達関数で表される制御系について、ステップ関数などの基本的な入力に対して応答がどうなるかを考える。

第18～19週 ブロック線図

制御対象を表現する方法として、ブロック線図を導入する。あわせて、複雑なブロック線図を単純化する色々な方法を解説する。

第20～24週 周波数応答

制御対象の応答を、入力信号の周波数に着目して考えると、時間に着目する場合とは別の立場から系を扱える。たとえば、正弦波入力に対しては応答も正弦波となる事が多いが、入力と比べると振幅と位相が変化する。これらの変化の大きさは周波数によって異なる。「振幅・位相の変化量」対「周波数」の関係をグラフにあらわしたものがボード線図である。ボード線図の形はその制御系に固有のもので、ボード線図を描くことによりその系の特性を知ることができる。ここでは、ボード線図などを使いながら、周波数特性の考え方を解説する。

第25～28週 システムの安定性

系に入力があつた時、その系が安定に動作する状態を安定という。ここでは、系の伝達関数からその安定性を検討し、また、系の安定性を判別する方法を解説する。

第29週 制御の良さ

制御対象が望ましい性能を持つかどうかを評価するいくつかの手法を解説する。

第30週 制御系の設計

制御対象が望ましい性能を持たない時、その応答特性を改善する手法を解説する。

第30週 総まとめ

科目	必・選	担当教員	学年・学科	単位数	授業形態						
情報処理 Information Processing	必修	津田 尚明 村山 暢	4年生 知能機械工学科	2	通年 週2時間						
授業概要	工学で現れるいくつかの典型的な数値計算問題を例に、実践的な技術計算能力を培う。そのため、3年次に引き続きC言語を用いたプログラミングについて学ぶ。										
到達目標	3年次に修得したC言語の知識の上に乗って、さらに配列と関数を理解し、これらを活用した基本的なプログラムが書けるようにする。その後、工学で重要となるいくつかの問題（方程式の数値解法など）について、そのアルゴリズムを理解し、必要に応じて表計算ソフトまたはプログラミングを選択して問題を解く能力を身につける。										
評価方法	年4回の試験を80%（前期40%、後期60%）、日常の課題提出や小テストを20%として評価する。										
教科書等	教科書（若山芳三郎：“学生のための基礎C”，東京電機大学出版局）と配布プリントを併用する。										
内容					学習・教育目標						
第1週	年間ガイダンス、C言語の復習と練習				C-1						
第2週	C言語の復習と練習				C-1						
第3週	"				C-1						
第4週	配列とは何か				C-1						
第5週	"				C-1						
第6週	配列の初期化、2次元配列				C-1						
第7週	配列を活用したプログラム				C-1						
第8週	"				C-1						
第9週	Cの関数とは何か				C-1						
第10週	関数の作り方と使い方				C-1						
第11週	"				C-1						
第12週	引数を取らない関数、返り値を返さない関数				C-1						
第13週	"				C-1						
第14週	関数を活用したプログラム				C-1						
第15週	"				C-1						
第16週	復習				C-1						
第17週	C言語の総復習、補足事項				C-1						
第18週	"				C-1						
第19週	"				C-1						
第20週	数値計算法				C-1						
第21週	"				C-1						
第22週	"				C-1						
第23週	"				C-1						
第24週	"				C-1						
第25週	"				C-1						
第26週	"				C-1						
第27週	"				C-1						
第28週	"				C-1						
第29週	復習・演習				C-1						
第30週	"				C-1						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d)	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。）

機械工学技術者に要求される実践的な数値計算能力を培うには、典型的ないくつかの問題について、それらに固有のアルゴリズムを理解し、応用できるようにすることが一番の早道です。それを通じて個別の問題解法がわかるだけでなく、プログラミングの細かなノウハウを知り、プログラミングのセンスを高める事ができます。

この講義の前半あまりでは、3年次で学んだC言語についてまず復習し、いくつかの追加事項を学びます。その後、これを用いて、方程式、数値積分などの数値計算法について学びます。

現在では多くのアプリケーションソフトが市販されており、自分でプログラミングしなくても必要な答を得られるケースも多くなっています。要は、自分の仕事を効率よく進めるのに一番早い方法を選択すればよいので、自力でプログラムする事にこだわる必要はありません。特に表計算ソフトは広く普及しており、機能もますます充実しています。これをうまく使いこなす事は技術者の生産性を非常に高めてくれます。この講義の後半では、場合に応じて表計算ソフトとプログラミングを使い分けて学びます。

以下で大まかな内容を示しますが、各項はいずれも講義と実習の組合せです。

第 1～19週 年間の講義予定の説明、及び3年次の復習と、C言語の進んだ事項のいくつかについて説明します。具体的なテーマは、**配列**や関数です。

第20～28週 **数値計算法**の説明と演習を行います。**初歩的な演算の仕組み**を知るために、代表的な**アルゴリズム**とされる、積分法（長方形積分、モンテカルロ法、台形積分）、方程式の解法（ニュートン法、二分法）、関数の近似計算、ユークリッドの互除法について学びます。

第29～30週 これまでの講義を全体的に振り返り、補足事項などを説明します。また、これまで情報処理科目で学んだ知識をいかして、オリジナルのプログラムを作成します。

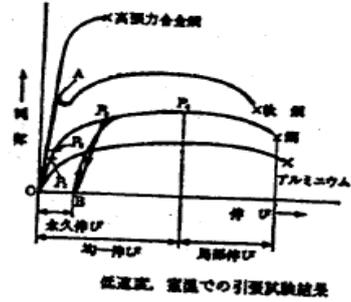
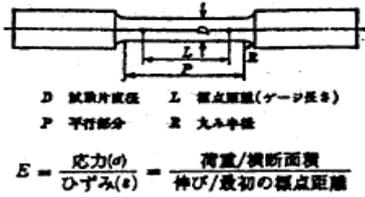
科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
機械工学実験 (Mechanical Engineering Experiments)	必	知能機械工学科 4A担任ほか	4年生 知能機械工学科	3	通年 週 3時間						
授業概要	各系に分かれての実験では、材料・熱流体・工作・情報制御の各系各5テーマについて実験を行ない、レポートにまとめる。また、自主実験では、学生自らがテーマを決め、実験計画を立てて遂行し、成果発表して報告書を作成する。										
到達目標	1. 所定の実験から得たデータを解析し、結果を説明して考察できる…(B-d2b) 2. テーマに対する技術課題を探索し、検討項目を組み立て計画的に解決できる…(B-d2c) 3. 自主探求するテーマを適正設定できる…(B-e) 4. 所定期間内に実験・解析・報告ができる…(B-h) 所定テーマ・自主テーマの実験により自主的研究活動を理解して5年の卒業研究に備える。										
評価方法	1. は報告書の「実験結果」で評価する[比率40%] 2. は各系実験の「考察」と自主実験の「実験方法」で評価する[比率40%] 3. は自主実験の「背景・目標」で評価する[比率10%] 4. は所定期間の遂行可否で評価する[比率10%] ・各系に分かれての実験(20テーマ)の重みが2/3。自主実験の重みが1/3。 ・各実験について到達目標1.～4.を評価し各項目とも60%以上で合格とする。										
教科書等	実験指導に関するプリント										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	ガイダンス、その後各系に分かれて実験				(B)						
第 2 週	各系に分かれて実験				(B)						
第 3 週					(B)						
第 4 週	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>各系に分かれての実験</p> <p>力学材料系 (5テーマ)</p> <p>1. 硬さ試験 2. 組織観察 3. 衝撃試験</p> <p>4. ジョミニー試験 5. 引張試験</p> <p>熱流体系 (5テーマ)</p> <p>1. 圧力および流速測定 2. 円柱および球の抗力測定</p> <p>3. レイノルズの実験及び管路の摩擦損失 4. 熱伝導率測定試験</p> <p>5. スターリングエンジンの仕組みと性能試験</p> <p>設計工作系 (5テーマ)</p> <p>1. CAD・CAM実験 2. 旋削における切削抵抗の測定</p> <p>3. 表面粗さの測定 4. 歯車の測定 5. 外側マイクロメータの精査検査</p> <p>情報制御系 (5テーマ)</p> <p>1. シーケンサ入門 2. ダイオードとトランジスタ</p> <p>3. OPアンプ① 4. OPアンプ② 5. コンピュータによる機械制御</p> <p>詳細な日程はガイダンスで配布。また、一部変更の可能性あり。</p> </div>				(B)						
第 5 週					(B)						
第 6 週					(B)						
第 7 週					(B)						
第 8 週					(B)						
第 9 週					(B)						
第10週					(B)						
第11週					(B)						
第12週	(B)										
第13週	(B)										
第14週	(B)										
第15週	(B)										
第16週	自主実験	(B)									
第17週		(B)									
第18週		(B)									
第19週		(B)									
第20週		(B)									
第21週		(B)									
第22週		(B)									
第23週		(B)									
第24週	各系に分かれて実験	(B)									
第25週		(B)									
第26週		(B)									
第27週		(B)									
第28週		(B)									
第29週		(B)									
第30週		(B)									
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
							◎	○			○

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

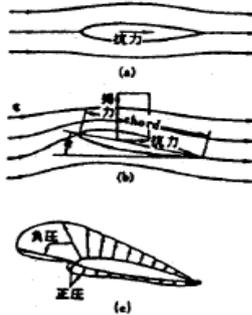
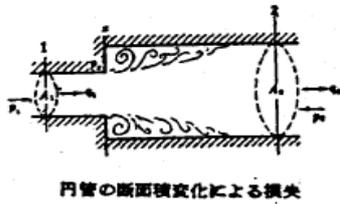
2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

力学材料系実験の一例

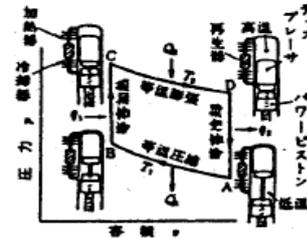
引張試験片と各種金属の引張試験結果



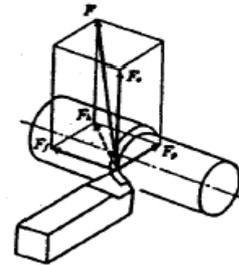
熱・流体系工学実験の一例
圧力と流速測定



スターリングエンジンの状態変化

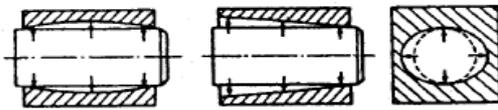


切削抵抗の3分力



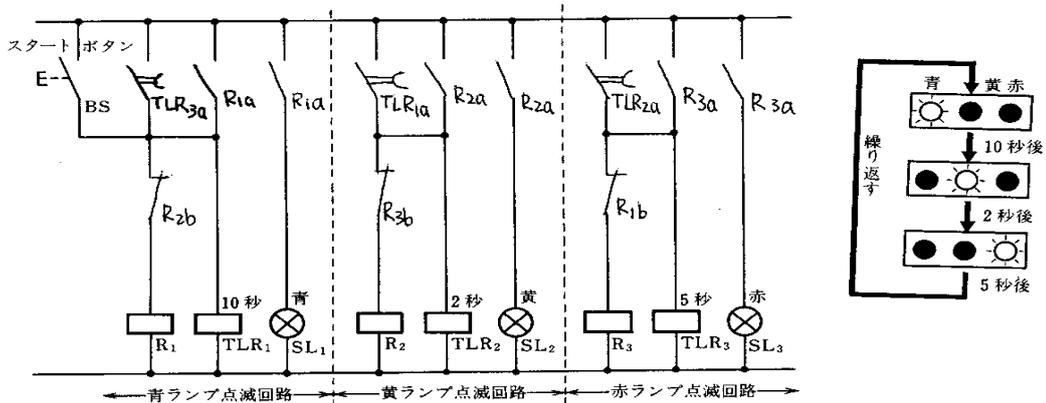
設計工作系実験の一例

形状誤差の測定



情報制御系実験の一例

シーケンス制御



自主実験については各系の指導の先生方が実験テーマの例を示します。

平成26年度については、これまでの実験を通して得られた知識・技術を活かして、近畿地区7高専が共同で実施する防災・減災に関するコンペティション・成果発表会への参加を新テーマとして追加します。発表会では、他高専と防災・減災や危機管理について意見交換を行います。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
工作機械 Machine Tools	選	西畑 秀夫	4 学年 知能機械工学科	1	後期 週 2 時間						
授業概要	マザーマシンと呼ばれる工作機械の切削理論、構成要素、駆動機構などの基本、超精密加工の技術や開発状況、高速切削加工技術などの基礎を学ぶ。ミニプロジェクトとして工作機械の改良、理想の工作機械を探求する。										
到達目標	現存する工作機械（特に旋盤、フライス盤）の性能、仕様、特徴などを十分理解し説明できる。より精度の高い工作機械に改良したり、設計したりする独創的なアイデアを出すことができる。全く新しい未来の理想的な工作機械を創造し、それを具体化し発表できる。										
評価方法	2回の定期試験を60%、授業中の課題のレポート作成と発表を40%として評価する。										
教科書等	教科書：「トコトン やさしい工作機械」 清水伸二、岡部真幸 著 日刊工業新聞社、プリント配布。 副読本：「工作機械」 伊藤 鎮著 共立出版										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	オリエンテーション	授業についての概略説明	工作機械の要素		C						
第 2 週	切削加工の力学、	工作機械の構成要素			C						
第 3 週	工作機械の	駆動機構			C						
第 4 週	超精密加工機	開発の現状			C						
第 5 週	超精密加工	周辺技術			C						
第 6 週	課題（工作機械の改良）	について調査し、発表する			C						
第 7 週	“	”			C						
第 8 週	“	”	中間試験		C						
第 9 週	高速加工のための機能				C						
第10週	高精度加工のための機能				C						
第11週	高能率加工のための機能				C						
第12週	安全、環境対策				C						
第13週	課題（理想の工作機械）	について調査し、発表する。			C						
第14週	“	”			C						
第15週	“	”	期末試験		C						
第16週											
第17週											
第18週											
第19週											
第20週											
第21週											
第22週											
第23週											
第24週											
第25週											
第26週											
第27週											
第28週											
第29週											
第30週											
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習・教育目標	A	A	C	C	C	B	B	D	C	B
					◎						

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。）

工作機械 知能機械工学科 内容説明

前半

- 工作機械の概要、定義、分類、特質、歴史と進歩の動向などを学ぶ。
- 工作機械の果たしてきた役割や重要性、技術の進歩への影響など調べ、マザーマシンとしての工作機械に興味を持っていただく。
- 切削加工力学：工作物と工具との間の相対運動により起こるさまざまな切削現象を学ぶ。
- 工作機械の構成要素：機械本体と剛性、数値制御装置、周辺装置などの主要な役割について学ぶ。
- 超精密加工機開発の現状、及びその技術について学ぶ。
- 課題： 工作機械の改良を行うために調査し、発表する。

後半

- 高速加工のための機能、高精度加工のための機能、高能率加工のための機能を学ぶ。
- 安全対策、環境対策を学ぶ
- 課題： インターネットや図書館の資料から理想の工作機械を探求する。ナノ単位以上の精度を加工出来る理想の工作機械の調査し、開発し、アイデアを発表する。

一方通行的な授業法ではなく、それぞれの授業項目を生徒が調査しクラスで報告する生徒参加型あるいは生徒主導型のクラスです。 現存の工作機械に満足せずアイデアと創造力をいかして新しい工作機械を考案するクラスです。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
計測工学 Engineering of Instrumentation	選	村山 暢	4学年 知能機械工学科	1	後期 週2時間						
授業概要	計測工学の基本の修得を目的とし、①計測の基礎としてSI基本単位とその標準、測定的基本的手法、②測定誤差の種類とその処理手法、③各種測定項目に関する測定原理と特徴（機械式センサ、電気電子センサ、流体式センサなどを用いた温度、圧力(重量)、流速(流量)、変位(位置)等)を説明する。										
到達目標	計測工学の基礎として、計測の目的、国際単位系の基本単位、測定誤差の種類と処理手法を説明できる。温度、圧力・重量、流速・流量、変位・位置などの計測の測定原理、特徴を説明できる。										
評価方法	定期試験70%、課題評価30%として評価する。										
教科書等	[教科書] 計測工学、前田良昭、木村一郎、押田至啓 共著、コロナ社 [参考書] 計測システム工学の基礎、西原主計、山藤和男、松田康広 共著、森北出版										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週											
第 2 週											
第 3 週											
第 4 週											
第 5 週											
第 6 週											
第 7 週											
第 8 週											
第 9 週											
第10週											
第11週											
第12週											
第13週											
第14週											
第15週											
第16週	計測とその目的（計測工学とは、計測機器の利用形態）				C-1						
第17週	計測の基礎（単位と標準、測定的基本的手法）				C-1						
第18週	計測データとその処理（測定誤差）				C-1						
第19週	計測データとその処理（測定精度、測定データの統計的処理）				C-1						
第20週	計測データとその処理（測定データの統計的処理）				C-1						
第21週	計測システムの基本構成				C-1						
第22週	機械式センサ（基本原理、ダイヤルゲージ、マイクロメータ）				C-1						
第23週	前半のまとめ	後期中間試験			C-1						
第24週	電気・電子式センサ（基本原理、ポテンショメータ、歪ゲージ）				C-1						
第25週	電気・電子式センサ（ロードセル、サーミスタ）				C-1						
第26週	電気・電子式センサ（電磁誘導の基本原理、電磁流量計）				C-1						
第27週	流体式センサ（基本原理、ピトー管流速計、差圧式流量計）				C-1						
第28週	ドップラー効果（ドップラー速度計）、超音波（超音波流量計、ソナー）				C-1						
第29週	変位・位置センサ（リニアスケール、ロータリエンコーダ）				C-1						
第30週	後半のまとめ	後期期末試験			C-1						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。）

第16週（計測の目的）

以後の学習を容易にするため、「計測工学とは何か」について歴史的な考察も含めて工学的な「計測」の意味と意義を明らかにする。「はかる」という計測、測定、計量、観測、測量などの用語を、世間一般ではほとんど大差ない意味で使われており、現実には技術者間でも混乱して使用されているが、技術用語としては少しずつ異なった意味を持って使われている。これらの用語の違いを明らかにするとともに、計測の目的について整理する。

第17週（計測の基礎）

コンピュータ、インターフェース、アクチュエータ、センサ、機械装置により自動制御系は構成されている。自動制御系におけるセンサの役割を理解する。センサは、検出対象・変換原理・材料・用途別などにより分類される。誤差、補正、精度、分解能、再現性などの計測用語を学習する。接頭語、SI単位、基本単位、補助単位、組立単位などを復習する。

第18～20週（計測データとその処理）

誤差の分類と測定の精度、計測データの統計処理手法を学習する。なんらかの目的を持って測定を行うと、対象とする事物の様子が量的（数値または符号）データとして得られる。この得られたデータを目的のために適切に応用して「計測」という行為が完成するので、「計測工学」を学ぶうえで「データおよびその処理」について正しく理解することは非常に重要な事項である。

第21週（計測システムの基本構成）

計測システムは計測の対象や目的によって様々な形態を持っているが、いずれの計測システムでも測定対象の持っている色々な情報を、各種センサを用いて扱いやすいほかの物理量に変換し、これを信号として処理を行い、制御装置などに制御信号を送り、目的に応じて利用されている。このように、計測システムを信号の流れという観点で見れば、情報の検出、変換、信号処理、伝送、表示などの共通した部分から成り立っていることがわかる。そこで、計測システムを信号の流れに注目してとらえ、計測システムの特性について述べる。

第22～30週（信号変換の方式とセンサ）

長さや角度、力、流量、温度、位置や速度などの計測機器を学習する。対象とする計測量を電気信号に変換する系の最初の要素は一般的にセンサと呼ばれるが、ここでは電気信号に限定せず、対象とする計測量を何らかの信号に変換する最初の要素をセンサと呼ぶことにする。また、電磁誘導、ベルヌーイの定理、ドップラー効果のような基本原理を十分把握して初めてセンサを理解することができると考えられるため、ここでは計測対象別ではなく、信号変換の方式に基づいた分類としている。

第22週に機械式センサの基本原則とその代表センサとしてダイヤルゲージ、マイクロメータを採り上げる。第24週～26週には電気・電子式センサの基本原則とその代表センサとしてポテンショメータ、歪ゲージ、ロードセル、電磁流量計を採り上げる。第27週は流体式センサの基本原則とその代表センサとしてピトー管流速計、差圧式流速計を採り上げる。第28週は音波を利用したセンサとして、ドップラー速度計やソナーを採り上げる。第29週は変位・位置センサとしてリニアスケール、ロータリエンコーダについて述べる。

科目	必・選	担当教員	学年・学科	単位数	授業形態						
環境・福祉工学 (Environment & Assistive Technology)	選	佐々木俊明	4年生 機械工学科	2	通年 週2時間						
授業概要	技術者倫理入門から入り地球的視点から多面的に物事を考える能力と素養を身につけるため、環境と福祉の工学的技術を学び、地球環境から高齢者福祉までの分野で、専門的応用能力を使った問題解決能力を育成する基本を修得する。										
到達目標	1. 科学技術者としての基本的な倫理観を持つことができる。 2. 環境工学については、環境対策提案が行える程度の知識を修得する。 3. ISO及び福祉工学については、基本的な常識を身につける。										
評価方法	課題レポート提出とその内容(20%)、授業態度と記録実績(30%) 中間試験、期末試験(50%)で総合評価										
教科書等	【教科書】環境工学入門(産業図書) 【参考書】福祉工学(産業図書)、よくわかる地球環境工学(東洋書店) 環境工学 第3版(森北出版株式会社) 環境学入門 神戸大学環境管理センター(丸善出版) 用水排水便覧(丸善)										
内 容					学習・教育目標						
第1週	技術者の倫理と環境・福祉工学概要			「自宅学習」	C						
第2週	地球規模の環境問題と環境リスク			「自宅学習」	C						
第3週	環境の現状(地球規模の環境問題・地球サミット・日本の環境問題への取り組み他)				C						
第4週	オゾン層の破壊(フロン問題)			「自宅学習」	C						
第5週	地球温暖化(地球温暖化の状況・地球表面の温度・温暖化の原因・温暖化防止対策)				C						
第6週	酸性雨、酸性降水			「自宅学習」	C						
第7週	熱帯林の減少(熱帯林の現状と必要性・熱帯林の減少)			「自宅学習」	C						
第8週	廃棄物処理問題(有害廃棄物の越境移動・リサイクル社会)				【前期中間試験】C						
第9週	大気汚染(大気汚染の歴史と汚染物質・大気汚染状況と法規制)			「自宅学習」	C						
第10週	水質汚濁(水質汚濁状況と原因・水質の環境基準)			「自宅学習」	C						
第11週	環境工学と環境技術の分類			「自宅学習」	C						
第12週	大気汚染防止技術(大気汚染物質の種類・大気汚染防除技術・集塵装置の性能)				C						
第13週	水処理技術(水資源・水質汚濁・上水道・下水道・産業排水の処理)			「自宅学習」	C						
第14週	廃棄物処理技術(産業廃棄物処理)			「自宅学習」	C						
第15週	廃棄物処理技術(破碎 圧縮 選別)				【前期期末試験】C						
第16週	廃棄物処理技術(焼却炉)			「自宅学習」	C						
第17週	廃棄物処理技術(資源化技術)			「自宅学習」	C						
第18週	自動車関連 ガソリンエンジン車			「自宅学習」	C						
第19週	自動車関連 ディーゼルエンジン車			「自宅学習」	C						
第20週	自動車関連 企業活動における環境問題			「自宅学習」	C						
第21週	自動車関連 環境問題、			「自宅学習」	C						
第22週	自動車関連 近未来の新自動車			「自宅学習」	C						
第23週	ISO 9000 ISO14000				【後期中間試験】C						
第24週	福祉と福祉工学			「自宅学習」	C						
第25週	感覚機能障害(視覚・聴覚・社会生活)			「自宅学習」	C						
第26週	感覚機能障害(視覚・聴覚・社会生活)			「自宅学習」	C						
第27週	運動機能障害及び工学的支援 社会福祉機器			「自宅学習」	C						
第28週	内部機能障害 磁石の医療への応用			「自宅学習」	C						
第29週	内部機能障害			「自宅学習」	C						
第30週	生活環境の整備(生活環境・生活環境への工学的支援) リハビリテーション 環境・福祉工学全般のまとめ				【後期期末試験】C						
(特記事項)	JABEEとの関連										
○ 4半期の日程は、行事計画により前後することがある。	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習・教育目標	A	A	C	C	C	B	B	D	C	B
					◎						

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

4A 環境福祉工学ガイドライン

第1週 技術者の論理と環境福祉工学概要
 科学技術の進歩は、便利さの反面環境問題を発生せしめており、技術者論理が、問い直されている。
 また、わが国においては、高齢化社会を向かえ環境福祉工学の分野に期待するところが大きい。
 実社会において、機械工学を展開するための基礎知識を習得する。
 環境と技術の相互関係は強く結びついており、相互に深く関係している。

第2週～第11週 地球規模の環境問題
 環境の現状を理解すると共に固有問題を広く認識し工学技術者としての広い教養を深めると共にグローバル化に対応する環境問題を認識する。

第12週～第22週 大気汚染防止技術 水処理技術 産業廃棄物処理技術
 大気汚染物質の種類 防除技術 集塵機の種類 の理解
 水処理技術の理解と汚濁負荷の重要性の理解
 産業廃棄物の処理方法の理解

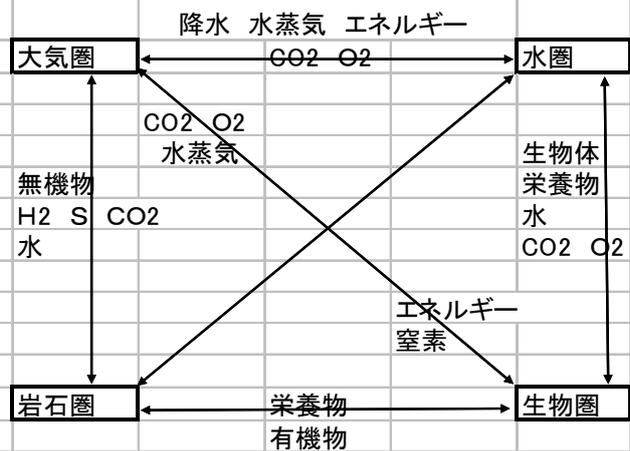


図1 技術的影響を排除した環境の相互関係



図2 水の循環

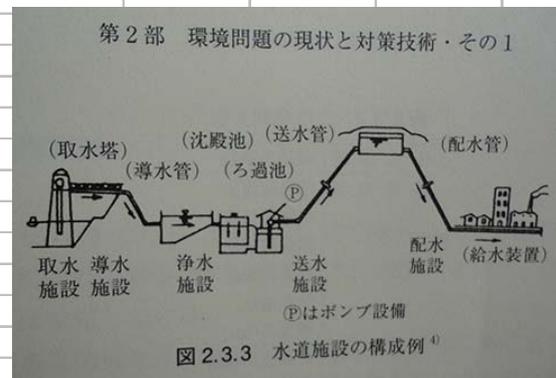


図3 水道施設の構成例

第23週 国際規格としてのISO9000(品質) ISO14000(環境)
 ISOの概要と内容の理解を深める

第24週～第28週 運動機能障害への工学的支援
 間隔機能 運動機能 内部機能 の仕組みと障害について学習しそれぞれの工学支援の基本を学習する
 またリハビリテーションの意義の理解と工学的技術支援の学習

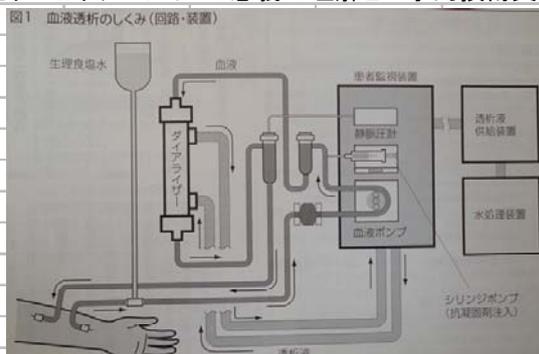


図4 人口透析装置の仕組み

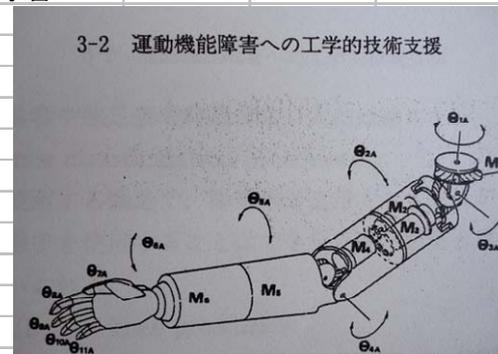


図5 運動機能障害の工学的支援例

第29週～第30週 最近の福祉機器の情報
 磁石の医学への応用(小物磁石の製作方法)と利用例(脳血栓 肺がん)
 環境 福祉工学全般まとめ

企業実践講座講師一覧（平成26年度実績）

第1回：和歌山県（労働政策課）

第2回：商工観光労働総務課 青木 茂二 課長

第3回：三木理研工業株式会社 三木 保人 取締役

第4回：協和プレス工業株式会社 野村 壮吾 代表取締役社長

第5回：株式会社石橋 石橋 幸四郎 代表取締役社長

第6回：阪和電子工業株式会社 長谷部 巧 代表取締役

第7回：湯浅醤油有限会社 新古 敏朗 代表取締役

第8回：築野食品工業株式会社 橋本 博之 基礎研究部部长

第9回：太洋工業株式会社 高垣 宏 電子工場次長兼生産技術課課長

第10回：紀州ファスナー工業株式会社 芝 大輔 執行役員生産統括

第11回：株式会社とち亀物産 上野 真歳 代表取締役社長

第12回：紀陽リース・キャピタル株式会社 中村 雅章 キャピタル事業部長

第13回：紀陽リース・キャピタル株式会社 中村 雅章 キャピタル事業部長

第14回：株式会社浅川組 松本 豊 管理本部安全・品質・環境管理部長

第15回：紀州技研工業株式会社 釜中 甫干 代表取締役社長

第1週 授業の形態，講師陣，評価方法等について説明します。また和歌山県の置かれている状況，和歌山県内の企業の様子を概観します。

第2週 企業とはどのようなものか？どんな組織になっているのか？何をやるものか？どのような理念で活動しているか？等，企業全般の概要を学びます。

第3週 社長さんは何をやる人？代表取締役って？企業の構成や各部署の役割等について，また企業と従業員との関係について学びます。

第4週 企業を作るときに必要な知識，物，金，人，届出，そして心構えについて，実体験を基に学習します。

第5～6週 企業における新製品開発の手法と実際，ヒット商品の裏話等を概観します。

第7週 工場での生産活動の実際について学びます。また製造物責任についても，その概念を概観します。

第8～9週 企業が製造した物の品質を保証するための品質管理の実際について学びます。またクレームの実例や，その対処について概観します。

第10週 製造した物を工場から消費地まで運搬する物流と販売の実際について学びます。

第11～12週 企業で行われている財務管理の手法，簿記の概要について学びます。また企業が社会に公表している財務諸表の読み方や見方について学びます。

第13週 地域社会や社会全体に対する企業の責任と，責任を全うするための活動について学びます。

第14週 社会人，企業人としての常識，マナーについて学びます。

第15週 これまでの纏めと，全体的な質疑応答を行います。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
学外実習 (Internship)	選	山東 篤	4 年 生 知能機械工学科	1	夏季または春季 休業中 30時間以上						
授業概要	学外実習は、これまでに学習した機械工学に関する専門知識等を活用し、夏季または春季休業中に民間企業等での就業体験や大学等での研究体験を行うものである。実習先と実習期間は本校学生課を通じて決定される。実習終了後、実習報告書を作成し、実習成果発表会を実施する。										
到達目標	(1)実習先の就業規則等に従い、30時間以上の就業または研究体験を誠実に行う。 (2)学外実習の内容（社外秘を除く）を整理し、報告書を作成できる。 (3)学外実習の内容（社外秘を除く）を整理し、口頭発表を行うことができる。										
評価方法	就業・研究体験40%、実習成果発表40%、実習報告書20%で評価し、60点以上を合格とする。										
教科書等	なし										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週					C-2, C-3						
第 2 週					C-2, C-3						
第 3 週					C-2, C-3						
第 4 週					C-2, C-3						
第 5 週					C-2, C-3						
第 6 週					C-2, C-3						
第 7 週					C-2, C-3						
第 8 週					C-2, C-3						
第 9 週											
第10週											
第11週											
第12週											
第13週											
第14週											
第15週											
第16週											
第17週											
第18週											
第19週											
第20週											
第21週											
第22週											
第23週											
第24週											
第25週											
第26週											
第27週											
第28週											
第29週											
第30週											
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
					◎					○	

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。）

4年生 知能機械工学科
学外実習 選択 1単位
担当 (機械工学科4年担任)山東 篤

学外実習は、これまでに学習した機械工学に関する専門知識等を活用して、夏季休業中または春季休業中に企業等における就業体験や大学等での研究体験を行うものである。

実習先・実習期間については、学外実習生受け入れ企業等から本校学生係を通じてクラスに連絡され、希望順により決定される。決定までの大凡の流れは下記のとおりである。

4月	ガイダンス, 学生の希望・連絡方法等調査
5月以降	実習受入先の掲示, 実習希望者の調整 学外実習申込書等必要書類を作成・提出 学外実習の受入可否通知
7月初旬	学外実習履修届記入・提出
夏季休業	実習開始
9月初旬	実習報告会

実習先が設定したテーマで就業・研究体験を実施する。実習先の就業規則を遵守し、指導者等の指示に従い、誠実に履修すること。実習期間中は絶えずメモをとり、疑問点等は指導者に質問したり、自ら調べたりすること。実習先によっては報告書の作成や報告会を義務付けているところもあるので、しっかり実習内容を把握・整理しておくこと。期間は実習先が設定した日数となるが、単位修得のためには30時間以上が必須となる。

実習終了後、実習報告書を作成し、実習成果発表会(スライドを用いた口頭発表)を学内で行う。学外実習を通じて、社会人としての規律を体験し、実社会で直面する諸課題に積極的に取り組むことができる資質ならびに報告書の作成や口頭発表できる能力を養成する。

平成24年度までは和歌山県内企業については和歌山県経営者協会が本校学生係と受け入れ企業間に入った。そのために県外企業とは異なるやり方で企業を決定した(締切期日が早いので注意が必要)。全ての連絡は学生係を通じて行うことになる。和歌山県外企業については、教務係または4年担任が直接調整することになる。

必ずしも希望する企業からの受入があるとは限らないので、早めに見切りを付けて企業を決定すべきである。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
応用数学 (Applied Mathematics)	必	早坂 良	5 学年 知能機械工学科	学修単位 2 単位	半年 週2時間						
授業概要	自然界には、重力場、電場、磁場などの多くの「場」がある。これらの「場」は大きさと方向を有し、このような物理量を取り扱うのに欠かせない数学的手法が「ベクトル解析」と呼ばれる。この講義の前半では、次のような日程で、ベクトル解析の基本を学ぶ。 確率統計の考え方は実用的には、不良品の発生率、事故率、ばらつきの定量化など、企業活動や我々の日々の実験結果の検討等に極めて重要であるとともに、それらの原因推定も極めて重要なものである。本講義の後半ではこの確率統計の最も基礎的な部分を学習する。										
到達目標	ベクトル場、ベクトル微分演算子などの意味と使い方、線積分・面積分、それらに関する諸定理を理解し、流体力学、材料力学等の専門科目に活用できるようになる。 確率と統計の基礎を学び、初歩的な統計解析ができるようにし、これによって機械工学や他分野での問題解決能力を高める。										
評価方法	2回の定期試験(80%)、課題レポート(20%)で評価する。 ・課題レポート：授業の最後に課題レポートを配布。自宅演習を行い後日提出。										
教科書等	[教科書:1-8 週]新訂 応用数学, 高遠節夫ほか著, 大日本図書 [教科書:9-15週] 確率統計序論, 道家映幸ほか著, 東海大学出版会										
内 容	(1回の自宅演習は200分を目処とする。)				学習・教育目標						
ベクトル解析											
第1週	ガイダンス, ベクトルの基本的な計算	(自宅演習)	C-1								
第2週	ベクトルの内積と外積, 平行・垂直条件	(自宅演習)	C-1								
第3週	ベクトル関数, 曲線, 直線・平面の方程式	(自宅演習)	C-1								
第4週	曲面、球の方程式	(自宅演習)	C-1								
第5週	スカラー場の勾配	(自宅演習)	C-1								
第6週	ベクトル場の発散と回転	(自宅演習)	C-1								
第7週	線積分	(自宅演習)	C-1								
第8週	面積分	(自宅演習)	C-1								
確率・統計											
第9週	度数分布表, 代表値と散布度, 平均・分散・標準偏差	(自宅演習)	C-1								
第10週	相関係数, 回帰直線, 回帰曲線	(自宅演習)	C-1								
第11週	確率, 現代的確率, 条件付き確率, 加法定理, 乗法定理	(自宅演習)	C-1								
第12週	確率変数と確率分布	(自宅演習)	C-1								
第13週	順列・組合せ, 二項分布	(自宅演習)	C-1								
第14週	正規分布	(自宅演習)	C-1								
第15週	正規分布の問題演習	(自宅演習)	C-1								
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、概記載の無いものは、25%ずつになります。)

第1～8週 ベクトル解析

科学と技術のさまざまな分野で、「場」というものが重要な役割を果たします。「場」とは、空間の各点に対し値が割り当てられているものです。その「値」はスカラーの場合もベクトルの場合もあります。

例えば、海中での水の流れは、空間の各点ごとにその点での流速というベクトルが割り当てられている「ベクトル場」の一例です。また室内での温度の分布は、空間の各点に「温度」というスカラー量が割り当てられている「スカラー場」の一例です。その他、材料中での歪みや応力、電界や電位など、自然界には多くの「場」がある。これらの「場」を取り扱うのに欠かせない数学的手法が「ベクトル解析」と呼ばれる。この講義の前半では、次のような日程で、ベクトル解析の基本を学ぶ。

- ◎第1週 ベクトルの四則演算法則を学ぶ
- ◎第2週 ベクトルの積には内積と外積があることを認識し、問題演習を通して物理的意味を理解する
- ◎第3,4週 ベクトルを用いた曲線と曲面の表現方法を学ぶ
- ◎第5,6週 ベクトルの微分について学習する
- ◎第7,8週 ベクトルを用いた線積分と面積分を学ぶ

第9～15週 確率・統計

世の中では確率的な事象が無数にあります。身近な問題として、えられるトランプの札やサイコロの目がわかりやすい例です。確率統計の考え方は実用的には、不良品の発生率、事故率、ばらつきの定量化など、企業活動や我々の日々の実験結果の検討等に極めて重要であるとともに、それらの原因推定も極めて重要なものといえます。本講義の後半ではこの確率統計の最も基礎的な部分を学習します。

- ◎第9,10週 データを整理する際、その指標となる値について学ぶ
- ◎第11,12週 具体的な例を取り上げ、確率の基本的な考え方を学習する
- ◎第13～15週 代表的な確率分布を学習する

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
振動工学 (Vibration Engineering)	必	山 東 篤	5 学 年 知能機械工学科	1	半期 週 2 時間						
授業概要	機械系の動力学という観点から、振動現象の基礎知識とそのモデル化を解説する。静力学では考慮できない共振や減衰といった現象の基礎知識の習得を目指す。										
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・振動現象の基礎知識とそのモデル化を理解し、数式や図から振動の特性を理解できる。 ・基礎的な機械の振動防止や除去に応用できる。 										
評価方法	中間・期末試験70%，演習課題30%で評価する										
教科書等	[教科書] 振動工学 振動の基礎から実用解析入門まで，藤田勝久，森北出版株式会社										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	Orientation	振動とは何か			C-1						
第 2 週	振動工学について	振動の種類，調和振動，オイラーの公式			C-1						
第 3 週	1 自由度系の振動	減衰のない自由振動			C-1						
第 4 週	1 自由度系の振動	減衰のない自由振動			C-1						
第 5 週	1 自由度系の振動	自由振動のエネルギー			C-1						
第 6 週	1 自由度系の振動	減衰力			C-1						
第 7 週	1 自由度系の振動	減衰力			C-1						
第 8 週	1 自由度系の振動	まとめ	中間試験		C-1						
第 9 週	1 自由度系の振動	調和外力による強制振動			C-1						
第10週	1 自由度系の振動	調和外力による強制振動			C-1						
第11週	1 自由度系の振動	過渡応答による強制振動			C-1						
第12週	2 自由度系の振動	減衰のない自由振動			C-1						
第13週	2 自由度系の振動	減衰のない自由振動，振動モード			C-1						
第14週	2 自由度系の振動	減衰のない自由振動，例題			C-1						
第15週	まとめ		期末試験		C-1						
第16週											
第17週											
第18週											
第19週											
第20週											
第21週											
第22週											
第23週											
第24週											
第25週											
第26週											
第27週											
第28週											
第29週											
第30週											
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて，特に記載の無いものは，60点以上を合格とします。

2. 定期試験について，特に記載の無いものは，評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は，特に記載の無いものは，25%ずつになります。)

振動工学（5年 1単位）

振動工学は物理、数学、工業力学、材料力学で学習した様々な要素を用いた理論展開がなされる。式を眺めただけで全てを習得することは不可能であり、式の各項が意味することを1つ1つ理解していく必要がある。そのため、これまで学習した内容が再登場するたびに復習を行い、関連科目の演習問題または小テストを課す。

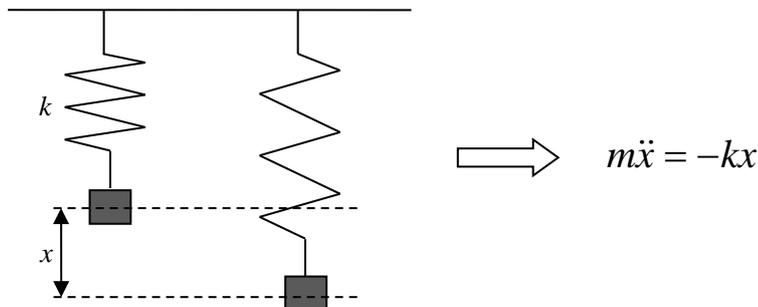
・振動工学の基礎

物理で既に学習している単振動をはじめとする「振動」とは何か、そして後の講義で頻繁に登場するオイラーの公式について解説する。

$$e^{j\theta} = \cos \theta + ja \sin \theta$$

・自由振動

ばねにおもりを吊るした1自由度系の自由振動において、フックの法則、ニュートンの第2法則、慣性力、復元力、固有円振動数、固有振動数、固有周期といった、振動の基礎を解説する。次に、振動が時間とともに小さくなる減衰を加えた問題に拡張する。

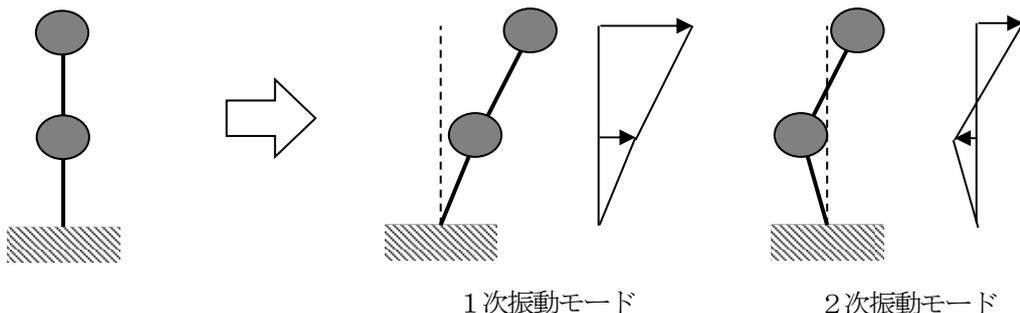


・強制振動

機械や構造物に変動する外力が作用する場合は自由振動とは違った振動が引き起こされる。固有円振動数 ω_n と強制円振動数 ω （外力の振動数）が一致するとき、振動変位は時間の経過とともに無限に大きくなり、これを共振という。共振現象は大きな発生させることから装置の破壊につながるため、振動をコントロールするためには共振特性の把握が重要となる。

・2自由度系

2階建ての建築物を質点モデルに置き換えた場合など、2つの質量が振動する問題は2自由度系と呼ばれる。自由度数が2以上になると、それぞれの自由度が同一方向に振動する場合だけでなく逆方向に振れる場合もありうる。このような振動の様子を振動モードという。



科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
機械システム工学 (System Engineering of Machinery)	必	北澤雅之	5 年 生 知能機械工学科	学修単位 2	前期 週 2 時間						
授業概要	あらゆる機械は要素から成り立ったシステムであり、ニーズにあった設計仕様を最も効率良く如何にシステムアップして行くか、そしてその評価をどのようにするか等を学習する。										
到達目標	機械システムを開発する場合のプロセスである設計仕様の設定・それを実現するための最適なシステムの検討・詳細設計・生産設計・信頼性評価などが系統立てて考えられるようになる。										
評価方法	定期試験(中間、期末)70%、演習及びレポート30%										
教科書等	システム工学 古川正志、荒井誠、吉村斎、浜克己 共著 コロナ社										
内 容	(1回の自宅演習は200分を目処にする。)				学習・教育目標						
第 1 回	システムと要素の相違。システム工学の目的			(自宅演習)	C-1						
第 2 回	システムの分類と問題定義			(自宅演習)	C-1						
第 3 回	システムの表現モデル (1) グラフの用語と表現			(自宅演習)	C-1						
第 4 回	システムの表現モデル (2) 接続行列と隣接行列			(自宅演習)	C-1						
第 5 回	システムの表現モデル (3) 無向・有向グラフによるシステム記述			(自宅演習)	C-1						
第 6 回	システムの表現モデル (4) 階層構造の表現			(自宅演習)	C-1						
第 7 回	システムの表現モデル (5) ペトリネットによるシステム記述			(自宅演習)	C-1						
第 8 回	演習問題			(自宅演習)	C-1						
第 9 回	システムの最適化 線形計画法			(自宅演習)	C-1						
第10回	スケジューリング (1) PERT 手法			(自宅演習)	C-1						
第11回	スケジューリング (2) CPM 手法, ガントチャート, パレート分析			(自宅演習)	C-1						
第12回	システムの信頼性 (1) 信頼度, 平均故障時間			(自宅演習)	C-1						
第13回	システムの信頼性 (2) 直列, 並列システム			(自宅演習)	C-1						
第14回	システムの評価 稼働率			(自宅演習)	C-1						
第15回	演習問題			(自宅演習)	C-1						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
					◎						

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

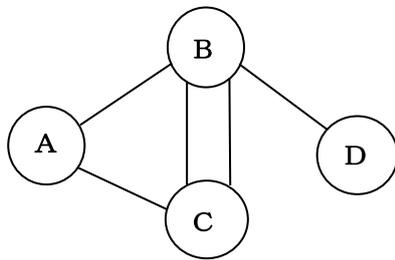
2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

5A機械システム工学ガイダンス

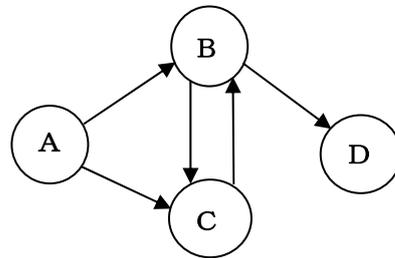
3、4学年の機械設計法では、ボルト・軸・軸受など機械要素について学習したが、あらゆる機械装置はこれらが組み合わさったシステムであり、その結果として設計仕様を満足する必要がある。そのため、このシステムを開発するに当たっては、ニーズに合った設計仕様を最も効率よく如何にシステムアップして行くか、そしてその評価をどのようにするかなど系統立った設計作業を進める必要がある。そこで、機械システム工学では、システムのモデル表現、工程管理、最適化および評価等といった理論を学習する。

具体的な学習内容

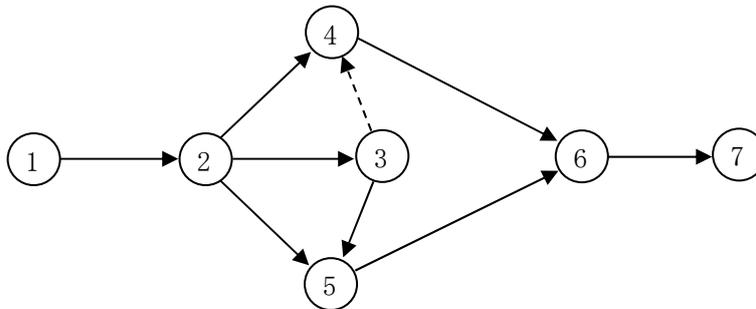
システムを構成している各要素の設計とそれらが組み合わさったシステムの設計では方法が異なる。システム設計には、システムをモデル化し、最適で信頼性の高いシステムを構築するための評価方法を身に付ける必要がある。そこで、本講義では、まずシステムと要素との相違やシステム工学の目的といった考え方の基本を学ぶ。次に、各要素同士の関係を表現する関係行列やシステムをモデル化するためのグラフ等の理論を学ぶ。そして、最適なシステム的设计するための手法と設計したシステムの信頼性の計算、工程管理、評価等を行う手法を学ぶ。



無向グラフ



有向グラフ



PERT手法による工程管理

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
電子制御Ⅲ Electronic ControlⅢ	必修	北澤 雅之 古金谷圭三	5年 知能機械工学科	1	後期 週2時間						
授業概要	4年次で学んだ論理回路の基礎の上に、さらに順序論理回路の基本について学ぶ。また、AD・DA変換とマイクロコンピュータについても概観する。										
到達目標	各種フリップフロップの動作が説明できる。基本的な順序論理回路について、状態遷移図を描き、回路を設計できる。ADコンバータ、DAコンバータの各方式の原理と特徴がわかる。マイクロコンピュータの働きの概略がわかる。										
評価方法	年2回の試験を80%、日常の課題提出と小テストを20%として評価する。										
教科書等	「速解論理回路」、宮田武雄 著、コロナ社										
内 容					学習・教育目標						
第1回から第7回は古金谷担当											
第 1 週	論理回路復習：真理値表、論理式、論理式の簡単化				C-1						
第 2 週	論理回路復習：論理回路、組み合わせ論理回路と順序論理回路				C-1						
第 3 週	順序論理回路：RSフリップフロップ、特性方程式				C-1						
第 4 週	順序論理回路：JKフリップフロップ、同期形フリップフロップ、クロック				C-1						
第 5 週	順序論理回路：Tフリップフロップ、Dフリップフロップ				C-1						
第 6 週	順序論理回路：状態遷移図、状態遷移表、応用方程式				C-1						
第 7 週	順序論理回路：順序論理回路の設計				C-1						
第 8 週	前期中間までのまとめ				C-1						
第8回から第15回は北澤担当											
第 9 週	アナログ・デジタル変換：AD変換とDA変換、並列比較形AD変換器				C-1						
第10週	アナログ・デジタル変換：逐次比較形AD変換器、二重積分型AD変換器				C-1						
第11週	マイクロコンピュータ：コンピュータの基本構成、SC I (RS232C)				C-1						
第12週	マイクロコンピュータ：タイマの機能と割り込み				C-1						
第13週	マイクロコンピュータ：コンピュータの動作とコンパイラ				C-1						
第14週	マイクロコンピュータ：マイクロコンピュータの実例				C-1						
第15週	総まとめ				C-1						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	B	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
					◎						

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

第1・2週 4年次で学んだ論理回路の基本について復習し、あとの学習の準備をします。

第3～5週 順序論理回路の構成要素であるフリップフロップについて学びます。
教科書「論理回路」の第6章に相当します。

第6～8週 フリップフロップや4年次で学んだ組み合わせ論理回路を使って、基本的な順序論理回路を作る方法を学びます。教科書「論理回路」の第7章に相当します。

第9～10週 デジタル回路と外部をつなぐ重要な技術であるAD・DA変換について学びます。
教科書「論理回路」の第8章第1節に相当します。

第11～15週 順序論理回路の大規模なものとしてマイクロコンピュータがあります。機械系学生としては、「マイクロコンピュータを設計」する事は出来なくても、「使いこなす」事は必要です。そのための基本について学びます。教科書第8章第2節に相当します。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
メカトロニクス設計 Mechatronics Design	必修	古金谷圭三	5 学年 知能機械工学科	学修単位 2	半期 週 2 時間						
授業概要	カトロニクスは機械が電子技術と融合して自動制御が可能になり、20世紀の産業を発展させた。さらに、21世紀には知能の高度化とさらなる小型化、高機能化により産業のみならず、医療や、福祉などでの活用が期待される。本講座ではメカトロニクスの基本要素と最新技術を学ぶ。										
到達目標	メカトロニクスの基本要素「センサー」、「アクチュエーター」、「制御装置」についての基本知識を習得し、工作機械、電子機器、情報機器、ロボットなどのいろいろな活用分野における現状認識と技術動向を知る。製品開発にあたって自ら必要な技術を取得する能力を得る。										
評価方法	定期試験（2回）80%、演習、課題レポート20%を基準として成績を評価する。										
教科書等	[教科書] メカトロニクス概論1 舟橋宏明/監修 実務出版、必要に応じてプリント使用 [参考書] メカトロニクス概論2 高野政晴/監修 実務出版										
内 容	(1回の自宅演習は260分を目処にする。)				学習・教育目標						
第 1 回	メカトロニクスの概要	電子機器の種類を調べる	(自宅演習)	C-d2a) d), g							
第 2 回	センサーの種類と働き (1)	リミットスイッチ、光電スイッチ	(自宅演習)	C-d2a) d), g							
第 3 回	センサーの種類と働き (2)	エンコーダー	(自宅演習)	C-d2a) d), g							
第 4 回	その他いろいろなセンサー	歪ゲージ、焦電センサー	(自宅演習)	C-d2a) d), g							
第 5 回	アクチュエーター駆動素子	トランジスタ、サイリスタ	(自宅演習)	C-d2a) d), g							
第 6 回	アクチュエーター (1)	ソレノイド、直流モーター	(自宅演習)	C-d2a) d), g							
第 7 回	アクチュエーター (2)	交流モーター、VF 制御	(自宅演習)	C-d2a) d), g							
第 8 回	アクチュエーター (3)	ステッピングモーター	(自宅演習)	C-d2a) d), g							
第 9 回	モーターのイナーシャ	等価イナーシャ計算	(自宅演習)	C-d2a) d), g							
第10回	モーターの減速機構トルクと減速比		(自宅演習)	C-d2a) d), g							
第11回	空気圧、油圧制御器推力推定		(自宅演習)	C-d2a) d), g							
第12回	その他アクチュエーター	形状記憶合金他	(自宅演習)	C-d2a) d), g							
第13回	シーケンス制御	シーケンス制御	(自宅演習)	C-d2a) d), g							
第14回	品質とコストと納期優先度について		(自宅演習)	C-d2a) d), g							
第15回	安全工学 3ステップメソッド		(自宅演習)	C-d2a) d), g							
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
					◎					◎	

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%)

メカトロニクスについて、大きく2つの区切りで学んでいきます。前半は「センサー」と「アクチュエーター」、後半ではモーターを始めとした「アクチュエーターの基本的な設計」、制御についての「シーケンス制御の設計手法」について学び、安全工学について基本的なところを概説します。制御の2本柱は「シーケンス制御」と「定量的制御」ですが、ここでは工場現場で最も多く使われている「シーケンス制御」に焦点を当てています。

第1～4週 「センサー」について

オリエンテーションからはじめ、教科書の「1章-電子機械の概要」、 「2章-センサのはたらきに」について学びます。センサの動作原理から実際の使い方まで、実例を多く取り上げて解説します。

第5～12週 「アクチュエーター」について

代表的なアクチュエーターである、ソレノイドと各種モータについて解説します。教科書の「3章-アクチュエーター」に相当します。

表 2-1 感覚器官とセンサ

感覚器官	センサ	状態量など	変換原理の例	センサ素子の例
目	光センサ	照度など	光電変換	CdS セル・ホトトランジスタ・ホトダイオード
耳	聴覚センサ	音圧など	圧電変換	圧電素子・ピエゾ抵抗素子・マイクロホン
皮膚	圧覚センサ	圧力	変位電気変換	圧電素子・ひずみゲージ
	触覚センサ	変位	接点の開閉	マイクロスイッチ
	温覚センサ	温度	熱電変換	測温抵抗体・熱電対・サーミスタ
	湿度センサ	水蒸気湿度	分子吸着効果	セラミック湿度センサ
鼻	ガスセンサ	ガス濃度	分子吸着効果	半導体ガスセンサ・セラミックガスセンサ
	味覚センサ	イオン	イオン選択性電荷分離	イオンセンサ
舌		酵素	イオン選択性化学反応	酵素センサ
		微生物	微生物酵素消費効果	微生物センサ

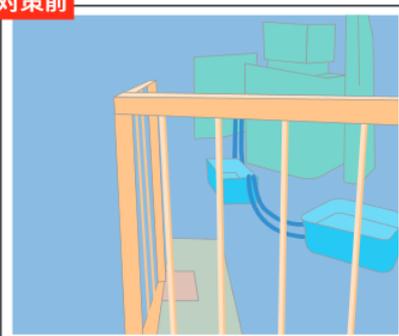
第13週 「シーケンス制御の設計手法」について

シーケンス制御では「シーケンサ」と呼ばれる専用のコンピュータを使います。シーケンサの特性と、どうやってプログラミングしていくのかについて解説します。教科書の「4章-コンピュータと制御の基礎」「5章-コンピュータによるアクチュエーターの制御」に相当します。

第14, 15週 「実際のシステム設計」について

実際の工場での、物作りについて、品質・納期・コストについての取り組みや、「機械の包括的な安全基準に関する指針」についての取り組みについて説明します。

対策前



●柵中に回転体があるが柵から手が容易に入った。

対策後



手が入らないように格子の網を設置！

●手が入らないように格子の網を張り改善した。

危険性・有害性	リスクの見積もり・評価				
	危険に近づく頻度	けがの可能性	けがの程度	リスクポイント	リスクレベル
柵の隙間が広いので、手が機械に触れて打撲する。	2	4	3	9	III

リスクの見積もり・評価				
危険に近づく頻度	けがの可能性	けがの程度	リスクポイント	リスクレベル
1	1	3	5	I

厚生労働省 HP

http://www.mhlw.go.jp/new-info/kobetu/roudou/gyousei/anzen/dl/110405-1_02.pdf より抜粋

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
機械工学実験 (Mechanical Engineering Experiments)	必	知能機械工学科 5A担任 ほか	5 年生 知能機械工学科	1. 5	前期 週3時間						
授業概要	力学材料, 熱流体, 工作精測, 情報制御の各系から与えられた各3テーマについて実験を行ない, レポートにまとめる.										
到達目標	1. 論理立てて, 実験を進められること. (B)-(d2b) 2. 時間内に自主的に取り組めること. (B)-(h) 3. 実験の結果が妥当であること. (B)-(d2c) 4. レポートなどを通して, 実験結果を考察し, 問題に対する改善法を提案できること. (B)-(e)										
評価方法	1. 実験に取り組む姿勢を評価する. 2. 実験を計画通り進めレポートを期限内に提出しているかを評価する. 3. 実験の目的や方法を理解しているかどうか評価する. 4. 採取したデータを適切に解析しているかどうか評価する. 1を40%, 2を10%, 3を40%, 4を10%で評価し, すべて60%以上を合格とする.										
教科書等	プリント										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	各系に分かれて実験	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 力学・材料系 (3テーマ) 1. 衝撃試験 2. 金属の塑性加工および焼鈍 3. はりの曲げ 熱・流体系 (3テーマ) 1. ギヤポンプの性能試験 2. 内燃機関性能試験 3. 空気調和・冷凍冷房実験 工作・精測系 (3テーマ) 1. 旋削仕上げ面粗さの測定 2. 空気マイクロメータの実験 3. オートコリメータによる真直度と平面度の測定 情報・制御系 (3テーマ) 1. デジタル回路 2. マイクロコンピュータ その1 3. マイクロコンピュータ その2 </div>			B						
第 2 週	〃				B						
第 3 週	〃				B						
第 4 週	〃				B						
第 5 週	〃				B						
第 6 週	〃				B						
第 7 週	〃				B						
第 8 週	〃				B						
第 9 週	〃				B						
第10週	〃				B						
第11週	〃				B						
第12週	〃				B						
第13週	実験予備日				B						
第14週	〃				B						
第15週	〃				B						
第16週											
第17週											
第18週											
第19週											
第20週											
第21週											
第22週											
第23週											
第24週											
第25週											
第26週											
第27週											
第28週											
第29週											
第30週											
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c	e	f	g	h
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
							◎	◎			◎

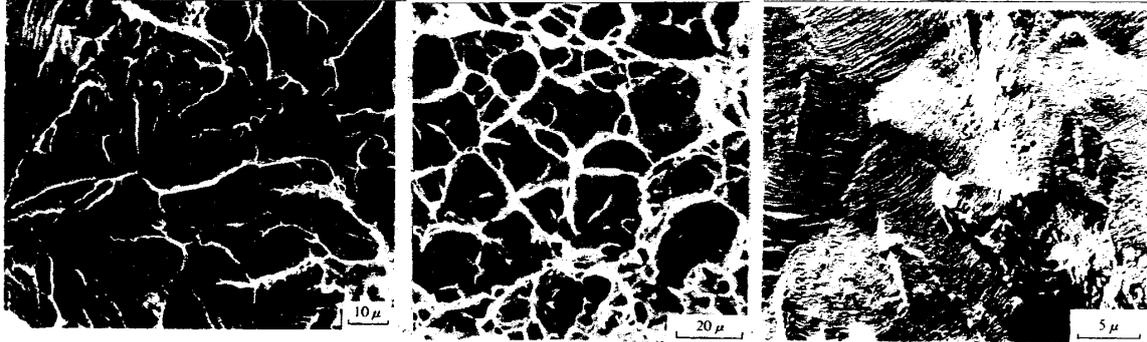
1. 合格ラインについて, 特に記載の無いものは, 60点以上を合格とします。

2. 定期試験について, 特に記載の無いものは, 評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は, 特記載の無いものは, 25%ずつになります。)

5A 工学実験ガイド

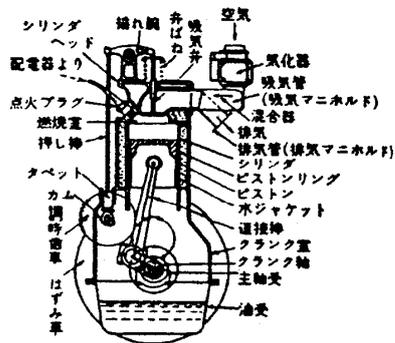
材料系工学実験の一例

走査型電子顕微鏡による破面観察



熱・流体系工学実験の一例

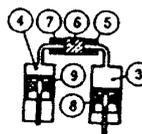
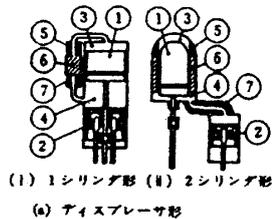
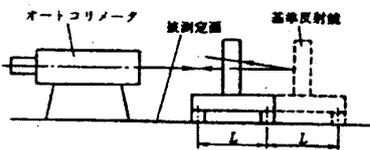
種々のスターリングエンジン



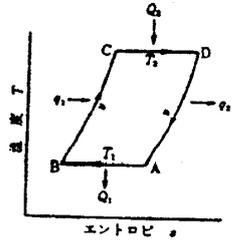
ガソリン機関の総合性能試験

工作・精密測定系実験の一例

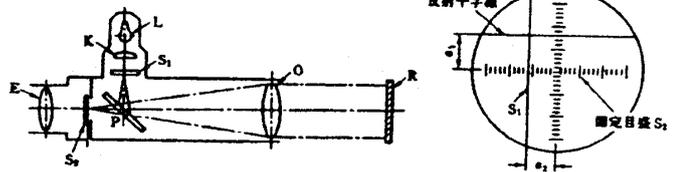
真直度の測定



(b) 2ピストン形



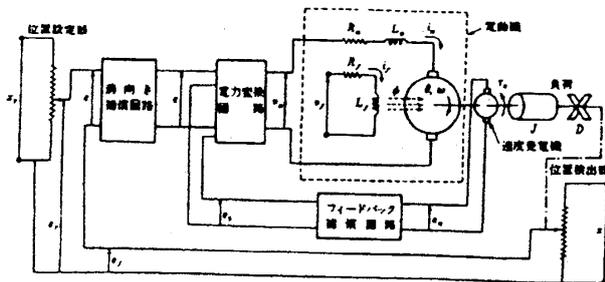
スターリング機関の理想サイクル



オートコリメータとその視野

電気・制御系実験の一例

モーターの制御



マイクロコンピュータ



科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
卒業研究 (Graduation Thesis Work)	必	知能機械工学科 北澤 ほか	5 年 生 知能機械工学科	8.5	通 年 前 期 週 6 時 間 後 期 週 11 時 間						
授業概要	研究課題の目的を理解して計画を立てる。担当教員の指導を受けながら自主的に研究活動を進め、成果を卒業論文としてまとめる。研究の進行状況および研究成果を口頭発表する。										
到達目標	(1)基礎知識に基づき、研究計画を自主的に立て、実行できること (B-d2c) (2)研究過程において、問題に対する改善方法を提案できること (B-e) (3)適切な実験によって得られた研究データを適切に整理し、考察できること (B-d2b) (4)自主的かつ計画的に研究を進められること (B-h) (5)研究論文を作成するとともに、成果を発表し、討論できること (D-f)										
評価方法	上記(1) (2) (3) については、それぞれ計画発表(10%)、中間発表(15%)および最終発表(25%)から評価する。(4)については指導教員が、学生の日頃の取り組み、提出物などから評価する(20%)。(5)については研究論文を主査(指導教員)と副査(系の長)が判断し、その平均点で評価する(30%)。										
教科書等	各種研究論文、学術雑誌、学会論文集、技術便覧、技術報告などを参考資料とする										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	オリエンテーション、教員のテーマ説明				B, D						
第 2 週	研究室配属				B, D						
第 3 週	研究計画や実験の検討、研究計画書作成作業開始				B, D						
第 4 週	指導教員に確認しながら自主的・積極的に研究を進める				B, D						
第 5 週					B, D						
第 6 週	研究計画発表会				B, D						
第 7 週					B, D						
第 8 週					B, D						
第 9 週					B, D						
第10週					B, D						
第11週					B, D						
第12週					B, D						
第13週					B, D						
第14週					B, D						
第15週	卒業研究中間発表会				B, D						
第16週					B, D						
第17週					B, D						
第18週					B, D						
第19週					B, D						
第20週					B, D						
第21週					B, D						
第22週					B, D						
第23週					B, D						
第24週					B, D						
第25週					B, D						
第26週	卒業研究発表予稿の作成				B, D						
第27週	卒業研究最終発表会				B, D						
第28週	審査用卒業論文提出				B, D						
第29週					B, D						
第30週	卒業論文の提出と最終審査				B, D						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

卒業研究 5年

各教員が提案する研究テーマについては、4月初めのオリエンテーションのときに詳しく紹介する。
卒業研究は自主的に進めるものであるから、空き時間、放課後等の時間を有効に活用すること。

参考までに、平成26年度の卒業研究テーマと担当教員を下表に記す。

研究分野 および 研究テーマ	担当教員
力学・材料系	
繰り返し重ね接合圧延したAl-Mg合金の焼きなましにおける機械的性質の変化 アルミニウム単結晶の圧延におけるせん断変形に関する研究 繰り返し重ね圧延接合 (ARB) したAl単結晶の焼きなましにおける組織変化に関する研究	檜原
徳山高専に出向中 (平成27年度は実施)	山東
熱・流体系	
アトマイズ法による微粉末の生成 熱再生器蓄熱材料の伝熱特性測定装置	福田※
円管内流れの摩擦損失に関する実験および粒子法シミュレーション 多分散磁性微粒子薄膜の秩序構造形成条件の解析 アルゴンガスの分子熱運動の解析と可視化	早坂
設計・工作系	
3Dプリンター用データの処理 3Dスキャナの製作	西本
データグローブを用いたリハビリ支援機器の設計製作 マルチコプターの機体設計	北澤
自動車乗降時における雨除け装置の開発 小型NCフライス盤の製作	三原
情報・制御系	
FPGAを用いた記憶診断装置の製作 FPGAを用いたオセロゲームの開発 FPGAを用いたラインレースカーの開発	溝川
電動式運搬台車の製作 海中探査装置の製作	古金谷
控えめな運筆動作矯正装置の開発 ウルメイワシのための長さ別選別機の開発	津田
複数台ロボットの自律協調移動制御 無線通信による移動体の位置推定 画像認識によるロボット間の相対位置推定 画像認識を用いた雲の速度推定	村山

※平成27年度、福田教員の指導による卒業研究は実施されません。

科目	必・選	担当教員	学年・学科	単位数	授業形態						
材料力学特論 Strength of Materials	選	藤原昭文	5学年 知能機械工学科	1	半年 週2時間						
授業概要	板、軸対象体等の基本的な2次元問題の応力と変形の計算法理解を学ぶ。 二次元応力問題の設計方法を学ぶ										
到達目標	数学、力学等の基礎工学の知識を基に、圧力容器、回転体、板等の基本的な構造要素の応力や変形の計算が可能となり、簡単な実体構造物の設計あるいは強度評価の方法を知り、複雑な構造物の設計評価へ応用できる能力が持てる (C-1)										
評価方法	定期考査で約100%										
教科書等	ポイントを学ぶ材料力学										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	ガイダンスおよび座屈現象とその解析法の説明ー 1				C-1						
第 2 週	薄肉圧力容器 (円筒、球核) の応力、ひずみ、変形計算				C-1						
第 3 週	薄肉圧力容器 (円筒、球核) の応力、ひずみ、変形計算				C-1						
第 4 週	上記演習				C-1						
第 5 週	厚肉圧力容器 (円筒、球核) の応力、ひずみ、変形計算				C-1						
第 6 週	厚肉圧力容器 (円筒、球核) の応力、ひずみ、変形計算				C-1						
第 7 週	回転円板 (遠心力) の応力、ひずみ、変形計算				C-1						
第 8 週	上記演習				C-1						
	中間試験										
第 9 週	組合せ応力における降伏				C-1						
第10週	組合せ応力における降伏条件				C-1						
第11週	降伏条件に関する演習問題				C-1						
第12週	柱の座屈 (オイラーの座屈条件式) と圧縮強度				C-1						
第13週	降伏応力を越えた柱の圧縮強度				C-1						
第14週	柱の座屈と圧縮強度の演習問題実施				C-1						
第15週	円板の軸対象曲げ長方形板の一方向曲げ、二方向曲げ				C-1						
	期末試験										
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
					◎						

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

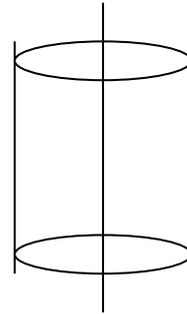
2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(例) 年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。

材料力学特論ガイダンス

実務で役に立つように、実際に用いられる構造物の形状での解が得られるようにすることを学ぶ。
理論式の導出法、強度支配因子の同定法や種々の設計チャート類の見方を学ぶ。

1. 円筒,球, 回転円板

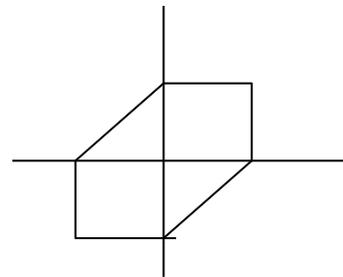
- 軸対称を利用して1次元的な解析により解を得る場合も多い。その例でかつ工学において重要な例題の解法を理解する。
- 理解しやすい薄肉円筒でまず概略を知る。
- 内外圧を受ける円筒容器、球殻の応力と変形を知る。
- 回転円板の遠心力による応力、変形を知る。



軸対象問題 (円筒)

2. 材料の破壊の条件

- 一軸では明瞭な降伏条件が多軸応力ではどのような値にすべきかを学ぶ。



多軸応力での降伏条件

3. 柱

- 圧縮部材の座屈応力算定法を理解する。
- 圧縮下の柱の終局強度の概念と、設計法を覚える。
- 細長比の大きさにより、柱が座屈で強度が決定されるのか降伏で強度が決定されるのかがわかることも理解する。

4. 平板

- 2方向曲げを受ける長方形板、軸対称変形する円板などについては、分布荷重に関する釣り合い式から変形を求め、それからモーメントや応力を求めることを学ぶ。
- 平板については、解析的に解がえられないので結果のみを学ぶが近似解についても説明を加える。
- 軸対称挙動円板については解析解がえられる

科目	必・選	担当教員	学年・学科	単位数	授業形態						
材料強度学 (Strength & Fracture of Materials)	選	檜原 恵蔵	5年生 知能機械工学科	学修単位 2	後期 週2時間						
授業概要	機械材料の変形および破壊の駆動力、引張強度、疲労強度および高温強度について学習する。										
到達目標	(1) 金属材料の破壊形態を説明することができる。 (2) 材料の強さとは何か、および破損の機構とは何かを説明できる。 (3) 材料の強度を定量的に評価できる方法を説明できる。										
評価方法	試験70%、授業ノートやレポート30%で評価する。総合評価60点以上を合格とする。各回、授業内容に関する課題を出席者に与える。遅れてのレポート提出は原則として受け付けない。										
教科書等	教科書：材料強度，大路，中井，コロナ社 参考書：金属の疲労と破壊，加納他，内田老鶴 演習・材料強度学入門，砂田久吉，大河出版										
内容	(1回の自宅演習は200分を目処にする。)				学習・教育目標						
第1回	授業の進め方、材料強度学とは？材料強度のばらつき			(自宅演習)	C-1						
第2回	最大主応力説、最大せん断応力説、せん断エネルギー説、			(自宅演習)	C-1						
第3回	応力拡大係数、エネルギー開放率			(自宅演習)	C-1						
第4回	小規模降伏、引張強度の定義			(自宅演習)	C-1						
第5回	破壊形態(脆性破壊、延性破壊)、せん断破壊強度、エネルギー開放率			(自宅演習)	C-1						
第6回	単軸応力下での塑性変形(応力-ひずみ曲線。加工硬化)			(自宅演習)	C-1						
第7回	引張強度に及ぼすひずみ速度および温度の影響、			(自宅演習)	C-1						
第8回	静的破壊靱性、破壊靱性試験法	中間試験		(自宅演習)	C-1						
第9回	試験解答、疲労強度の定義と特徴(S-N曲線、疲労限度)			(自宅演習)	C-1						
第10回	平滑材の疲労強度に及ぼす平均応力の影響			(自宅演習)	C-1						
第11回	疲労限度に及ぼす温度の影響および低サイクル疲労			(自宅演習)	C-1						
第12回	変動応力下の疲労寿命、多軸応力下での疲労限度			(自宅演習)	C-1						
第13回	切り欠き材の疲労強度、疲労破壊のメカニズム、き裂伝播の下限界			(自宅演習)	C-1						
第14回	高温強度の定義と特徴、クリープ変形および破壊のメカニズム			(自宅演習)	C-1						
第15回	環境強度の定義と特徴、応力腐食割れ	期末試験		(自宅演習)	C-1						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d)	d2b)c)	e	f	g	h
本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	
				◎							

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(例年回帰値を算出する場合を除き、評価配分は、特に記載の無いものは、25%が一般的です。)

【第1週】

オリエンテーション、材料強度を評価する意義を説明します。

【第2週】

材料が破損する条件を最大主ひずみ説、最大せん断応力説、せん断ひずみエネルギー説から説明します。

【第3, 4週】

き裂を有する無限、半無限大材料の破壊が応力拡大係数で表すことができること、および応力拡大係数が適用できるき裂先端の小規模降伏について説明します。

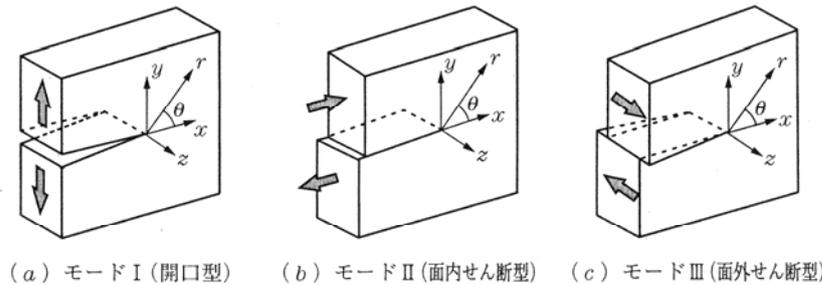


図 2.7 き裂を有する部材の変形様式

材料強度, 大路, 中井, コロナ社より

【第5~8週】

材料がせん断変形するのに必要な応力、へき開破壊およびせん断破壊するのに必要な応力を説明します。き裂を有する完全脆性体の破壊に必要な応力を説明し、応力拡大係数と塑性エネルギーとの関係を明らかにします。金属材料を引張変形したときの変形抵抗の特徴およびメカニズムについて説明します。変形抵抗に及ぼすひずみ速度および試験温度の影響、破壊靱性値と降伏応力の関係、破壊靱性値が板厚に敏感であることを説明します。

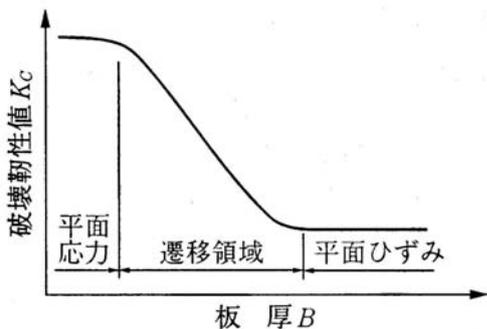


図 3.22 破壊靱性値の板厚依存性

材料強度, 大路, 中井, コロナ社より

【第9~13週】

疲労試験に必要な語句、平滑材を疲労試験したときの応力振幅と繰返し数との関係、疲労におけるき裂の伝播、および破面に見られる模様を説明します。疲労限度に及ぼす平均応力の影響および低サイクル疲労の特徴などを説明します。

【第14週】

高温強度（クリープ強度, 破壊メカニズムなど）について説明します。

【第15週】

様々な環境下における材料の破壊の形態について説明します。

材料強度, 大路, 中井, コロナ社より

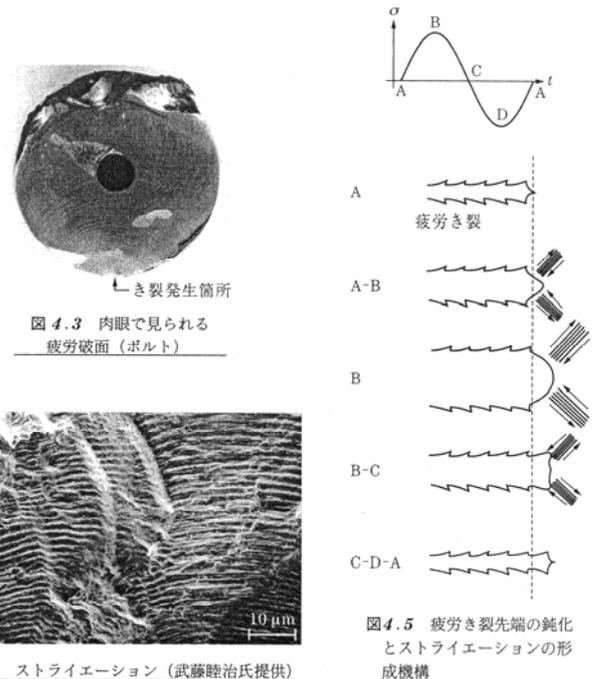


図 4.3 肉眼で見られる疲労破面 (ボルト)

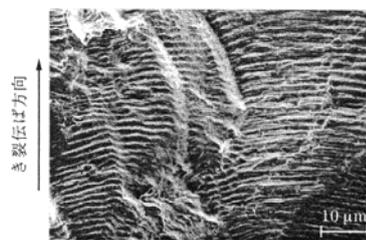
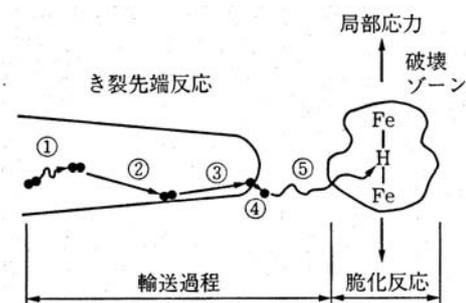


図 4.4 ストライエーション (武藤睦治氏提供)

図 4.5 疲労き裂先端の鈍化とストライエーションの形成機構



科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
エネルギー工学 (Energy Engineering)	選	福田 匡	5 年 生 知能機械工学科	学修単位 2	前期 週 2 時間						
授業概要	エネルギーに関する基礎的な知識と技術を学ぶ。エネルギーの各形態、伝熱工学の基礎知識、エネルギー機器の応用事例を概説して解析を行う。応用熱力学や燃焼理論、省エネルギーやコージェネレーションについても概説する。										
到達目標	エネルギー(熱)管理士の受験基礎レベル、伝熱工学やエネルギー関連の基礎レベル										
評価方法	授業毎の課題・レポート(40%)と定期試験(60%)で評価し、総合して60%以上を合格とする										
教科書等	「エネルギー工学入門」梶川武信著 掌華房										
内 容	(1回の自宅演習は200分を目処にする。)				学習・教育目標						
第 1 回	エネルギー問題 (人類とエネルギー、エネルギー需要の動向、環境問題)	(自宅演習)	C-1								
第 2 回	一次エネルギーの供給状況およびエネルギーの評価	(自宅演習)	C-1								
第 3 回	力学的エネルギーとその変換[1] (エネルギーの形態: 運動、位置、回転)	(自宅演習)	C-1								
第 4 回	力学的エネルギーとその変換[2] (揚水発電、風力発電の原理・機器)	(自宅演習)	C-1								
第 5 回	熱エネルギー[1] (形態, 物理量) 伝熱の基礎[1] (伝導, 対流, 輻射)	(自宅演習)	C-1								
第 6 回	伝熱の基礎[2] (伝導伝熱: フーリエ則, 対流伝熱の特性, 熱通過)	(自宅演習)	C-1								
第 7 回	伝熱の基礎[3] (輻射伝熱の基礎式, 形態係数)	(自宅演習)	C-1								
第 8 回	熱エネルギーの変換サイクル (各サイクルの特性)	(自宅演習)	C-1								
第 9 回	化学エネルギー[1] (化学エネルギーの形態と変換)	(自宅演習)	C-1								
第10回	化学エネルギー[2] (燃料電池の原理, 起電力など)	(自宅演習)	C-1								
第11回	化学エネルギー[3] (燃焼, 反応熱, 有効水素など)	(自宅演習)	C-1								
第12回	光エネルギー[1] (光エネルギーの形態, 光子エネルギー)	(自宅演習)	C-1								
第13回	光エネルギー[2] (放射エネルギーの関係式, 光エネルギーの変換)	(自宅演習)	C-1								
第14回	核エネルギー[1] (核分裂反応, 質量欠損, 質量とエネルギーの変換)	(自宅演習)	C-1								
第15回	核エネルギー[2] (原子力発電, 核融合反応・発電)	(自宅演習)	C-1								
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
					◎						

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

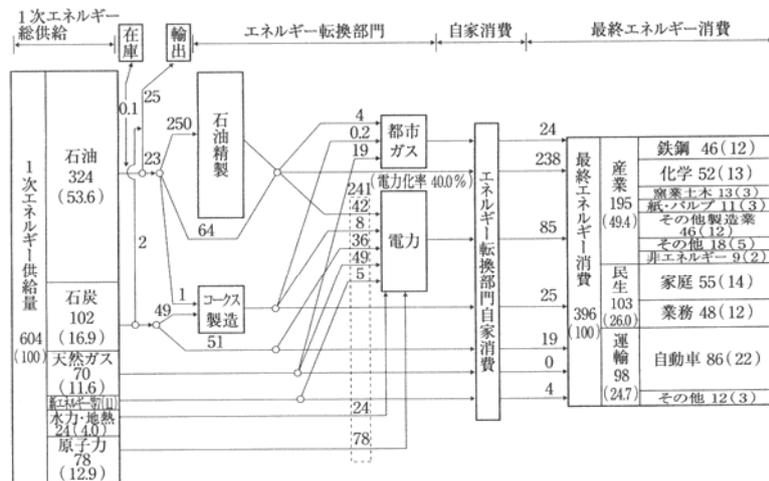
2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

5 A 「エネルギー工学」 ガイダンス

エネルギーそのものは、目には見えないが、我々の日常生活や社会・経済の基盤である産業等のあらゆるところで利用され、我々人類の文明の発展にとって欠くべからざるものである。すべての工学の分野で何がしかの形でエネルギーが関与してくるので、工学の共通の基盤知識としてエネルギーの概念を理解しておくことは必要となり、それぞれの専門分野の中で、違った局面への展開のヒントになる等、エネルギー分野はもちろん、それ以外を専門とする人々にも役に立つものと思われる。エネルギーに関わる工学の分野は非常に広く、エネルギー資源・環境工学、エネルギー変換工学、エネルギー利用・応用工学、ライフサイクルアナリシスやエネルギーモデルを含めたエネルギーシステム工学などがあり、それぞれの境界は入り組んでいる。

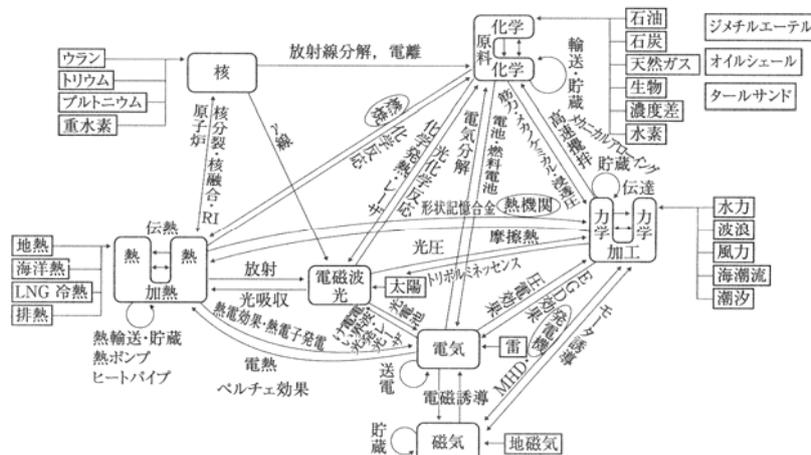
梶川武信「エネルギー工学入門」の序文より引用

我が国のエネルギー自給は5%以下にとどまり、その多くは化石燃料に負っている。原油価格の高騰は産業に深刻な影響を与えているが、今後も化石燃料が潤沢に供給される状態が持続するとは考えにくい。従ってエネルギー源ならびにその変換に関する工学は、産業や生活インフラを支える知見としてますます重要となる。



(注) ・単位は原油換算(100万kl), ()内は%。
 ・エネルギー転換部門において、投入分と生成分との差は転換ロスに相当する。
 ・%は四捨五入の関係で、合計が100にならない場合がある。

我が国のエネルギーフロー (梶川武信「エネルギー工学入門」より転載)



エネルギー変換マップ (梶川武信「エネルギー工学入門」より転載)

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
流 体 工 学 (Fluid Mechanics)	選	早 坂 良	5 学 年 知能機械工学科	学修単位 2 単位	半年 週 2 時間						
授 業 概 要	本講義では、流体现象を支配する基礎方程式をまず確認した上で、乱流の扱いや管内流のエネルギー損失を考慮して配管系の設計、流体と物体との相互作用としての力、音速を超える流体流れの特徴などの特性を概説する。										
到 達 目 標	4年時に流体力学で学んだ知識を基礎にしてより高度な理論体系の構築を行い、実践的な管内流れの摩擦損失やポンプ性能の計算ができるようになる。また物体に作用する流体力が理解でき、機械の設計に応用できるようになる。										
評 価 方 法	2回の定期試験 80%、課題レポート20%を基準として評価する ・課題レポート:授業の終盤で配布。自宅演習を行い後日提出。										
教 科 書 等	坂田光雄・坂本雅彦共著 流体の力学 コロナ社、 参考書：中村・大坂共著 機械流体力学 共立出版 須藤・山崎他共著 流体機械 朝倉書店										
内 容	(1回の自宅演習は200分を目処にする。)				学習・教育目標						
第 1 回	オリエンテーション、複素速度ポテンシャル	(自宅演習)	C-1								
第 2 回	管路内の流れ 乱流、レイノルズ応力	(自宅演習)	C-1								
第 3 回	管路内の流れ 円管流の速度分布 (対数法則)	(自宅演習)	C-1								
第 4 回	管路内の流れ 管路の総損失と動力その1	(自宅演習)	C-1								
第 5 回	管路内の流れ 管路の総損失と動力その2	(自宅演習)	C-1								
第 6 回	自由表面をもつ流れ 平均流速、最良断面形状	(自宅演習)	C-1								
第 7 回	自由表面をもつ流れ 常流、射流、跳水	(自宅演習)	C-1								
第 8 回	自由表面をもつ流れ 水の波	(自宅演習)	C-1								
第 9 回	境界層と物体に働く力 物体の抵抗と境界層の概念	(自宅演習)	C-1								
第10回	境界層と物体に働く力 境界層理論、境界層方程式	(自宅演習)	C-1								
第11回	境界層と物体に働く力 境界層の剥離	(自宅演習)	C-1								
第12回	境界層と物体に働く力 境界層の遷移	(自宅演習)	C-1								
第13回	境界層と物体に働く力 乱流境界層	(自宅演習)	C-1								
第14回	境界層と物体に働く力 翼の揚力と抗力	(自宅演習)	C-1								
第15回	圧縮性流体 圧縮性流体のベルヌーイの定理	(自宅演習)	C-1								
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
					◎						

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

流体力学（5年 2単位）

4年次の流体力学において、基本事項（流体の物理的性質、観察の仕方、ベルヌーイの定理、運動量理論等）を学習した。流体力学では、流体現象を支配する基礎方程式をまず確認した上で、乱流の扱い方や管内流のエネルギー損失を考慮して配管系の設計問題、流体と物体との相互作用としての力を理解する。また流体機械の基本を学び、応用力を身につける。

第1週 複素速度ポテンシャル(教科書44ページ)

複素解析に関する数学的な知識が必要であるため4A流体力学では取り扱わなかった、複素速度ポテンシャルについて学習する。

第2週～第5週 管路内の流れ

流体の流れ方には層流と乱流の2種類がある。これらは単に流れ方が違うだけでなくエネルギー損失が全く異なる。特に乱流では変動成分の積がせん断応力として作用する（レイノルズ応力）。そのため、流体の流れ方を識別して、エネルギー損失などを評価しなければならない。

流体輸送は重要な事柄であり、管内流れの基本的事項（層流の速度分布と圧損、乱流の速度分布と圧損、各種の管付属品の圧損）を説明し、ベルヌーイの定理からポンプ動力を算出する。

第6週～第8週 自由表面をもつ流れ

自由表面を持つとき、波が起こる。波には重力波と表面張力波があり、これらの特徴を概説する。また、常流、射流、跳ね水現象といった特徴的な流れを示す。

第9週～第14週 境界層と物体に働く流体力

基本となる平板上の境界層の流れと円柱まわりの流れを調べ、層流境界層から乱流境界層への遷移を認識する。例えば、円柱まわりの流れでは、レイノルズ数の増加と共に、剥離現象により双子渦の発生、カルマン渦、後流の乱れ、乱流境界層の発生（臨界レイノルズ数）等と変化すること、および流れの変化と圧力分布や抗力との関係を理解する。

境界層の概念、境界層方程式、境界層の剥離、遷移について紹介する。また、航空機やポンプ、送風機に用いられる翼特性について解説する。揚力の原理として、マグナス効果およびクッタ・ジューコフスキーの定理について概説する。

第15週 圧縮性流体

流体運動に伴って体積変化が伴う流れを考える。流体の圧縮性は、液体では圧力波を取り扱う場合以外は一般には無視できるが、気体においては顕著に表れる。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
生産工学概論 Survey of Production Engineering	選	西畑 秀夫	5 学年 知能機械工学科	学修単位 2 単位	後期 週 2 時間						
授業概要	産業としての「もの作り」を支える生産工学の概要、またその機能の解析、システムの設計、品質管理の基礎を学ぶ。 基礎的な企業経営も学び、国際的な技術者としての基礎知識を身に付ける。										
到達目標	製品をつくるための全工程と必要設備を把握し、基礎的なラインのシステム設計が出来ること。品質管理と品質向上のために技術的に何が必要なのかななどの独創的なアイデアが生まれること。										
評価方法	定期試験 2 回を 50%、レポート・課題発表を 50%として評価する。										
教科書等	教科書「トコトンやさしい「作業改善の本」」 岡田貞夫 著 日刊工業新聞社 副読本として：「生産工学」 古川 光著 森北出版										
内 容	(1回の自宅演習は200分を目処にする。)				学習・教育目標						
第 1 回	生産工学の意義、生産形態、生産のしくみ			(自宅演習)	C-1						
第 2 回	トヨタ生産方式			(自宅演習)	C-1						
第 3 回	標準化、技術開発から生産移行、生産設計と生産管理 (意義、3S)			(自宅演習)	C-1						
第 4 回	製造工程作業・設計・管理、工程設計・管理、工場建設計画・実施			(自宅演習)	C-1						
第 5 回	品質管理、サイエンス SQC			(自宅演習)	C-1						
第 6 回	作業管理、運搬管理、資材管理、環境管理			(自宅演習)	C-1						
第 7 回	ミニ・プロジェクト(1)の発表、質疑・応答			(自宅演習)	C-1						
第 8 回	ミニ・プロジェクトの発表、前半のまとめ	中間試験		(自宅演習)	C-1						
第 9 回	企業経営学の課題、コストダウン戦略			(自宅演習)	C-1						
第10回	企業の形態と体制、企業の特質、企業の構造			(自宅演習)	C-1						
第11回	経営目標・戦略・経営組織、経営の国際化、企業の社会的責任			(自宅演習)	C-1						
第12回	DECONSTRUCTION ① (デコンストラクション、経営革命)			(自宅演習)	C-1						
第13回	DECONSTRUCTION ② (デコンストラクション、経営革命)			(自宅演習)	C-1						
第14回	ミニ・プロジェクト(2)の発表、質疑・応答			(自宅演習)	C-1						
第15回	まとめ：小グループ討論 (意見交換)	期末試験		(自宅演習)	C-1						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
					◎						

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

生産工学概論 知能機械工学科 内容説明

前半

- ・ 生産工学の意義、生産のしくみ、生産形態などの概略を学ぶ。
- ・ トヨタ生産方式の概略を学ぶ。
- ・ 製品原価をどのように低減させるか、また標準化することの利点、欠点を検討する。
- ・ 製品の一生、製品を市場に送り出す方法、製品の開発計画の方法などを学ぶ。
- ・ 工場の建設計画において、さまざまな立地要因、敷地選定などを経済的に技術的に調査し検討する。
- ・ 品質管理の意義、統計的品質管理、層別、資料の抜き取りなどを理解する。
- ・ ミニプロジェクトとして、ある製品を紹介し、その製品を生産する場合、どのような生産ラインを組むべきか、どのような設備が必要か、技術的に経済的に調査する。

(自宅演習)

第1回：生産工学

第2回：トヨタ生産方式の2本柱について

第3回：標準化の利点・欠点

第4回：工場建設の具体例

第5回：QC, QA, の違いと役割

第6回：SCMの詳細

第7回：ミニプロジェクト(1) ある製品を紹介し、その製造ラインを詳細に調べる。

第8回：ミニプロジェクト(1)の続き、製造コストを削減するために既存設備の改善あるいは新設備導入の検討を行い、技術的に経済的に調査する。

前半

企業と企業の経営について学ぶ。すなわち

- ・ 企業の意味：企業と地域社会との関係や社会的責任など
- ・ 企業の形態、特徴、法的役割など
- ・ 中小企業の役割、特徴について。経営の3M、経営組織の3階層、形態、それぞれの長所、短所などについて
- ・ 国際企業としての経営戦略、市場の検討、分析などを行う。
- ・ 社会、企業が必要としている技術者とは誰か？ 倫理的に健康な知恵のある技術者や国際的に通用する技術者の必要性を認識する。
- ・ DECONSTRUCTIONとは何か？これが企業、社会、生産工学とどんな関係があるのか？今まで当たり前と思っていた事業の定義と競争ルールが完全に異なった視点で行われ、全く新しいビジネスモデルができ競争ルールが新しくなることを学ぶ。

(自宅学習)

第9回：企業の役割

第10回：企業の組織のいろいろ、利点、欠点

第11回：グローバルな企業組織と役割

第12回：中小企業について、

第13回：DECONSTRUCTION の過去例、未来例

第14回：ミニプロジェクト(2) 外国のある新製品を紹介し、その詳細を調べる。

第15回：ミニプロジェクト(2)の続き、輸入方法、市場調査、販売戦略を検討し、独創的なアイデアで可能性を開拓する。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
情報工学 (Information Engineering)	選択	前半：村山 暢 後半：津田 尚明	5 年 生 知能機械工学科	学修単位 2 単位	後期 週 2 時間						
授業概要	現代の機械系技術者として、情報の基礎を理解し、情報機器を活用できることは重要である。このため、前半では情報学の基礎的概論とコンピュータやネットワークの仕組みを学習し、後半では、代表的な情報機器としてパーソナルコンピュータの活用方法を学習する。										
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> 情報学の基礎知識として、情報の表現方法、アルゴリズムとデータ構造、コンピュータとネットワークの仕組みを理解する。 情報機器を活用するための基本的なツールの知識を習得し、必要に応じて活用ができる。 										
評価方法	定期試験60%、提出課題評価40%として評価する。										
教科書等	[教科書]：情報、川合 慧、東京大学出版会										
内 容	(1回の自宅演習は200分を目処にする。)				学習・教育目標						
第 1 回	情報学の考え方		(自宅演習)	C-1							
第 2 回	情報の表現		(自宅演習)	C-1							
第 3 回	情報の伝達と通信 (情報量)		(自宅演習)	C-1							
第 4 回	情報の伝達と通信 (情報通信、インターネット)		(自宅演習)	C-1							
第 5 回	計算の方法 (計算の記述、表現、プログラム言語)		(自宅演習)	C-1							
第 6 回	問題の解き方 (アルゴリズム)		(自宅演習)	C-1							
第 7 回	コンピュータの仕組み		(自宅演習)	C-1							
第 8 回	情報システム・情報技術と社会		(自宅演習)	C-1							
第 9 回	プログラミング演習 (C 言語)		(自宅演習)	C-1							
第10回	プログラミング演習 (Perl 言語)		(自宅演習)	C-1							
第11回	プログラミング演習 (VB 言語)		(自宅演習)	C-1							
第12回	プログラミング演習 (ネットワーク)		(自宅演習)	C-1							
第13回	画像認識・画像処理		(自宅演習)	C-1							
第14回	統計処理		(自宅演習)	C-1							
第15回	工学シミュレーション		(自宅演習)	C-1							
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
					◎						

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

情報工学 ガイダンス

1) 情報学の考え方・情報の表現 (第1～2週)

「情報」の性質や表現について学習する。特にモデル化の概念や、デジタル信号への変換(標本化、量子化)について学ぶ。

2) 情報の伝達・処理方法 (第3～4週)

情報を定量的に表現する枠組みとして情報量について概説する。また、実際の通信における暗号技術を紹介し、インターネットにおける通信プロトコルの一例として、TCP/IPについて解説する。

3) 計算の方法・問題の解き方 (第5～6週)

計算の記述・表現方法としてのプログラム言語について解説する。また、計算の手順を示すアルゴリズムについて紹介し、計算量の考え方を解説する。

4) コンピュータの仕組み (第7週)

コンピュータの構成要素として、論理演算回路について概説する。

5) 社会における情報システム (第8週)

人間社会における情報システム・情報ネットワークの関係や役割を学習する。

6) プログラミング演習 (第9～12週)

C言語に加えて、Windowsアプリケーションの作成によく用いられるVisualBasic、Webプログラミングでよく用いられるPerl言語を学習する。ネットワークプログラミングも体験する。最終的には、これらから必要な方法を選択し、Newton法やモンテカルロ法などを用いた数値計算プログラムを作成する。あわせて、LaTeXなどを使って、結果を文書にまとめる。

7) 画像認識・画像処理 (第13週)

デジタル画像の種類や仕組みを学ぶ。また、簡単な画像処理プログラムを作成して、デジタル画像の扱い方を理解する。

8) 統計処理 (第14週)

実験や調査などの結果を活用するためには、得られたデータを適切に処理する必要がある。ここでは、コンピュータ(プログラム)を使って統計学的にデータを処理する手法を学ぶ。

9) 工学シミュレーション (第15週)

代表的なシミュレーションソフトウェアについて学ぶ。具体的には、4年次の自動制御で学んだ、伝達関数、過渡応答、周波数応答、安定性について、シミュレーションソフトウェアを活用して扱う手法を学ぶ。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
デザイン工学 (Design Technology)	選	佐々木俊明	5 年 生 知能機械工学科	学修単位 1	週 2 時間						
授業概要	エンジニアリングデザイン能力をつけるため、設計評価、管理手法、生産システム設計等の工学的技術を学び、専門的応用能力を使った問題解決能力を育成する。情報収集、チームワーク活動、プレゼンテーション発表等の演習も実施する。										
到達目標	1. 工学技術者としての、デザイン技術の基本的思考能力を習得する。 2. 自ら考え課題解決や創造的なデザインを行える程度の基本テクニックを習得する。 3. コスト、品質、安全を全体最適機能設計する力量やコミュニケーション基本技術を習得する。										
評価方法	課題レポート提出とその内容（50%）、チーム活動参加と成果並びに学習態度（20%） 中間試験（30%）で総合評価										
教科書等	【教科書】生産システム工学（日本機械学会） 【参考書】機械工学ポケットブック（オーム社）、機械工学必携(三省堂) 改善のポイント（日本能率協会）トコトンやさしいコストダウンの本（日刊工業新聞社）、 ISO9001:2009規格（日本規格協会）、										
内 容	(1回の自宅演習は200分を目処にする。)				学習・教育目標						
第 1 回	デザイン工学教育と生産システムデザイン概論				C						
第 2 回	エンジニアリングデザインの進め方 (PDCA) と計画書作成				「自宅学習」 C						
第 3 回	BS (ブレインストーミング) : K J 法、常識を破る、チーム				「自宅学習」 C						
第 4 回	生産ライン設計: 工場運営シミュレーション 操業計画				「自宅学習」 C						
第 5 回	工場立地の選定要因 法規制				「自宅学習」 C						
第 6 回	管理システム 生産システム計画と予測 IE 手法				「自宅学習」 C						
第 7 回	生産計画運用 トヨタ生産方式				【中間試験】 C						
第 8 回	購買と外注 在庫				「自宅学習」 C						
第 9 回	品質管理 TQM QC 手法 ISO9000				「自宅学習」 C						
第10回	設備管理 TPM 設備保全 設備診断技術				「自宅学習」 C						
第11回	原価管理 原価管理の考え方 原価計算 損益分岐点				「自宅学習」 C						
第12回	技術者の本務 原価低減手法				「自宅学習」 C						
第13回	工場マネージメント 海外工場計画シミュレーション				「自宅学習」 C						
第14回	工場設計シミュレーション				「自宅学習」 C						
第15回	プレゼンテーション				「自宅学習」 C						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
					◎						

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

5A デザイン工学ガイドライン

知の創造	デザイン
------	------

専門知識・技術倫理

一般知識・一般常識

○各自で課題を考えさせて実践していくプロジェクトとして取り組む。

第1週～第3週 工学教育とエンジニアリングデザイン

工学教育での必要性と、技術者としての計画と目標項目改善取り組みのための自己進行計画を策定し、法律、規則、等を理解し技術者としての常識と発想力、遂行能力をBS（ブレーンストーミング）KJ法を実践しながら、チームで、取り組むものづくりの楽しさを実感させ技術者としての、物事に対する、実践能力（含む起業力）を理解させ、身につける。

第3週～第5週 生産ライン設計

技術者には法律、規制、安全、リスクその他要求事項と倫理的行動が常識であるが、創造には非常識という常識の発想が必要で、具体的な仮想工場をシミュレートし工場に関する法律を理解させ、操業計画 ラインの運営に関する技術的手法を理解させる。

第6週～第8週 生産ライン運用

生産システム計画を理解させると共に その計画を通してIE手法 や各種手法 生産システムの中でフォード生産システムやトヨタ生産方式を教え 工場の購買と外注 在庫を通じてコストの認識を深めさす

第9週～第12週 マネージメントのための基礎知識

VE（価値工学）は機能系統図、機能分析、価値分析、具体化着想から、 $V=F/C$ で示す価値創造や高付加価値の評価ができる手法であることを理解する。

技術の継続的改善手法の重要な基本的な内容を 実践体験する

品質管理においても、デザインは 製品・サービスの一つであり、エンジニアリングデザインも、このISOマネジメントシステムと切り離して考えられない。その変遷と内容を理解する。主としてISO9000

を理解させると共に 設備保全方法 設備診断技術 TPM を教え マネージメントの基本となる 設計知識は、「知識の情報化」「問題の明確化」「知識の増殖化」から情報収集と有効活用あるいは創造と失敗、思考演算を繰り返しながらデザインレビュー等によって、継続的な改善活動が行える。

上記内容を理解させるための、品質管理 設備技術 原価計算 を元に改善計画 改善事例 各種設備を理解させると共に地球環境 安全 リスクマネージメントをあわせ理解を深める。

第13週～第15週 工場設計シミュレーション（海外工場進出計画）

現在の製造工場は、海外シフトが、盛んであり、その模擬体験をさせ、実業界や学会で活躍する総合技術者を目指したプレゼンテーション演習を行う。

海外進出計画を通じて海外向上のあり方 国内工場のあり方をシミュレーションを通じて、実践体験させる。

一 般 科 目

別表第1 (第13条関係)

一般科目 (機械・環境都市工学科)
平成21年度～平成24年度入学

区分	授業科目	単位数	学年別配当					備考
			1年	2年	3年	4年	5年	
必修科目	国語	9	3	3	3			
	世界史	2	2					
	日本史	2		2				
	環境と社会	1	1					
	現代の世界	1		1				
	政治・経済	2			2			
	倫理	1			1			
	日本経済論	1				1		
	数学Ⅰα	3	3					
	数学Ⅰβ	3	3					
	数学Ⅱα	4		4				
	数学Ⅱβ	2		2				
	数学Ⅲα	3			3			
	数学Ⅲβ	2			2			
	物理	5	2	3				
	化学Ⅰ	3	3					
	化学Ⅱ	2		2				
	生物	1		1				
	保健・体育	10	2	2	2	2	2	
	音楽	1	1					
英語	2				2			
英語総合	10	4	4	2				
英文法	2	2						
英会話	1		1					
英作文	2			2				
小計	75	26	25	17	5	2		
選択科目	地域と文化Ⅰ	1					1	
	地域と文化Ⅱ	1					1	
	地域と文化Ⅲ	1					1	
	地域と文化Ⅳ	1					1	
	第2外国語AⅠ	3				3		
	第2外国語BⅠ	3				3		
	第2外国語CⅠ	3				3		
	英語A	2					2	
	英語B	2					2	
	第2外国語AⅡ	2					2	
	第2外国語BⅡ	2					2	
	第2外国語CⅡ	2					2	
	知的財産権	1					1	
小計	24	0	0	0	9	15		
開設単位数	99	26	25	17	14	17		
修得単位数	75以上	26	25	17		注		

注 卒業認定単位数 (進級規則第10条)

一般科目75単位以上、専門科目82単位以上、かつ合計167単位以上修得すること。

一般科目 (知能機械・環境都市工学科)
平成25年度以降入学

区分	授業科目	単位数	学年別配当					備考
			1年	2年	3年	4年	5年	
必修科目	国語	9	3	3	3			
	世界史	2	2					
	日本史	2		2				
	環境と社会	1	1					
	現代の世界	1		1				
	政治・経済	2			2			
	倫理	1			1			
	日本経済論	1				1		
	数学Ⅰα	3	3					
	数学Ⅰβ	3	3					
	数学Ⅱα	4		4				
	数学Ⅱβ	2		2				
	数学Ⅲα	3			3			
	数学Ⅲβ	2			2			
	物理	5	2	3				
	化学Ⅰ	3	3					
	化学Ⅱ	2		2				
	生物	1		1				
	保健・体育	10	2	2	2	2	2	
	音楽	1	1					
英語	2				2			
英語総合	10	4	4	2				
英語表現	2	2						
英会話	1		1					
英文法	2			2				
小計	75	26	25	17	5	2		
選択科目	地域と文化Ⅰ	1					1	
	地域と文化Ⅱ	1					1	
	地域と文化Ⅲ	1					1	
	地域と文化Ⅳ	1					1	
	第2外国語AⅠ	3				3		
	第2外国語BⅠ	3				3		
	第2外国語CⅠ	3				3		
	英語A	2					2	
	英語B	2					2	
	第2外国語AⅡ	2					2	
	第2外国語BⅡ	2					2	
	第2外国語CⅡ	2					2	
	知的財産権	1					1	
小計	24	0	0	0	9	15		
開設単位数	99	26	25	17	14	17		
修得単位数	75以上	26	25	17		注		

注 卒業認定単位数 (進級規則第10条)

一般科目75単位以上、専門科目82単位以上、かつ合計167単位以上修得すること。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
国 語 (Japanese)	必	和田茂俊 北澤正憲	1 年 生 知能機械工学科	3	現国 通年2時間 古典 半年2時間							
授業概要	読む・聞く・書く・話す・考えるという日本語の能力を有機的に連携させつつ育成することにより、社会において求められる論理的かつ多角的な理解力、柔軟な発想・思考力、豊かな口頭表現を含む効果的なコミュニケーション能力、および主体的な表現意欲を培う。また、古典を含む文学的な文章の鑑賞をとらして日本の言語文化についての理解を深め、感受性を培う。古文・漢文にふれ、中国文化との関係を含む日本文化への理解を深めるとともに、それらに親しもうとする態度をもつ。											
到達目標	1、代表的な文学作品を読み、人物・情景・心情の描写ならびに描写意図などを的確に理解して味わうとともに、その効果について説明できる。2、代表的な古文・漢文を読み、言葉や表現方法の特徴をふまえて人物・情景などを理解し、人間・社会・自然などについて考えを深めたり広げたりできる。3、情報の収集や構成の方法を理解し、科学技術等に関する意見や考えを効果的に伝えることができる。また、信頼性に鑑みて情報分析し、図表等を用いてコミュニケーションに活用することができる。											
評価方法	4回の定期試験70%（古典のある半期については、現国対古典の比を1対1とする。）、提出物、小テスト、意見発表を30%として評価。											
教科書等	『精選国語総合』（大修館書店）、『標準漢字演習』（とうほう）、『現代新国語辞典』（三省堂）、『用例古語辞典』（学研）、プリント。											
内 容	現 国	古 典			学習・教育目標							
第 1 週	国語を学ぶということ	スピーチの基礎①	第 1 週	古典に親しむ	D	D						
第 2 週	随想「センスオブワンダーを追いかけて」		第 2 週	「宇治拾遺物語」	D	D						
第 3 週	〃		第 3 週	〃 漢文入門	D	D						
第 4 週	表現①「味」を表現する。		第 4 週	〃 格言	D	D						
第 5 週	〃		第 5 週	「伊勢物語」 〃	D	D						
第 6 週	評論「水の東西」		第 6 週	〃 故事成語「矛盾」	D	D						
第 7 週	〃	言葉①漢字と語彙	第 7 週	〃	D	D						
第 8 週	〃		第 8 週	〃 前期中間試験	D	D						
第 9 週	小説「羅生門」		第 9 週	「平家物語」 「先従隗始」	D	D						
第 10 週	〃		第 10 週	〃 〃	D	D						
第 11 週	〃	表現②感想を書く。	第 11 週	〃 「絶句」	D	D						
第 12 週	〃		第 12 週	〃 〃	D	D						
第 13 週	〃		第 13 週	「万葉集」 「律詩」	D	D						
第 14 週	詩「一つのメルヘン」ほか		第 14 週	「古今集」 「新古今集」	D	D						
第 15 週	〃		第 15 週	古典のまとめ 前期末試験	D	D						
第 16 週	俳句	スピーチの基礎②	※古典を後期に行う場合は、後期に読み替えることとする。 後期末試験									
第 17 週	〃	表現③ 鑑賞文を書く。										
第 18 週	手紙「学位を頂きたいのであります」											
第 19 週	評論「言葉についての新しい認識」											
第 20 週	〃	言葉②漢字と語彙										
第 21 週	〃											
第 22 週	〃											
第 23 週	〃	表現④レポートを書く。										
第 24 週	小説「なめとこ山の熊」											
第 25 週	〃	言葉③漢字と語彙	D	D								
第 26 週	〃		D	D								
第 27 週	〃		D	D								
第 28 週	〃		D	D								
第 29 週	〃		D	D								
第 30 週	コミュニケーションのために		後期末試験	D								
(特記事項) 各単元の中で、漢字や語彙を習得し、古典においては漢文も随時学ぶため、進度が計画より前後することがある。		JABEEとの関連										
		JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c	e	f	g	h
		本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
										◎		

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(例)年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

(現代文)

第1週 「国語」を学ぶということ。スピーチの基礎①

- ・私たちは国語を何のために学ぶのか。「ことば」を学ぶ目的と方法を理解する。
- ・魅力的なスピーチをするためにはどうすべきか。スピーチの基礎を理解し、実際に体験する。

第2週～第3週 随想「センスオブワンダーを追いかけて」

- ・筆者の主張を読み取り、身の回りの物事、社会や自然を見つめ直す。

第4週～第5週 表現① 「味」を表現する。

- ・「味」等を例にして、魅力的な表現を探す。また、実際に書いて、表現を工夫してみる。

第6週～第8週 評論「水の東西」

- ・論理的な文章を読み、論理の構成や展開の理解にもとづいて論旨を客観的に理解し、要約し、意見を表すことができる。
- ・漢字と語彙についても学習する。

第9週～第13週 小説「羅生門」

- ・近代小説の名作に親しみ、場面や登場人物の心情の変化を表現に即して読み味わう。
- ・読書感想文の書き方についても学習する。

第14週～第15週 詩「一つのメルヘン」ほか

- ・日本の代表的な詩篇を対象に、詩人たちの特徴的な表現方法を学び、日本語の美しさに触れる。

第16週～第17週 俳句 スピーチの基礎② 表現③俳句の鑑賞文を書く。

- ・短詩型文学の凝縮された言語表現から作品の世界を理解する。また、実際に俳句を制作することを通じて、俳句の固有性を具体的に理解する。
- ・スピーチの方法について再度確認し、実際に口頭発表を行う。

第18週 手紙「学位を頂きたいのであります」

- ・夏目漱石の手紙を題材に彼の思想を学び、あわせて手紙の書き方を学習する

第19週～第23週 評論「言葉についての新しい認識」

- ・論理的な文章の代表的構成法を理解する。
- ・漢字や語彙についても学習する。表現④言葉に関するレポートを書く。

第24週～第29週 小説「なめとこ山の熊」

- ・当時の時代背景や科学技術等について調査し、図表等を用いて効果的に発表を行う。
- ・宮沢賢治の思想と表現を学ぶことで、他者とのコミュニケーションについて理解を深める。
- ・漢字や語彙についても学習する。

第30週 コミュニケーションのために

- ・信頼性に鑑みて情報を分析し、図表等を用いて適切に活用・加工してコミュニケーションに活用する。

(古典)

第1週 古典に親しむ。

- ・古文・漢文の学習の意義を理解し、それらに親しもうとする態度をもつ。

第2週～第4週 説話「宇治拾遺物語」 漢文入門 格言

- ・古文・漢文について、音読・朗読もしくは暗唱することによりリズムや音韻などを味わうことができる。

第5週～第8週 「伊勢物語」 故事成語

- ・歌物語の世界に親しむ。
- ・「矛盾」ほかの漢文を読む。

第9週～第12週 「平家物語」 「先従隗始」 「絶句」

- ・軍記物語の言葉のリズムを楽しむとともに、登場人物の心情を理解する。
- ・漢文の返り点など訓読の基礎や、書き下しの仕方を習得する。

第13週 「万葉集」 「律詩」

- ・万葉の素朴、古今の技巧など、詩歌の表現を楽しむ。
- ・唐詩の世界に親しむ。

第14週 「古今集」 「新古今和歌集」

- ・日本の伝統文芸の様式美を知る。

第15週 古典のまとめ

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
世界史 (World History)	必	赤崎 雄一	1 年 生 知能機械工学科	2	通 年 週 2 時 間						
授業概要	世界の歴史の大きな流れを学ぶ。										
到達目標	1. 世界各地域の歴史・文化を理解し、国際化社会に対応した教養を身につける (A)										
評価方法	年 4 回 の 定 期 試 験 = 90% 発表など = 10%										
教科書等	『世界史A』(第一学習社)、『ダイアログ世界史図表』(第一学習社) 毎回、プリントを配布する。										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	世界史を学ぶこと	人類の出現とオリエント			A						
第 2 週	東アジア	中国文明の成立から皇帝政治の確立へ			A						
第 3 週		隋唐帝国の形成と東アジア国際秩序			A						
第 4 週	南アジア	南アジア世界の成立と発展			A						
第 5 週	東南アジア	東南アジア世界の形成			A						
第 6 週	西アジア	イスラーム世界の成立			A						
第 7 週	ヨーロッパ	古代ギリシアとローマ			A						
第 8 週		東西ヨーロッパ世界の形成			A						
第 9 週		ヨーロッパの膨張と危機			A						
第 10 週	結びつく世界	北方民族の台頭とユーラシアの交流			A						
第 11 週		明清と東アジア			A						
第 12 週		アジア世界の再編			A						
第 13 週		ヨーロッパの「大航海時代」とアメリカ大陸			A						
第 14 週		ルネサンスと宗教改革			A						
第 15 週		14～17世紀のアジアの海			A						
第 16 週		ヨーロッパ主権国家体制の成立			A						
第 17 週		17～18世紀のヨーロッパ諸国と世界商業			A						
第 18 週	欧米の工業化と国民形成	農業社会から工業社会へ			A						
第 19 週		労働運動と社会主義のはじまり			A						
第 20 週		アメリカ独立革命			A						
第 21 週		フランス革命			A						
第 22 週		ナポレオンとウィーン体制			A						
第 23 週		イギリスの繁栄			A						
第 24 週		イタリアとドイツの統一			A						
第 25 週		ロシアの近代化とアメリカ合衆国の発展			A						
第 26 週	アジア諸国の変貌と日本	世界市場の形成とオスマン帝国の衰退			A						
第 27 週		南アジア・東南アジアの植民地化			A						
第 28 週		清の動揺と東アジア			A						
第 29 週	帝国主義の時代	帝国主義の時代と列強の世界政策			A						
第 30 週		アジア諸国の変革と日本			A						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

「世界史」ガイダンス

現代は世界の一体化がかつてないスピードで進み、民族問題、人口問題、環境問題など地球的規模の問題も深刻化しています。これらの問題の解決方向を見いだすために、私たちは人類の歴史から学ぶ必要があります。

第1章 ユーラシアの諸文明

第1週 ～ 第9週 ユーラシア世界を東アジア、南アジア、東南アジア、西アジア、ヨーロッパの5つの地域に分け、それぞれの地域の歴史的・文化的特色を明らかにします。

第1週	人類の出現とオリエント	教p. 1、38
第2週	中国文明の成立から皇帝政治の確立へ	教p. 16
第3週	隋唐帝国の形成と東アジア国際秩序	教p. 20、24
第4週	南アジア世界の成立と発展	教p. 30
第5週	東南アジア世界の形成	教p. 34
第6週	イスラーム世界の成立	教p. 40
第7週	古代ギリシアとローマ	教p. 46
第8週	東西ヨーロッパ世界の形成	教p. 50
第9週	ヨーロッパの膨張と危機	教p. 52

第2章 結びつく世界と近世の日本

第10週 ～ 第17週 アジア諸国は海を通して結びつき、交易が活発化します。アジアの繁栄に惹かれたヨーロッパでは「大航海時代」を迎え、さまざまな物産がヨーロッパに大きな富をもたらしました。

第10週	北方民族の台頭とユーラシアの交流	教p. 21、62
第11週	明清と東アジア	教p. 64、72
第12週	アジア世界の再編	教p. 76、78
第13週	ヨーロッパの「大航海時代」とアメリカ大陸	教p. 82、84
第14週	ルネサンスと宗教改革	教p. 86
第15週	14～17世紀のアジアの海	教p. 66、68
第16週	ヨーロッパ主権国家体制の成立	教p. 90
第17週	17～18世紀のヨーロッパ諸国と世界商業	教p. 92、94

第3章 ヨーロッパ・アメリカの工業化と国民形成

第18週 ～ 第25週 豊かになったヨーロッパでは産業革命・市民革命を経て国力をさらに充実させ、世界的規模での交流をさらに活発化させます。その代表が19世紀に覇権を握ったイギリスでした。

第18週	農業社会から工業社会へ	教p. 98
第19週	労働運動と社会主義のはじまり	教p. 102
第20週	アメリカ独立革命	教p. 106
第21週	フランス革命	教p. 108
第22週	ナポレオンとウィーン体制	教p. 110、112、114
第23週	イギリスの繁栄	教p. 116、104
第24週	イタリアとドイツの統一	教p. 120
第25週	ロシアの近代化とアメリカ合衆国の発展	教p. 122、124

第4章 アジア諸国の変貌、 第5章 帝国主義の時代

第26週 ～ 第30週 19世紀になると、イギリスなどヨーロッパ列強は、アジア諸国に対して経済だけではなく政治的な支配ももくろみます。このなかでアジア諸国は大きな変化を遂げます。

第26週	世界市場の形成とオスマン帝国の衰退	教p. 128、130
第27週	南アジア・東南アジアの植民地化	教p. 132、134
第28週	清の動揺と東アジア	教p. 136、138
第29週	帝国主義の時代と列強の世界政策	教p. 142、144
第30週	アジア諸国の変革と日本	教p. 148、150

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
環境と社会 Environment and Society	必	小田 憲	1 年 生 知能機械工学科	1	半期 週 1 時間						
授業概要	環境破壊は地球的規模で発生し、人類の生存に関わる深刻な問題になっている。この事態についての基本的知識を確認するとともに国内の身近な様々な環境問題についてその現状・課題そして解決策について考察する。										
到達目標	1. 「環境」が現代社会の基本問題のひとつであることを認識できる。 2. 経済と科学技術の発展と環境問題の関連について認識できる。 3. 環境問題と地域の関連を認識できる。										
評価方法	定期試験（70%）、発表・課題・提出物（30%）										
教科書等	教材化したプリント、地図帳										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	人類と文明の歴史と環境問題				A						
第 2 週	近代市民社会の成立と環境問題				A						
第 3 週	大量生産・大量消費社会の成立と環境問題				A						
第 4 週	地球環境問題－オゾン層の破壊、酸性雨、森林破壊、砂漠化、海洋汚染－				A						
第 5 週	地球温暖化の要因と現状				A						
第 6 週	地球温暖化と異常気象				A						
第 7 週	環境保全の国際的な取り組み				A						
第 8 週	温暖化防止対策と京都議定書				A						
第 9 週	日本の経済発展と公害問題				A						
第10 週	日本の環境保全と公害対策				A						
第11 週	資源エネルギー問題と環境問題－世界の動き－				A						
第12 週	資源エネルギー問題と環境問題－日本の動き－				A						
第13 週	原子力エネルギーと環境問題				A						
第14 週	自然エネルギーと環境問題				A						
第15 週	循環型社会を目指して－豊かさとは何か－				A						
第16 週					A						
第17 週					A						
第18 週					A						
第19 週					A						
第20 週					A						
第21 週					A						
第22 週					A						
第23 週					A						
第24 週					A						
第25 週					A						
第26 週					A						
第27 週					A						
第28 週					A						
第29 週					A						
第30 週					A						
(特記事項)	JABEEとの関連										
大きな政治・経済事件があった場合 など、予定を変更することがある。	JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C	C	C	B	B	D	C	B
		○									

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。）

ガイダンス

- 第 1 週 人類の歴史400万年、文明の歴史1万年を自然環境への働きかけと技術進歩との関係で学習する。
- 第 2 週 近代市民革命という人間社会の変化によって成立した近代社会成立の意味・意義を学習する。
- 第 3 週 産業革命という人間社会の変化によって成立した大量生産・大量社会成立の意味・意義を学習する。
- 第 4 週 大量生産・大量消費社会の進展によって起こってきた地球規模での環境破壊の現状を学習する。
- 第 5 週 地球規模での環境破壊の中で特に地球温暖化の要因や現状を学習する。
- 第 6 週 地球温暖化の結果としての異常気象の世界各地の状況を学習する。
- 第 7 週 地球規模での環境破壊から環境を守る国際的な取り組みを学習する。
- 第 8 週 地球温暖化対策の国際的取り組みを京都議定書の意義を含めて学習する。
- 第 9 週 日本における明治以来の資本主義の発展と公害問題を田中正造にも焦点をあてて学習する。
- 第10週 戦後日本の高度経済成長と公害問題をその対策も含めて学習する。
- 第11週 環境問題のひとつとして先進国と発展途上国のエネルギー問題を学習する。
- 第12週 環境問題のひとつとして日本のエネルギー問題を学習する。
- 第13週 環境問題のひとつとして原子力エネルギーと原発事故の問題を学習する。
- 第14週 環境問題のひとつとして自然エネルギー問題を学習する。
- 第15週 循環型社会・エネルギー自給型社会について「豊かさ」の真の意味を考え直しながら学習する。
※「環境と社会」と関わる世界や日本におけるニュースを適宜教材化して授業で扱う。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
数学I α (Mathematics I α)	必	秋山 聡	1年生 知能機械工学科	3	前期 週2時間 後期 週4時間						
授業概要	専門科目で扱う現象の記述と解析に必要な不可欠な数学的基礎能力を養う。 モデルコアカリキュラム (試案) 対応科目。										
到達目標	基本的な方程式・不等式を解くことができる。 図形と式の関係について理解し、基本的な図形の問題を式を用いて解くことができる。 三角関数について理解し、加法定理を応用することができる。										
評価方法	年4回の定期試験および後期1回の確認テストの結果(70%)、授業中に行う演習および課題の結果(30%)により評価する。										
教科書等	「新 基礎数学」大日本図書 「練習ドリル 数学I」数研出版 「新 基礎数学問題集」大日本図書 「練習ドリル 数学II」数研出版										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	ガイダンス, 数学基礎演習				C-1						
第 2 週	数学基礎演習				C-1						
第 3 週	〃				C-1						
第 4 週	〃				C-1						
第 5 週	〃				C-1						
第 6 週	2次方程式				C-1						
第 7 週	解と係数の関係				C-1						
第 8 週	演習				C-1						
第 9 週	前期中間試験返却, 高次方程式				C-1						
第10週	無理方程式, 分数方程式				C-1						
第11週	連立方程式				C-1						
第12週	恒等式				C-1						
第13週	〃				C-1						
第14週	等式の証明				C-1						
第15週	演習				C-1						
第16週	前期末試験返却, 不等式の性質, 1次不等式, 連立不等式				C-1						
第17週	2次不等式, 高次不等式				C-1						
第18週	不等式の証明				C-1						
第19週	2点間の距離と内分点				C-1						
第20週	直線の方程式				C-1						
第21週	2直線の関係				C-1						
第22週	三角比				C-1						
第23週	演習				C-1						
第24週	後期中間試験返却, 三角比の応用				C-1						
第25週	一般角と弧度法				C-1						
第26週	三角関数のグラフ				C-1						
第27週	三角方程式, 三角不等式				C-1						
第28週	加法定理				C-1						
第29週	加法定理の応用				C-1						
第30週	演習				C-1						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	B	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	B	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

ガイダンス

第1～5週

中学校で学んだ、式の計算、分数や根号を含んだ式、方程式の取扱いについて復習し、基礎となる計算力をつける。

第6～7週

2次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ について学習し、因数分解や解の公式を用いて解を求められるようにする。

2次方程式の解と係数の関係について学習する。

第8週

第1～7週の復習を行い、学習した事項の定着をはかる。

第9週

前期中間試験の答案の返却と解説をする。

基本的な高次方程式を、因数分解を利用して解くことができるようにする。

第10週

基本的な無理方程式、分数方程式を解くことができるようにする。

第11週

基本的な連立方程式を解くことができるようにする。

第12～13週

恒等式と方程式の違いを理解し、恒等式の条件の導出、部分分数分解ができるようにする。

第14～13週

等式が成り立つ事を証明するいくつかの方法について学習する。

第15週

第9～14週の復習を行い、学習した事項の定着をはかる。

第16～18週

前期期末試験の答案の返却と解説をする。

不等式の意味、不等式の変形について学習し、これらを用いて基本的な1次不等式、1元連立不等式、2次不等式、高次不等式が解けるようにする。

第19週

座標平面上の2点間の距離と内分点の座標を求めることができるようにする。

第20～21週

平面上の直線の方程式を、「直線の傾きと切片」、「直線が通る1点と直線の傾き」、「直線が通る2点」のそれぞれの条件から求めることができるようにする。また、2つの直線の平行条件・垂直条件についても学習する。

第22週

直角三角形の相似関係から、鋭角や鈍角の三角比 \sin (サイン)、 \cos (コサイン)、 \tan (タンジェント) およびそれらの相互関係について学習する。また、三角関数表と計算によってそれらの値を求めることができるようにする。

第23週

第16～22週の復習を行い、学習した事項の定着をはかる。

第24週

後期中間試験の答案の返却と解説をする。

三角比の三角形への応用(正弦定理、余弦定理、面積の計算)について学習する。

第25週

角度の概念を拡張した一般角について学習する。また、角度の測り方について、60分法に代わる弧度法を導入し、60分法と弧度法の変換ができるようにする。

第26週

三角関数のグラフが書けるようにする。また、グラフの変形・平行移動と、三角関数の関係を理解する。

第27週

三角関数を含む基本的な方程式、不等式を解くことができるようにする。

第28～29週

三角関数の加法定理および加法定理から導出される公式について学習し、その応用ができるようにする。

第30週

第24～29週の復習を行い、学習した事項の定着をはかる。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
数学 I β (Mathematics I β)	必	右代谷 昇	1 年 生 知能機械工学科	3	前期 週 4 時間 後期 週 2 時間						
授業概要	高専で学ぶ数学の基礎を学習する。 堅固な計算力を身に付け、高度な知識を習得する。										
到達目標	式の展開、因数分解ができる。2次関数のグラフがかける。指数、対数計算ができる。 円や楕円の方程式が与えられた時、図がかける。不等式の表す領域がかける。										
評価方法	年4回の定期試験(70%) および小テスト・課題(30%) により評価する。										
教科書等	「新基礎数学」 大日本図書 「新基礎数学問題集」 大日本図書 「練習ドリル数学I」 数研出版 「練習ドリル数学II」 数研出版										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	数と式の計算	加法、減法、乗法			C						
第 2 週		因数分解			C						
第 3 週		整式の除法、公約数、公倍数			C						
第 4 週		剰余の定理と因数定理、練習問題			C						
第 5 週		分数式の計算			C						
第 6 週		実数、絶対値			C						
第 7 週		平方根			C						
第 8 週		複素数、練習問題			C						
第 9 週	関数とグラフ	関数の基本事項、2次関数のグラフ			C						
第10週		2次関数のグラフ			C						
第11週		最大・最小、2次方程式との関係			C						
第12週		べき関数			C						
第13週		分数関数			C						
第14週		無理関数			C						
第15週		逆関数、練習問題			C						
第16週	指数関数	累乗根、指数の拡張			C						
第17週		指数計算			C						
第18週		指数計算			C						
第19週		指数関数			C						
第20週		指数方程式、指数不等式、練習問題			C						
第21週	対数関数	対数の定義			C						
第22週		対数の計算			C						
第23週		対数の計算			C						
第24週		対数関数			C						
第25週		常用対数、練習問題			C						
第26週	図形と式	円の方程式			C						
第27週		円の方程式の応用			C						
第28週		楕円、双曲線、放物線			C						
第29週		不等式と領域			C						
第30週		不等式と領域、練習問題			C						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

第1週—第8週

数と式の計算

基本的な式の計算を扱う。展開公式や因数分解の公式を確実に覚え、効率的にミスのない計算ができるようにする。中学の時に習った公式も出てくるが、新しい公式も出てくる。公式を正確に覚えてうえで、問題の量をこなして足腰を強くするように訓練する。

第9週—第15週

関数とグラフ

関数とグラフを扱う。中学校で習った2次関数や、もう少し一般的な2次関数のグラフがかけられるようにする。一般的な2次関数といっても難しく考える必要はない。グラフは中学で習ったパターンのグラフを平行移動したものになるだけである。これらを正確にかけられるようにするのが目標である。

また、二次関数以外の、やや難しい関数のグラフもかけられるようにする。

第16週—第20週

指数関数

例えば、「 a の2乗」の2を指数というが、それを実数に拡張する。また、根号の記号 $\sqrt{\quad}$ も拡張する。そしてそれらを含む式の計算が出来るようにする。

その後、指数関数を学ぶ。例えば、一分間に2倍に増える細菌の数などは、自然界に現れる指数関数の例であるが、指数関数の意味を理解し、挙動もわかるようにする。

第21週—第25週

対数関数

対数を扱う。このあたりが本科目の最も難解な所であると思われるが、これも定義を覚え、計算問題の数をこなせば、それ程は難しいものではないことがわかる。対数はpH、地震のマグニチュード、音のホン等と密接に関連しており、工学にとって必要不可欠なものである。

第26週—第30週

図形と式

円、楕円、双曲線、放物線を学ぶ。これらは2次曲線とよばれ、数学では非常によく出てくる曲線であり、直線に次いでポピュラーな曲線である。これらの曲線を表す式を学び、図もかけられるようにする。

また、文字 x 、 y を含んだ不等式によって表される平面内の領域を図示することも学習する。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
物理 (Physics)	必	青山 歆生	1 年 生 知能機械工学科	2	通 年 週 2 時 間						
授業概要	直線運動、運動の法則、剛体のつりあい、仕事とエネルギー、エネルギー保存則について学ぶ。										
到達目標	基本的な物理現象について理解し、数式やグラフを用いて説明できることを目標とする。 (1) 物理現象について正しい知識を持ち、理解できる。 (2) 基本的な物理量の扱いができる。 (3) 物理現象を図式化またはグラフ化したり、式で表現したりすることができる。										
評価方法	定期試験 70%、授業時の課題評価30%に配分し、合計100点で評価する。										
教科書等	総合物理1-力と運動・熱- (数研出版)、リードLightノート物理基礎 (数研出版) フォローアップドリル物理基礎-運動の表し方・力・運動方程式-仕事とエネルギー・熱- (数研出版) フォローアップドリル物理 -力と運動・熱と気体- (数研出版)										
内 容										学習・教育目標	
第 1 週	運動の表し方(1)	オリエンテーション	等速直線運動							C-1	
第 2 週	運動の表し方(2)	平均の速さと瞬間の速さ、	速度							C-1	
第 3 週	運動の表し方(3)	相対速度、直線運動の	加速度							C-1	
第 4 週	運動の表し方(4)	加速度、等加速度運動								C-1	
第 5 週	運動の表し方(5)	等加速度直線運動								C-1	
第 6 週	落体の運動(1)	自由落下								C-1	
第 7 週	落体の運動(2)	鉛直投げ下ろし								C-1	
第 8 週	落体の運動(3)	鉛直投射							前期中間試験	C-1	
第 9 週	運動の法則(1)	試験の講評、力の	はたらき							C-1	
第10週	運動の法則(2)	いろいろな力	重力、抗力、張力、弾性力							C-1	
第11週	運動の法則(3)	力の合成と分解								C-1	
第12週	運動の法則(4)	力のつりあいと作用反作用								C-1	
第13週	運動の法則(5)	慣性の法則、運動の法則、力の単位								C-1	
第14週	運動の法則(6)	連結した2物体の運動、圧力								C-1	
第15週	運動の法則(7)	摩擦のある運動	最大摩擦力 動摩擦力						前期期末試験	C-1	
第16週	剛体のつりあい(1)	試験の講評、剛体にはたらく力								C-1	
第17週	剛体のつりあい(2)	剛体のはたらく力、力のモーメント								C-1	
第18週	剛体のつりあい(3)	剛体のつり合い								C-1	
第19週	剛体のつりあい(4)	剛体にはたらく力の合力、偶力								C-1	
第20週	剛体のつりあい(5)	重心								C-1	
第21週	仕事と運動エネルギー(1)	仕事、仕事の定義、力が斜めに働く場合								C-1	
第22週	仕事と運動エネルギー(2)	力の大きさが変化する場合の仕事、仕事の原理								C-1	
第23週	仕事と運動エネルギー(3)	仕事率、演習							後期中間試験	C-1	
第24週	力学的エネルギー保存則(1)	試験の講評、運動エネルギー								C-1	
第25週	力学的エネルギー保存則(2)	運動エネルギーと仕事の関係								C-1	
第26週	力学的エネルギー保存則(3)	位置エネルギー(重力、弾性力)								C-1	
第27週	力学的エネルギー保存則(4)	保存力と位置エネルギー								C-1	
第28週	力学的エネルギー保存則(5)	力学的エネルギー保存則								C-1	
第29週	力学的エネルギー保存則(6)	保存力以外の力のする仕事								C-1	
第30週	仕事による熱の発生、エネルギーの変換と保存、演習								後期期末試験	C-1	
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d)	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
				◎							

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

第1週～第5週 運動の表し方

物体の運動を表す方法を学習する。物体が運動するとき、物体は時々刻々その位置 $x[\text{m}]$ を変化させる。ここでは、加速度 $a[\text{m/s}^2]$ が一定の直線運動（等加速度直線運動）について、時刻 $t[\text{s}]$ 、位置 $x[\text{m}]$ 、速度 $v[\text{m/s}]$ 、加速度 $a[\text{m/s}^2]$ の間に成り立つ関係を学び、運動の表し方を理解する。

第6週～第8週 落体の運動

物体は、一定の加速度 $a = g = 9.8\text{m/s}^2$ （重力加速度）で落下する。したがって、落体の運動は、等加速度直線運動として理解することができる。ここでは、落体の運動のうち、自由落下、鉛直投射について、等加速度直線運動の式を用い数値的に扱うことを学習する。

第9週～第15週 運動の法則

物体の運動を引き起こす源となるものは力 F [N]である。ここでは、日常に経験するさまざまな力について学んだ後、力と物体の運動の関係（ニュートンの運動の3法則）について学習する。

ニュートンの運動の3法則

- 1) 慣性の法則（力が働かない物体は等速度運動をする）
- 2) 運動の法則（物体の加速度は加えた力の大きさに比例し、質量に反比例する）
- 3) 作用反作用の法則（押した力と同じ力で押し返される）

第16週～第20週 剛体のつりあい

シーソー遊びや、釘抜きを使ったことを思い出してみれば分かるが、大きさのある物体では、力が働く場所が異なれば物体に及ぼす力の効果も異なる。小さいボールに働く力のつりあいとは異なり、大きさのある物体のつりあいを扱う場合は更に特別な考え方が必要である。ここでは、大きさのある硬い変形しない物体（剛体）のつりあいについて学習する。

第21週～第30週 仕事とエネルギー エネルギー保存則 いろいろなエネルギー

日常的にエネルギーという言葉が使われるが、ここではエネルギーの物理的に正しい意味を学習する。エネルギーとは物体が運動を引き起こす能力（仕事をする能力）である。また、エネルギーは様々な形を変えること、および、その総和が一定であることを学習する。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年・学 科	単 位 数	授 業 形 態						
化学 I (Chemistry I)	必	増元貞夫	1 年生 知能機械工学科	3	前期 週 4 時間 後期 週 2 時間						
授業概要	物質や化学現象を理解し、我々の身の回りにある物質やその変化・性質などの理解を深める。 加えて、化学の基礎概念である物質量 (モル) の考え方について学習する。 さらに化学反応を定量的に捉え、理解を深める。										
到達目標	物質とその変化への関心を高め、目的意識をもって化学的に探究する能力と 態度を育てるとともに、 化学の基本的な概念や原理・法則を理解させ、科学的 見方や考え方を養う。 また、日常生活や環境に関する化学現象などの理解を深める。										
評価方法	定期試験 70%、小テスト、演習、課題レポート、実験レポート 30%を基準とする。 (出席率、ノートの内容など評価する。)										
教科書等	[教科書] 化学基礎 (竹内敬人ほか、東京書籍) [参考書] フォトサイエンス化学図録 (数研出版)										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	オリエンテーション、化学で扱う単位・数値、物質の分類、混合物の分離				C						
第 2 週	化合物と元素、物質の三態、水の状態変化、物質の熱運動				C						
第 3 週	原子の構造 (原子番号、質量数) 原子の電子配置 (電子殻表示) 価電子				C						
第 4 週	元素の周期表と元素の性質、価電子と原子の性質、周期律、				C						
第 5 週	実験；化合物の生成と分離				C						
第 6 週	化学結合 (イオンと化学式、共有結合と構造式、電子式、分子の形)				C						
第 7 週	配位結合、分子間の結合 (極性、水素結合)、金属結合、金属の性質				C						
第 8 週	問題演習、第 1 週～第 7 週で学んだ内容の総まとめ				C						
第 9 週	原子量 (原子の相対質量)、原子量の求め方 (相対質量の平均値)				C						
第 10 週	実験；化学変化と物質量				C						
第 11 週	分子量・式量の求め方、物質量；アボガドロ数と物質量の関係				C						
第 12 週	1 mol の気体の体積、問題演習とまとめ、溶液の濃度 (モル濃度など)				C						
第 13 週	化学反応式と量的関係；化学反応式の書き方、係数の求め方				C						
第 14 週	化学反応式の表す量的関係 (反応物・生成物の係数の理解)、量論的計算				C						
第 15 週	章末問題の演習、ボイルの法則、シャルルの法則、ボイル・シャルルの法則				C						
第 16 週	ボイル・シャルルの法則の関連問題演習とまとめ				C						
第 17 週	理想気体の状態方程式の導入、問題演習とまとめ、酸と塩基の性質				C						
第 18 週	実験；アセチレンの燃焼				C						
第 19 週	アレニウスの定義、ブレンステッド・ローリーの定義、関連問題演習				C						
第 20 週	水素イオン濃度と pH、pH の定義、水素イオン濃度の求め方				C						
第 21 週	実験；水溶液の濃度調製と pH 測定				C						
第 22 週	酸と塩基の価数、電離度、酸と塩基の強弱、水素イオン濃度を pH に変換				C						
第 23 週	章末問題演習とまとめ				C						
第 24 週	中和反応の定義と塩の生成、pH 指示薬の選定				C						
第 25 週	塩の分類、塩の性質、問題演習				C						
第 26 週	中和滴定 (中和反応の量的関係、計算式の導入、計算問題演習)				C						
第 27 週	中和滴定 (使用する器具、滴定曲線、指示薬の選定)				C						
第 28 週	章末問題演習とまとめ				C						
第 29 週	実験；食酢中の酢酸の濃度測定 (中和滴定)				C						
第 30 週	問題演習、第 24 週～第 29 週で学んだ内容の総まとめ				C						
(特記事項)	JABEE との関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
				◎							

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60 点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

「化学 I」 学習ガイド

日常生活や社会との関連を図りながら物質とその変化への関心を高める。目的意識をもって観察、実験などを行い、化学的に探究する能力と態度を育てる。化学の基本概念である物質質量 ($m \circ 1$) の考え方を1年間通じて学ぶ。教科書は第1編と第2編の1章と2章とする。教科書に掲載されていない気体の内容についてはフォトサイエンス化学図録(数研出版)を用いて授業展開する。

- 【第 1 週】 化学で扱う単位・有効数字などの取り扱いや単位換算を学ぶ。また、物質の分類を学習する。
- 【第 2 週】 物質の構成について学び、原子・分子の基礎概念と物質の三態について学習する。
また、単体と化合物の意味、純物質と混合物の区別、適切分離法の理解を深める。
- 【第 3 週】 原子の構造(原子番号、質量数の関係)、同位体、放射性同位体の用途、化学結合の定義や成り立ちを学び、原子の電子配置(電子殻を用い書き表す)を学習する。
- 【第 4 週】 元素の周期表の科学的な捉え方と周期律(価電子から原子の性質について考える、イオン化エネルギー)などを学習する。
- 【第 5 週】 実験; 化合物の生成と分離(ろ過、再結晶)、(銅から化合物を作り、物質の分離を行う)混合物の分離を検証する。
- 【第 6 週】 化学結合全般について学び、 H_2 式と名称、 H_2 結合物質の性質、 H_2 結晶の物性、組成式、構造式、電子式、分子式、分子の形成、分子の形など学習する。
- 【第 7 週】 配位結合、分子間の結合(極性、水素結合)、金属結合などそれぞれの成り立ちや自由電子と金属結合の関わりと特性について学習する。
- 【第 8 週】 第1週~第7週で学習した内容の問題演習と総まとめで理解を深める。
- 【第 9 週】 原子量(原子の相対質量の平均値)の定義を学び、原子量の求め方などを学習する。
- 【第11週】 実験; 化学変化と物質質量(化学変化を調べることによって、反応式の係数を求める。)
- 【第11週】 分子量・式量がどのような意味をもつか。求め方、物質量の定義とアボガドロ数の関連などを学習する。
- 【第12週】 $1 m \circ 1$ の気体の体積、標準状態の定義、溶液の濃度について学習する。
- 【第13週】 化学反応式と量的関係を学び、化学反応式の書き方・係数の求め方を学習する。
- 【第14週】 化学反応式を用いて量論的な計算をする。関連の問題演習により理解を深めるための学習をする。
- 【第15週】 気体の法則; ボイル、シャルル、ボイル・シャルルの各法則を学習する。
- 【第16週】 ボイル・シャルルの法則の関連問題演習とまとめ学習をし、計算力を高める。
- 【第17週】 状態方程式をボイル・シャルルの法則から導入し、応用例を学習する。加えて、気体の状態方程式を使った計算力を高める。
- 【第18週】 実験; アセチレンの燃焼(燃焼反応式、空気の混合割合による燃焼変化)
燃焼反応式の係数を求めて、完全燃焼のあり方を検証する。
- 【第19週】 アレーニウスの定義、ブレンステッド・ローリーの定義を学ぶ。定義を検証するため関連問題を解き、理解を深める。
- 【第20週】 水素イオン濃度とpH、pHの定義、水素イオン濃度の求め方を学習する。水素イオン濃度をpHに変換し、計算力を高める。
- 【第21週】 実験; 水溶液の濃度調製(メスフラスコなどを用いて、標準溶液の調製)とpH測定(水素イオンモル濃度とpHの関連を確かなものにする。)
- 【第22週】 酸と塩基の価数、電離度と酸と塩基の強弱の関係、問題演習とまとめ学習をする。
- 【第23週】 章末問題(教科書)演習とまとめ学習をする。
- 【第24週】 中和反応と塩の生成、pH指示薬(変色域、変色)について学習をする。
- 【第25週】 塩の分類、塩の性質(酸性、中性、塩基性の判定)について学び、問題演習とまとめ学習をする。
- 【第26週】 中和滴定(中和反応の量的関係、計算式の導入、使用器具の用途と特性)を理解し、問題演習など発展学習をする。
- 【第27週】 中和滴定(使用器具の用途と特性、滴定曲線、指示薬の選定法、計算の方法の習得を学習する。
- 【第28週】 章末問題(教科書)とまとめ学習をする。
- 【第29週】 実験; 食酢中の濃度測定(中和の理論の検証)
器具の特性の理解と計算の習得を確実にする。
- 【第30週】 中和の量的関係、滴定用器具・滴定曲線・指示薬選定など第24週~第29週で学んだ内容の総まとめをし、問題演習などで理解を深める。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
保健・体育 Health and Physical Education	必	桑原 伸弘 中出 明人	1 学年 知能機械工学科	2	通年週 2 時間							
授業概要	基礎体力作りを目的とした運動や、個人技能・集団技能・対人技能といったいろいろな種目の基本動作を中心とした運動。保健分野では、健康及び安全に留意した生活や意識に関することを中心とした内容を展開する。											
到達目標	15歳～20歳の年代の身体的、精神的な特徴を理解し、各種の運動の実践を通じて、自己の身体への認識を深め、健康・体力・運動能力の保持、増進を図る。 ルールや規則を守り、安全に留意し運動を通じて健康な人間関係を保つ態度を養う。											
評価方法	授業への参加状況（出欠、見学、遅刻）70%、テストを基礎とした技術習熟度20%、学習意欲および態度（授業態度、服装、準備協力等）10%として評価をする。											
教科書等	保健体育概論											
内 容	A		B		学習・教育目標							
第 1 週	スポーツテスト											
第 2 週	スポーツテスト				A							
第 3 週	スポーツテスト				A							
第 4 週	柔道（各種回転運動、受け身基本動作）		バレーボール（個人技能練習）		A							
第 5 週					A							
第 6 週	柔道（各種回転運動、各種受け身）		バレーボール（コンビネーションプレー）		A							
第 7 週					A							
第 8 週	柔道（各種受け身）		バレーボール（ルール、審判法、ゲーム）		A							
第 9 週					A							
第10週	水泳（3泳法の基本練習、部分練習）				A							
第11週	水泳（3泳法の基本練習、自由練習）				A							
第12週	水泳（長距離泳テスト）				A							
第13週	保健（疾病とその予防）				A							
第14週	バレーボール（スキルテスト）											
第15週	柔道（各種受身基本動作と発展練習）		サッカー（個人技能練習）		A							
第16週					A							
第17週	柔道（投げ技、固め技の基本）		サッカー（個人技能練習）		A							
第18週					A							
第19週	柔道（投げ技、固め技の練習）		サッカー（コンビネーションプレー）		A							
第20週					A							
第21週	柔道（投げ技、固め技の練習）		サッカー（コンビネーションプレー）		A							
第22週					A							
第23週	柔道（受身テスト、総合練習）		サッカー（ルール、審判法、ゲーム）		A							
第24週					A							
第25週	柔道（総合練習、練習試合）		サッカー（スキルテスト）		A							
第26週					A							
第27週	柔道（試合）		バレーボール		A							
第28週					A							
第29週	バレーボール（合同）											
第30週	保健				A							
(特記事項)		JABEEとの関連										
共通種目とAとBを週交代で実施する種目がある。気候の関係で水泳が4回になる可能性有。その場合保健と振替える。		JABEE										
		JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c	e	f	g	h
		本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
		○										

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（例）年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%づつとなります。

保健体育1学年

第1, 3週 スポーツテスト

スポーツテスト全8種目に学校指定種目として垂直跳び、背筋力を加えて実施する。

第4週 ～9週 Aの種目(柔道)と、Bの種目(バレーボール)を隔週で実施

(柔道)

対人競技をする上で必要な礼法や相手を尊重する態度について説明する。

次に各種回転運動を取り入れ、受け身動作の予備運動として体を慣れさせる。その後受身動作の反復練習をして受身技術の完成を目指す。ある程度上達したら投げ技の練習をする。

(バレーボール)

オーバーハンドパス、アンダーハンドパス、サーブの技術習得を基本目標とし、サーブカット、トス、スパイク等の攻撃に繋がるプレイを目指す。この学年は特にフォーム作りを大切にする。後半は6人制によるゲームを盛り込んでいく。

第10週～12週 水泳

2クラス実施するため、1回目と2回目は、前半または後半に1クラスで実施し、3回目は2クラス合同で行う。授業の半分で熱中症予防、心肺蘇生法についての講義を実施する。水泳実技は、長距離を泳げるような泳ぎを習得することを目標とし1回目、2回目とクロール、平泳ぎの基本泳法と自由遊泳をする。3回目は長距離泳のテストを行う。水泳は、気候により

第13週 保健

(疾病とその予防)

第14週 バレーボール

バレーボールスキルテストを実施する。

第15～28週 Aの種目(柔道)と、Bの種目(サッカー、バレーボール)を隔週で実施

(柔道)

投げ技、固め技の基本を練習、応用練習をし、対人競技であることを理解したうえで安全に乱取り練習を実施する。

(サッカー)

パスやキック、トラップやリフティングの練習を十分させる。ボールの扱い方を理解した後ミニゲームから始めて最終的に11人でのゲームが行えるようにする。パスの繋がりとプレイヤーのポジショニングが大切なことを理解させる。

第29週

2クラス合同バレーボール

第30週 保健

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
音楽 Music	必	満澤由美	1年生 (各学科共通)	1	半期 週2時間							
授業概要	音楽を通して、様々な考え方、ものの見方、表現方法、楽しみ方を学ぶ											
到達目標	個人の能力を生かし、皆と協力しながら創りあげる喜びを味わわせる 発表することによって、表現力・企画・構成力を培い、鑑賞することによって芸術性を養う											
評価方法	実技試験(歌唱-20% 器楽-20%) 授業中の小テスト(30%) 自主活動、ノート及び提出物(20%) 出欠等授業態度(10%)で、評価する。											
教科書等	高校生の音楽I(教育芸術社) プリント資料											
内 容	歌唱	鑑賞	器楽	理論	学習・教育目標							
第1週	校歌の練習 「翼を下さい」等	声の成り立ち 声の仕組み	オリエンテーション	・基礎知識 小テスト								
第2週	季節を歌う	呼吸法 さまざまな発声法	箏の全般説明	・音符の長さリズムについて								
第3週	原語に歌詞で歌う 0 sole mio(伊語)	オペラ ミュージカル	リコーダー さくら	・リズム打ちの練習								
第4週	ダニーボーイ(英)	日本の伝統芸能	箏 さくら {1}	・リズム打ちの練習								
第5週	親しみやすい曲を 合唱する	箏の様々な奏法	箏 さくら (2)	・リズム打ちの練習								
第6週	(1) 世界にひとつだけの花	バロックから現代 までの器楽曲(1)	箏 さくら {2}	・基礎的な理論								
第7週	(2) なごり雪	(2)	個人指導 箏 さくら テスト	・楽典と音楽用語について								
第8週	忘れてはならない日本の歌	(3)	ミュージックベル ジングルベル									
第9週	歌唱テスト曲「喜びの歌」練習(独語)	グループ活動 「高専サテライト スタジオ」について	ミュージックベル 喜びの歌	・基礎的な理論についてのプリント								
第10週	歌唱テスト曲「喜びの歌」練習	グループ分け	ミュージックベル We wish you~	・楽典と音楽用語について								
第11週	「喜びの歌」及びベートーヴェンについて											
第12週	「喜びの歌」個人指導	準備										
第13週	「喜びの歌」歌唱テスト(暗譜)			・まとめ								
第14週		サテライト発表1										
第15週		サテライト発表2										
(特記事項)		JABEEとの関連										
		JABEE	a	b	c	d1	d2a)d)	d2b)c)	e	f	g	h
		本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

音楽 ガイダンス

音楽の幅広い活動、中でも歌唱や器楽の技能の習得過程や、ハーモニーを作り出すために必要な仲間とのコミュニケーションを通して、「感動体験の共有」を育み、広げていくことを目標にしている。

「音楽」に対して「集中して、真剣に、取り組むこと」から生まれる「感動」を体験してもらいたい。

【歌 唱】

第1～4週

声を出す、歌うということの基本的なことを考えさせる。まず校歌をおぼえる。

小中で習った「翼をください」を、高専バージョン（視点を変えて）歌う。

O sole mio(イタリア語) ダニボーイ(英語)を原語で挑戦。

第5～7週

クラスで声を出すことに慣れた段階で、親しみやすい合唱曲（世界にひとつだけの花、なごり雪等）に取り組む。

第8週

「忘れてはならない日本のうた」を取り上げ、言葉の意味を考え昔の生活観を探る。

第9～14週

「喜びの歌」を練習し14週目に試験する。ベートーヴェンの生涯や、その他の彼の作品を紹介する。ドイツ語の特徴や歌詞の意味を理解し、暗譜（歌詞を暗記）する。

【鑑 賞】

歌唱や器楽に関連性の高い作品を取り上げる。「さまざまな発声法」「オペラ」「ミュージカル」

「日本の音楽」「バロックから現代までのクラシック音楽の流れ」など、ドキュメンタリーなども交え「聴く」ことに興味をもたせたい。

第9週～15週

「高専サテライトスタジオ」と称するディスクジョッキー（自主活動）を体験させる。

グループを組み、自分たちの推薦する曲をいかに聴衆の心に届けられるかを企画し、最終時に実施する。全員で評価する。

【器 楽】

第2～7週

箏の楽器について取り扱いの注意などを説明。「さくら」の練習の取り掛かる。さまざまな技法を覚えさせ、テストを（一人ずつ）実施する（グループで評価する）

第8～10週

ミュージックベルで、各々6～7人のグループに分かれて練習し、発表して聴き合う。

【理 論】

基礎の音楽理論や音程と音階を中心に、ピアノの鍵盤と音符の関係をおぼえる。

音符と休符の形や、その長さを理解し、手拍子によるリズム打ちを行う。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
英語総合 (Comprehensive English)	必	平山 規義	1 年 生 知能機械工学科	4	通 年 週 4 時 間						
授業概要	1. 中学英語からの円滑な導入を図りながら、「聞く」「話す」「読む」「書く」の基本的技能に習熟し、技術者に必要な実践的英語力の基礎を養う。 2. さまざまな読み物を通して世界各国の文化の一端に触れ、理解を深める。 3. 視聴覚教材を活用して、オーラルコミュニケーション能力の向上を図る。										
到達目標	1. 教科書の内容や教師の話す英語のだいたいの内容を理解できる。 2. 自分や身近なことについてある程度の的確さ、流暢さ、即応性をもって理解し伝えられる。 3. 辞書を用いれば、教科書や同レベルの文献の概略が理解できる。										
評価方法	前期・後期の中間・期末の定期試験 (70%)、小テスト・朗読・暗唱・レポート課題など (30%)。										
教科書等	教科書: <i>BIG DIPPER English Communication I</i> (数研出版、教科書準拠のワークブック) 参考書: 『総合英語 <i>Be</i> (New edition)』 (いっいずな書店)										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	オリエンテーション				D						
第 2 週	Lesson 1: Let's Make New Friends!				D						
第 3 週	"				D						
第 4 週	Lesson 2: When is Your Special Day?				D						
第 5 週	"				D						
第 6 週	Lesson 3: Colors of Our Beautiful Planet				D						
第 7 週	"				D						
第 8 週	"				D						
	< 前期中間試験 >										
第 9 週	Lesson 4: Tezuka Osamu: A Message for You				D						
第 10 週	"				D						
第 11 週	"				D						
第 12 週	Lesson 5: Better Designs for More People				D						
第 13 週	"				D						
第 14 週	"				D						
第 15 週	Lesson 6: Champy: Japan's First Guide Dog				D						
	< 前期期末試験 >										
第 16 週	"				D						
第 17 週	"				D						
第 18 週	Lesson 7: Secrets of Our Brains				D						
第 19 週	"				D						
第 20 週	"				D						
第 21 週	Lesson 8: The Best Christmas Present in the World				D						
第 22 週	"				D						
第 23 週	"				D						
	< 後期中間試験 >										
第 24 週	Lesson 9: History of Long-distance Races				D						
第 25 週	"				D						
第 26 週	"				D						
第 27 週	Lesson 10: Where Does Your Food Come From?				D						
第 28 週	"				D						
第 29 週	"				D						
第 30 週	"				D						
	< 後期期末試験 >										
(特記事項)	JABEE との 関 連										
Reading: Owen & Mzee は、進捗状況に応じて、長期休暇中の課題として扱うものとする。	JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
	本校の学習	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
	・教育目標								◎		

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

英語総合 ガイダンス

<本校で育てたい人物像>

自分の専門分野に関する情報について、英語で理解し、やり取りができる、基礎的な英語運用力を身につけたエンジニア

<将来的な到達目標（および数値指標）>

Reading: 簡単な語を用いて書かれた、個人的に興味のあるトピックや物語を、イラストや写真を参考にして理解することができる。

Listening: 自分自身や自分の身の回りの事柄や、買い物や外食の際の指示や説明について、ゆっくりと明確に話されれば、理解することができる。

Writing: 自分の経験、趣味や好き嫌いについて、辞書を利用しながら、簡単な語や基本的な表現を使って、また複数の文を用いて書くことができる。

Speaking: 前もって用意した上で、日常生活や科学分野の身近なトピックや簡単な事実について、複数の文を用いて意見を述べたり描写したりできる。

GTEC: Grade 3、実用英検 3級

第1週：オリエンテーション

授業の進め方、予習・復習のアドバイス、中学校の復習

第2～3週： Lesson 1: Let's Make New Friends! <コミュニケーション> 友だちをつくろう

文法：現在形、過去形、未来を表す表現、現在進行形、過去進行形

第4～5週： Lesson 2: When is Your Special Day? <異文化> 世界の誕生日の祝い方

文法：名詞・代名詞、動名詞、SVC(C=名詞・代名詞、形容詞)、SVO(O=名詞・代名詞、動名詞、不定詞の名詞用法)

第6～8週： Lesson 3: Colors of Our Beautiful Planet <自然> 色で感じる自然の神秘

文法：受動態、SVOO、SVOC、SVO(O=that 節、wh-節、疑問詞+to-不定詞)

第9～11週： Lesson 4: Tezuka Osamu: A Message for You <文化> マンガの神様・手塚治虫

文法：不定詞の副詞用法、分詞の形容詞用法(現在分詞、過去分詞)、不定詞の形容詞用法

第12～14週： Lesson 5: Better Designs for More People <生活> ユニバーサル・デザインって何だろう？

文法：比較、現在完了、SVO + to-不定詞

第15～17週： Lesson 6: Champy: Japan's First Guide Dog <福祉> 日本初！盲導犬誕生

文法：関係代名詞(who, which, that)、過去完了

第18～20週： Lesson 7: Secrets of Our Brains <科学> 脳が私たちをだます？

文法：SVOC(C=原形不定詞)、SVOC(C=現在分詞)、文と文をつなぐ語句(つなぎ表現)

第21～23週： Lesson 8: The Best Christmas Present in the World <ストーリー> 最高のクリスマスプレゼントとは

文法：現在完了進行形、過去完了進行形、助動詞を含む受動態、関係代名詞 what、分詞構文(現在分詞)

第24～26週： Lesson 9: History of Long-distance Races <スポーツ> 「走る」競技のルーツ

文法：関係副詞 where、関係副詞 when、形式主語〈It is ~ that...〉、強調構文〈It is ~ that...〉

第27～30週： Lesson 10: Where Does Your Food Come From? <社会> フード・マイルズで何がわかる？

文法：仮定法過去、関係副詞 why、関係副詞 how、間接疑問のまとめ

科目	必・選	担当教員	学年・学科	単位数	授業形態						
英語表現 English Expression	必	Marsh, David	1年生 知能機械工学科	2	通年 週2時間						
授業概要	To try to communicate in “natural” English, by developing speaking, listening, reading and writing ability. 「自然な」英語で「聞く」「話す」「読む」「書く」技能を高めることによって、自分の考えを英語で正確に表現し、相手に理解してもらう。										
到達目標	1. To be able to conduct satisfactory oral communication about basic topics. 基本的な事柄について、英文で自分の考えを明確に表現できる 2. To make oneself understood through a short speech about a given topic. ショートスピーチを通して、相手に理解してもらう										
評価方法	定期試験4回(スピーチ2回、筆記試験2回)(70%); 小テスト、提出課題など(30%)										
教科書等	<i>World English Intro (2nd Edition)</i> , by K. JOHANNSEN, M. MILNER, & R. TARVER CHASE, CENGAGE Learning										
内容					学習・教育目標						
第1週	ガイダンス & World English Intro Unit 1				D						
第2週	World English Intro Unit 1				D						
第3週	World English Intro Unit 1				D						
第4週	World English Intro Unit 1/2				D						
第5週	World English Intro Unit 2				D						
第6週	World English Intro Unit 2				D						
第7週	World English Intro Unit 2				D						
第8週	スピーチ・テスト				D						
第9週	World English Intro Unit 3				D						
第10週	World English Intro Unit 3				D						
第11週	World English Intro Unit 3				D						
第12週	World English Intro Unit 3/4				D						
第13週	World English Intro Unit 4				D						
第14週	World English Intro Unit 4				D						
第15週	World English Intro Unit 4				D						
	[前期期末試験]				D						
第16週	World English Intro Unit 5				D						
第17週	World English Intro Unit 5				D						
第18週	World English Intro Unit 5				D						
第19週	World English Intro Unit 5/6				D						
第20週	World English Intro Unit 6				D						
第21週	World English Intro Unit 6				D						
第22週	World English Intro Unit 6				D						
第23週	スピーチ・テスト				D						
第24週	World English Intro Unit 7				D						
第25週	World English Intro Unit 7				D						
第26週	World English Intro Unit 7				D						
第27週	World English Intro Unit 7/8				D						
第28週	World English Intro Unit 8				D						
第29週	World English Intro Unit 8				D						
第30週	World English Intro Unit 8				D						
	[前期期末試験]				D						
(特記事項)	JABEEとの関連										
クラスによって前期と後期の順が逆になる場合がある。	JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
	本校の学習	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
	・教育目標								◎		

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%づつになります。)

〈ガイダンス〉

1年生シラバス

〈本校で育てたい人物像〉

自分の専門分野に関する情報について、英語で理解し、やり取りができる、基礎的な英語運用力を身につけたエンジニア

〈将来的な到達目標（および数値指標）〉

Reading: 簡単な語を用いて書かれた、個人的に興味のあるトピックや物語を、イラストや写真を参考にして理解することができる。

Listening: 自分自身や自分の身の回りの事柄や、買い物や外食の際の指示や説明について、ゆっくりと明確に話されれば、理解することができる。

Writing: 自分の経験、趣味や好き嫌いについて、辞書を利用しながら、簡単な語や基本的な表現を使って、また複数の文を用いて書くことができる。

Speaking: 前もって用意した上で、日常生活や科学分野の身近なトピックや簡単な事実について、複数の文を用いて意見を述べたり描写したりできる。

GTEC: Grade 3、実用英検 3級

World English Intro

Unit 1: Friends and Family	Meet and introduce people Talk about family members Describe people
Unit 2: Jobs Around the World	Talk about jobs Talk about countries Look at jobs in other countries
Unit 3: Houses and Apartments	Describe your house Identify household objects Compare houses
Unit 4: Possessions	Talk about possessions Buy a present Talk about special possessions
Unit 5: Daily Activities	Tell the time Talk about people's daily activities Talk about what you do at work or school
Unit 6: Getting There	Ask and give directions Create and use a tour route Describe transportation
Unit 7: Free Time	Identify activities that are happening now Make a phone call Talk about abilities
Unit 8: Clothes	Clothes shopping Express likes and dislikes Colors

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
国 語 (Japanese)	必	宮本克之 小笠原愛子	2 年 生 知能機械工学科	3	現国 通年2時間 古典 半年2時間						
授業概要	近代以降の文章のうち、論理的な文章を客観的に理解する能力と、文学的な文章を多角的に鑑賞する能力を伸ばすとともに、視野を広げ、感受性を磨こうとする主体的な態度を培うことができる。古文では読解・鑑賞の方法を修得し、思考力と言語感覚を養うとともに、自国の文化への知見を深める。										
到達目標	1、文章の客観的理解により、人間・社会・自然などについて考えを深め、広げることができる。 2、文学作品について、鑑賞の方法を理解できる。また、代表的な文学作品について、日本文学史における位置づけを説明できる。 3、現代日本語の運用、語句の意味、常用漢字、熟語の構成、ことわざ、慣用句、同音同訓異義語、単位呼称、対義語と類義語塔の基礎的知識についての理解を深め、その特徴を把握できる。また、それらの知識を適切に活用して表現できる。 4、代表的な古文・漢文について、日本文学史および中国文学史における位置づけを理解し、作品の価値について意見を述べるができる。 5、社会で使用される言葉を始め、広く日本語を習得し、その意味や用法を理解できる。また、それらを適切に用い、一般的な社会的コミュニケーションとして実践できる。										
評価方法	4回の定期試験70%（古典のある半期については、現国対古典の比を1対1とする。）、提出物、小テスト、意見発表を30%として評価。60点以上を合格とする。										
教科書等	現国……『現代文B』（数研出版）、『基礎からの国語表現の実践』（京都書房）、『標準漢字演習』（とうほう）、『現代新国語辞典』（三省堂）。古典……『新編古典』（東京書籍）、『用例古語辞典』（学研）。										
内 容	現 国	古 典			学習・教育目標						
第 1 週	ガイダンス	「土佐日記」 李白の詩等			D D						
第 2 週	評論「胆力について」	" "			D D						
第 3 週	"	" "			D D						
第 4 週	"	「源氏物語」 雑説等			D D						
第 5 週	小説「山月記」	" "			D D						
第 6 週	"	" "			D D						
第 7 週	" 表現① 感想文を書く。	" "			D D						
第 8 週	" 問題集 文章の基礎	" 前期中間試験			D D						
第 9 週	詩歌「永訣の朝」ほか	「奥の細道」 出藍誉等（寓話）			D D						
第10週	"	" "			D D						
第11週	"	" "			D D						
第12週	評論「手の変幻」	「去来抄」 論語等（思想）			D D						
第13週	"	" "			D D						
第14週	" 表現② 意見文を書く。	" "			D D						
第15週	" 問題集 文章の基礎	古典のまとめ 前期末試験			D D						
第16週	評論「「である」ことと「する」こと」				D						
第17週	"				D						
第18週	"				D						
第19週	"				D						
第20週	"				D						
第21週	小説「檸檬」ほか				D						
第22週	" 表現③ 鑑賞文を書く。				D						
第23週	" 問題集 文章の実践	後期中間試験			D						
第24週	小説「こころ」				D						
第25週	"				D						
第26週	"				D						
第27週	"				D						
第28週	"	※古典を後期に行う場合は、後期に読み替えることとする。			D						
第29週	" 表現④ 批評文を書く。				D						
第30週	" 問題集 文章の実践	後期末試験			D						
(特記事項) 将来の卒業研究発表等に向けて、誤解されない正しい文章で感想や意見を書くことや、人の前で発表することを重視する。	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c	e	f	g	h
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-2	C-3	B	B	D	C	B
									◎		

(現代文)

第1週 ガイダンス

日本語を学ぶ目的を確認し、「ことば」を学ぶ方法について概説する。

第2週～第4週「胆力について」

日常生活を異化し、活性化する、筆者の思考方法を理解し、主体的な生のあり方について考える。

第5週～第8週「山月記」

小説を通じて正確な日本語読解能力を養うとともに、自己を相対化し、論理的に意見・感想を発表する。

第9週～第11週「永訣の朝」ほか

宮沢賢治等を題材にして、現代詩読解の方法を学ぶ。

第12週～第15週「手の変幻」

「美」を考察する抽象的な評論を通して、筆者の驚くべき逆説を理解するとともに、到達しえないものへのあこがれがいかにか描かれているかを読み取る。

第16週～第20週「「である」ことと「する」こと」

差異と等価の関係を文章に見いだすことで、正確な読みをすばやく行う訓練をする。

第21週～第23週 「檸檬」ほか

2年生にとっては難解であると思われる梶井基次郎を取り上げ、限られた情報から謎を読み解く訓練を行う。

第24週～第30週 「こころ」

登場人物の心理を文章から読み取り、欲望、罪、生の尊厳などについて考察する。

他者の口頭によるものを含む表現について、客観的かつ建設的に評価・助言し、多角的な理解力、柔軟な発想・思考力の涵養に努めるとともに、自己の表現の向上に接続する。

※各時間のなかで、文章力、コミュニケーション能力を鍛えるために、感想文や意見文を書いたり発表したりする。また、その基礎として問題集を用い、言葉や漢字の学習、誤解のない文章の書き方、文章構成法などの演習を行う。

(古典)

第1週～第3週

「土佐日記」 最初の仮名書き・和文体の日記文学である点や後の女流日記文学に与えた影響、また、女性仮託の意味を理解する。

「唐詩」 近体詩の基本的事項を学び、形式・内容の両面から各詩人の特色を学ぶ。

第4週～第8週

「源氏物語」 他の物語文学との関係やその位置について学ぶ。

「雑説」 題名の意味とその主張するところを学ぶ。また、論説的な文章であることを理解し、正しく読解する。

第9週～第11週

「奥の細道」 紀行文について学ぶ。作者の「旅」に対する考えをつかむ。

「寓話」 人々に親しまれ、言語生活や教養のなかにとけ込んでいる故事を学ぶ。

第12週～第15週

「去来抄」 俳論の理解を通して、句の凝縮された表現を理解する。

「論語」 孔子・孟子の特色あるものの見方、考え方を学ぶ。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
日本史 (Japanese History)	必	重松 正史	2年生 知能機械工学科	2	通年 週2時間						
授業概要	近世（江戸時代）後期から第2次世界大戦までの日本史を通史的に学ぶ										
到達目標	1 この時期の日本史の基本的流れについて政治・経済・社会の三側面から説明できる 2 近代日本における科学技術の受容について基本的な説明ができるようになる。 3 日本社会の特徴について、基本的事項を説明できるようになる。										
評価方法	年4回の定期試験75%、授業中の課題（提出物、小テスト）25%で評価する										
教科書等	日本史A－現代からの歴史－（東京書籍）										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	対象とする時代についての概観（江戸時代～第2次大戦まで）				A						
第 2 週	鎖国とは何であったのか。日本人は世界をどのように認識していたのか。				A						
第 3 週	江戸時代の科学技術				A						
第 4 週	大黒屋光太夫など漂流者による海外情報				A						
第 5 週	19世紀の世界情勢とペリー来航				A						
第 6 週	幕末社会の混乱（大地震・コレラ・ええじゃないか）				A						
第 7 週	明治維新と新政府による諸改革				A						
第 8 週	文明開化と科学技術導入の開始				A						
第 9 週	琉球処分、北海道開拓、国境の確定				A						
第10週	自由民権運動の展開、明治憲法の制定、国会開設				A						
第11週	民法制定、家族のあり方の転換				A						
第12週	日清・日露戦争				A						
第13週	台湾と朝鮮（植民地の獲得）				A						
第14週	産業革命と科学技術（1）				A						
第15週	産業革命と科学技術（2）、価値観の転換				A						
第16週	都市膨張と都市下層社会のあり方				A						
第17週	近代日本における衛生問題				A						
第18週	第一次世界大戦と日本、第一次世界大戦と科学技術				A						
第19週	大正デモクラシーと社会運動				A						
第20週	選挙、選挙権拡張と政党政治				A						
第21週	第一次世界大戦期の工業発展と工業国日本				A						
第22週	市民文化、消費社会の出現				A						
第23週	1920年代の不景気、金融恐慌				A						
第24週	昭和恐慌と「満州事変」				A						
第25週	日中戦争の行き詰まり				A						
第26週	日中戦争から太平洋戦争へ、日本軍のあり方、兵士のあり方				A						
第27週	太平洋戦争の様相と敗因（フィリピンなどにおける戦争）				A						
第28週	沖繩戦				A						
第29週	戦時下の国民生活（空襲・労働・疎開・食料など）				A						
第30週	敗戦と戦後史へのつながり				A						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつとなります。）

ガイダンス：日本史

第1週

- ・ 高専で日本史を学ぶことの意義を確認する
- ・ 中学校での日本史での学習内容をごく大雑把に復習し思い出す。

第2週～第6週

- ・ 19世紀後半、欧米列強による世界の植民地化が進展していた状況を見る。
- ・ 江戸時代後半期に日本国内で科学技術の「芽」が育っていた状況を知る。
- ・ 江戸時代の人々（庶民）が世界（地球）をどのように認識していたことを知る。
- ・ 漂流者の状況を具体的に知り、また和歌山（紀州）の人々がきわめて広い範囲に進出していたことを知る。
- ・ ペリー来航が幕藩体制にとって大きな衝撃であったことを理解できるようにする。
- ・ 幕末の混乱を大地震・コレラ・「ええじゃないか」などを通してなるべく具体的に知る。

第7週～第9週

- ・ 明治維新が大きな政治的社会的変革だったことを知る。
- ・ 文明開化が日本人の生活文化・価値観を大きく変えたものであったことを考察する。
- ・ 「日本」の範囲がいかにか固定していったのかを具体的に解説する。

第10週～第13週

- ・ 自由民権運動から憲法の制定、議会開設の基本的な流れを把握する。
- ・ 帝国憲法の特質について理解する。
- ・ 日清・日露戦争についての基本的事項を理解できるようにする。
- ・ 日本による台湾・朝鮮の植民地化について知り、植民地という問題について考える。

第14週～第17週

- ・ 日本の産業革命について基本知識を解説し、産業革命の急速な進展がなぜ起きたのかを考える。
- ・ 産業革命が社会に与えた大きな影響について知る。
- ・ 日本社会における「貧困」について具体的に知り、貧困の克服が大きな課題だったことを知る。

第18週～第22週

- ・ 第1次世界大戦が最新の科学技術を動員した戦争だったことを知る。
- ・ 第一次大戦期の経済発展と大正デモクラシーの関係を解説する。
- ・ 都市化の進展、サラリーマンの形成、大衆文化の成立など日本の現代化が始まったことを知る。
- ・ 政党政治のあり方や社会運動のあり方について知る。また政党政治の問題点についても考える。

第23週～第28週

- ・ 第一次大戦後の不況、金融恐慌、昭和恐慌の流れと深刻さを理解する。
- ・ 「満州事変」から日中戦争への基本的な流れを理解する。
- ・ 日中戦争から太平洋戦争への流れを理解する。
- ・ 日本軍の組織的問題点について具体的に理解する。
- ・ 第2次世界大戦と科学技術の関連について考える。

第29週～第30週

- ・ 戦争が個人に及ぼす精神的な傷を負わせるのかを具体的に考え、その後の日本社会に戦争の影響が大きく残ったことを知る。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
現代の世界 (Contemporary World)	必	赤崎 雄一	2年生 知能機械工学科	1	半期 週2時間						
授業概要	1. 日本を含めた近現代の世界について学ぶ。										
到達目標	1. 現代史を手がかりにして、世界各地の社会・文化を理解することで、国際人として教養を身につける。(A-1)										
評価方法	年4回の定期試験 =95% 発表など = 5%										
教科書等	『明解 世界史A』(帝国書院)、『明解世界史図説エスカリエ』(帝国書院) 毎回、プリントを配布する。										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	国際対立の激化				A						
第 2 週	第一次世界大戦とロシア革命				A						
第 3 週	ヴェルサイユ体制とアメリカの繁栄				A						
第 4 週	アジアの民族運動				A						
第 5 週	世界恐慌とファシズム				A						
第 6 週	第二次世界大戦				A						
第 7 週	経済不況と日中戦争				A						
第 8 週	大東亜共栄圏とアジア・太平洋戦争				A						
第 9 週	東西冷戦				A						
第10週	アジア諸国の独立				A						
第11週	第三勢力と中東問題				A						
第12週	ゆらぐアメリカ				A						
第13週	冷戦の終結と変わる社会主義				A						
第14週	グローバル化する世界				A						
第15週	アジアの成長と民主化				A						
第16週											
第17週											
第18週											
第19週											
第20週											
第21週											
第22週											
第23週											
第24週											
第25週											
第26週											
第27週											
第28週											
第29週											
第30週											
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

「現代の世界」ガイダンス

現代では世界の一体化がかつてないスピードで進み、民族問題、人口問題、環境問題など地球的規模の問題も深刻化しています。また、世界の一体化が深まるにつれ、さまざまな文化との出会いや交流の機会も増えています。

これらの問題の解決方向を見いだすために、私たちは人類の歴史から学ぶ必要があります。そのため1学年の時から「世界史」を学んできましたが、この時間では特に現代社会につながる世界と日本の動きについて学びます。

第一部 世界大戦がもたらしたもの

第1週	国際対立の激化	教p. 146
第2週	第一次世界大戦とロシア革命	教p. 150
第3週	ヴェルサイユ体制とアメリカの繁栄	教p. 156
第4週	アジアの民族運動	教p. 164
第5週	世界恐慌とファシズム	教p. 168
第6週	第二次世界大戦	教p. 174
第7週	経済不況と日中戦争	教p. 172
第8週	大東亜共栄圏とアジア・太平洋戦争	教p. 176

第二部 戦後の世界と現在までの動き

第9週	東西冷戦	教p. 180
第10週	アジア諸国の独立	教p. 184
第11週	第三勢力と中東問題	教p. 187
第12週	ゆらぐアメリカ	教p. 192
第13週	冷戦の終結と変わる社会主義	教p. 198
第14週	グローバル化する世界	教p. 200
第15週	アジアの成長と民主化	教p. 204

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
数学II α (Mathematics II α)	必	濱田 俊彦	2年生 知能機械工学科	4	通年 週4時間						
授業概要	工学の基礎となる微分法、積分法を学ぶ。										
到達目標	微分、積分の内容を理解し、計算が出来るようになる。										
評価方法	年4回の定期試験(70%) および小テスト・課題(30%) により評価する。										
教科書等	「新 基礎数学」、「新 基礎数学問題集」大日本図書 第1週—第8週 「新 微分積分I」、「新 微分積分問題集」大日本図書 第9週—第30週 はぎ取り式練習ドリル「数学II」、「数学III」数研出版編集部編										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	場合の数・順列				C-1						
第 2 週	組合せ				C-1						
第 3 週	二項定理				C-1						
第 4 週	演習				C-1						
第 5 週	等差数列				C-1						
第 6 週	等比数列				C-1						
第 7 週	数列の和				C-1						
第 8 週	演習				C-1						
第 9 週	前期中間試験返却、解説/関数の極限				C-1						
第10週	微分係数				C-1						
第11週	導関数				C-1						
第12週	導関数の性質				C-1						
第13週	三角関数の導関数				C-1						
第14週	指数関数の導関数				C-1						
第15週	演習				C-1						
第16週	前期末試験返却、解説/合成関数の導関数				C-1						
第17週	対数関数の導関数				C-1						
第18週	逆三角関数とその導関数				C-1						
第19週	関数の連続				C-1						
第20週	接線と法線・関数の増減				C-1						
第21週	極大と極小・関数の最大最小				C-1						
第22週	不定形の極限				C-1						
第23週	演習				C-1						
第24週	後期中間試験返却、解説/高次導関数・曲線の凹凸				C-1						
第25週	媒介変数表示と微分法・速度と加速度				C-1						
第26週	不定積分				C-1						
第27週	定積分の定義				C-1						
第28週	微分積分法の基本定理				C-1						
第29週	定積分の計算				C-1						
第30週	演習				C-1						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつとなります。)

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態
数学IIα (Mathematics IIα)	必	濱田 俊彦	2 年 生 知能機械工学科	4	通 年 週 4 時 間
ガイダンス					
<p>第1週—第4週 あることからの起こりうる全ての可能性を数え上げる方法 (場合の数) について学習する。 $(a + b)^n$ を展開するとどうなるか (二項定理) 、についても学習する。</p> <p>第5週—第8週 前の項と次の項の関係がある規則により定義された数の列 (数列) について学習する。その規則が、差が一定な数列を等差数列という。また、比が一定な数列を等比数列という。これらの数列の n 番目の項 (一般項) を求めたり、1番目から n 番目までの数列の和を計算する。</p> <p>第9週 関数 $y=f(x)$ は、変数、x の値に対しての、関数の値 y の対応であるが、x をある値に近づけたときの y の値 (極限值) を計算する。</p> <p>第10週—第12週 変数の変化に対する関数の変化する割合を求め、その極限をとることにより微分係数、更に導関数を定義し、その性質を学習する。</p> <p>第13週—第15週 工学で特に重要な三角関数と指数関数の微分が計算できるようにする。</p> <p>第16週 関数の変数に別の関数が合成されている場合の導関数の計算を学習する。</p> <p>第17週—第18週 三角関数の逆関数の逆三角関数、指数関数の逆関数の対数関数の導関数の公式を導き、計算できるようにする。</p> <p>第19週 関数のグラフが途切れることなくつながっているということ (連続) は、どういうことかを学習する。</p> <p>第20週—第21週 導関数の符号を調べ、どの範囲で関数が増加し、どの範囲で関数が減少するかを調べ、このことを元にして関数のグラフの概形を描く。</p> <p>第22週—第23週 ロピタルの定理を使用して不定形の極限値を計算することを学習する。</p> <p>第24週 第2次導関数の符号と曲線の凹凸との関係を学習する。また、第2次以上の導関数計算できるようにする。</p> <p>第25週 媒介変数表示とよばれる一つの曲線の表現方法について学習する。また、媒介変数表示された関数の微分についても学習する。 また時間によって位置の変わる物体の位置、速度、加速度と微分演算との関係についても学習する。</p> <p>第26週—第30週 積分の定義を学習する。平面図形を長方形の和として近似し、その極限をとることにより面積を求める方法について学習する。簡単な積分計算が出来るようにする。</p>					

科目	必・選	担当教員	学年・学科	単位数	授業形態						
数学Ⅱβ (Mathematics II β)	必	平岡 和幸	2年生 知能機械工学科	2	通年 週2時間						
授業概要	ベクトル、行列および行列式などの線形代数の基本的事項を理解し、計算できることに重点を置いて学習する。										
到達目標	平面や空間のベクトルの計算、および幾何学への応用が出来る。 行列や行列式の計算が出来る。										
評価方法	定期試験 (70%) および授業中に行う演習、小テスト、課題 (30%) により評価する。										
教科書等	教科書 「新 線形代数」大日本図書 問題集 「新 線形代数問題集」大日本図書、 「練習ドリル 数学B【標準編】」「練習ドリル 数学II【標準編】」数研出版										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	平面内のベクトル	定義と演算			C-1						
第 2 週		ベクトルの成分			C-1						
第 3 週		練習問題			C-1						
第 4 週		ベクトルの内積			C-1						
第 5 週		〃			C-1						
第 6 週		ベクトルの平行と垂直			C-1						
第 7 週		ベクトルの図形への応用			C-1						
第 8 週		練習問題			C-1						
第 9 週	空間内のベクトル	空間座標			C-1						
第10週		ベクトルの成分			C-1						
第11週		ベクトルの内積			C-1						
第12週		直線の方程式			C-1						
第13週		平面の方程式			C-1						
第14週		球の方程式			C-1						
第15週		練習問題			C-1						
第16週	行列	定義、行列の和・差、数との積			C-1						
第17週		線形変換			C-1						
第18週		回転			C-1						
第19週		練習問題			C-1						
第20週		行列の積と合成変換、転置行列			C-1						
第21週		練習問題			C-1						
第22週		逆行列と逆変換			C-1						
第23週		練習問題			C-1						
第24週	連立一次方程式と行列	消去法			C-1						
第25週		逆行列と連立一次方程式			C-1						
第26週		練習問題			C-1						
第27週	行列式	定義			C-1						
第28週		性質			C-1						
第29週		〃			C-1						
第30週		練習問題			C-1						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

第1週—第8週

力や速度のように、向きと大きさを持った量をベクトルというが、そのベクトルについて学習する。ベクトルの足し算、引き算、定数倍等を学び、内積と呼ばれる積についても学ぶ。若干の図形的応用についても触れる。

第9週—第15週

空間内のベクトルについて学習する。
平面内のベクトルと重複する内容が多い。

第16週—第23週

行列の定義、計算、及び線形変換について学習する。
行列の和、差、積等の計算が出来るようにする。

第24週—第30週

連立一次方程式の一つの解法である消去法について学習する。
係数だけを抜いて作った行列を操作する手法を学ぶ。
行列式の定義、及び行列式の計算について学習する。

科目	必・選	担当教員	学年・学科	単位数	授業形態						
物理 (Physics)	必	溝川辰巳	2年生 知能機械工学科	3	前期 週2時間 後期 週4時間						
授業概要	前期は力と運動(物理A)について学習する。後期は電気と磁気(物理A)及び波・音・光(物理B)を週一回ずつ並行して学習する。										
到達目標	基本的な物理現象について説明できることを目標とする。 (1) 物理現象について正しい知識を持ち、理解できる。 (2) 基本的な物理量の扱いができる。 (3) 物理現象を図式化またはグラフ化し、対応する式で表現できる。										
評価方法	定期試験60%、小テストや提出課題40%。前期、後期A、後期Bの比重は1:1:1とする。										
教科書等	教科書 ①総合物理1-力と運動・熱- (数研出版) —1年からの持ち上がり。②総合物理2-波・電気と磁気・原子- (数研出版) —新規。 問題集 ③リードLightノート物理基礎 ④フォローアップドリル (以下、FDと略す) 物理基礎-運動の表し方・力・運動方程式- ⑤FD物理 仕事とエネルギー・熱・剛体 —以上、持ち上がり。 ⑥リードLightノート物理 ⑦FD物理基礎-波・電気- ⑧FD物理-力と運動・熱と気体- ⑨FD物理-波- ⑩FD物理-電気と磁気- —以上、新規。										
内容	物理A: 教科書は前期①、後期②			学習・教育目標							
第1週	位置ベクトル、変位			C-1							
第2週	平面運動: 速度の合成・分解、相対速度			C-1							
第3週	平面運動: 相対速度、加速度			C-1							
第4週	平面運動: 落体の運動(水平投射)			C-1							
第5週	平面運動: 落体の運動(斜方投射)			C-1							
第6週	運動量と力積			C-1							
第7週	運動量保存則			C-1							
第8週	反発係数			C-1							
第9週	等速円運動: 速度、加速度			C-1							
第10週	等速円運動: 向心力			C-1							
第11週	慣性力			C-1							
第12週	単振動とは、単振動の速度と加速度			C-1							
第13週	単振動における力、ばね振り子と単振り子			C-1							
第14週	万有引力の法則			C-1							
第15週	万有引力を受ける物体の運動			物理B: 教科書は② C-1							
第16週	静電気、電気量保存の法則、静電誘導			波とは、波の発生 C-1							
第17週	クーロンの法則、電場			波の要素 C-1							
第18週	電場の重ね合わせ、電気力線			横波と縦波 C-1							
第19週	電位と電位差、一様な電場とその電位			重ね合わせの原理、定常波、固定・自由端 C-1							
第20週	点電荷の周りの電位			波の干渉、反射、屈折 C-1							
第21週	物質と電場			ホイヘンスの原理、回折 C-1							
第22週	コンデンサー、電気容量、誘電率			音の性質、音の伝わり方 C-1							
第23週	コンデンサに貯えられるエネルギー			うなり C-1							
第24週	オームの法則、抵抗率、ジュール熱			弦の振動 C-1							
第25週	抵抗の接続			気柱の振動、共鳴 C-1							
第26週	磁極と磁気力、磁場・磁力線、磁化			ドップラー効果 C-1							
第27週	電流のつくる磁場			光の種類、速さ、反射・屈折 C-1							
第28週	電流が磁場から受ける力、ローレンツ力			全反射、分散、散乱、偏光 C-1							
第29週	電磁誘導の法則			レンズ C-1							
第30週	交流の発生、電磁波			光の干渉、回折 C-1							
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
				◎							

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

<前期物理A：「力と運動」分野>

第1週～第5週 平面内の運動

一年生の物理では、基本的に一直線上の運動を扱ってきたが、ここでは、ベクトル等を用い、2次元の平面内の運動を学習する。

第6週～第8週 運動量の保存

運動の勢いを表す量として、新たに、運動量 $P = mv$ を学習する。さらに、力積と運動量の関係、運動量の保存則について学ぶ。

第9週～第15週 円運動、単振動、万有引力

平面運動の例として、等速円運動について学習する。遠心力などの慣性力、単振動、万有引力についても学習する。

<後期物理A：「電気と磁気」分野>

第16週～第23週 電場

電気現象の基礎となる、電場の考え方を学習する。電場とは、簡単に言うと、電気の性質を帯びるようになった空間のことである。さらに、進んで、電場中の電荷に対する静電気力のする仕事の量を表す電位を学ぶ。最後に、実用的な電気回路の素子であるコンデンサーの基礎を学ぶ。

第24週～第28週 電流、電流と磁場

磁場とは磁気的な性質を帯びるようになった空間のことである。磁気現象は電流と非常に密接な関係がある。ここでは、まず、電流および直流回路の基本を学ぶ。つづいて、電流が作る磁場をいくつかの簡単な場合について学習する。つづいて、電流が磁場から受ける力について学習する。

第29週～第30週 電磁誘導

コイルの中の磁場が時間的に変動することで、コイルに起電力が発生する（電磁誘導）。ここでは、電磁誘導の基礎を学習し、交流や発電に関する理解を深める。

<後期物理B：「波・音・光」分野>

第1週～第6週 波とは、波の性質

波とは、媒質のある一部分の振動が、周辺の振動を引き起こし、その影響が遠方へ伝わっていく現象である。波は重ねあわせの原理やホイヘンスの原理に従い、干渉や定常波、反射・屈折・回折などを起こす。このような波の一般的な性質について学ぶ。

第7週～第11週 音波

音は空気を媒質とする波である。これを例に、うなりや共鳴、ドップラー効果など波のより進んだ事項を学ぶ。

第12週～第15週 光

光は電場と磁場の変化が空間を伝わっていく電磁波の一種である。これを例に、屈折や干渉について理解を深める。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
化学Ⅱ (ChemistryⅡ)	必	河地 貴利	2年生 知能機械工学科	2	通年 週2時間						
授業概要	物質の状態変化が物質を構成する粒子の性質に関係していること、化学変化に伴う熱や光エネルギーの出入りおよび電子の授受、化学反応の速さの表し方と速さを決める要因、化学平衡における物質の量的関係などについて学ぶ。また、無機物質の単体や化合物の性質も概説する。										
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・ 物質の状態変化、溶解のしくみと溶液の性質、固体結晶の構造を説明できる。 ・ 化学反応のエネルギーと速さ、化学平衡について説明できる。 ・ 基本的な無機物質の性質について説明できる。 										
評価方法	定期試験70%、課題レポートおよび小テスト30%										
教科書等	[教科書] 化学基礎 (東京書籍) , 化学 (東京書籍) [参考書] フォトサイエンス化学図録 (数研出版)										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	ガイダンス, 物質の状態	: 物質の三態			C-1						
第 2 週	物質の状態	: 気体・液体間の状態変化			C-1						
第 3 週	気体の性質	: ボイルの法則・シャルルの法則			C-1						
第 4 週	〃	: 気体の状態方程式			C-1						
第 5 週	〃	: 混合気体, 理想気体と実在気体			C-1						
第 6 週	溶液の性質	: 溶解のしくみ, 固体の溶解度			C-1						
第 7 週	〃	: 溶液の濃度, 気体の溶解度			C-1						
第 8 週	〃	: 希薄溶液の性質 I			C-1						
第 9 週	〃	: 希薄溶液の性質 II			C-1						
第10週	固体の構造	: 結晶, 金属結晶			C-1						
第11週	〃	: イオン結晶, そのほかの結晶			C-1						
第12週	化学反応とエネルギー	: 反応熱と熱化学方程式			C-1						
第13週	〃	: ヘスの法則			C-1						
第14週	〃	: 化学反応と光			C-1						
第15週	酸化還元反応	: 酸化と還元, 酸化数			C-1						
第16週	〃	: 酸化剤と還元剤			C-1						
第17週	〃	: 金属の酸化還元反応			C-1						
第18週	電池と電気分解	: 電池			C-1						
第19週	〃	: 電気分解			C-1						
第20週	化学反応の速さ	: 反応の速さ			C-1						
第21週	〃	: 反応の速さを決める条件			C-1						
第22週	〃	: 反応のしくみ			C-1						
第23週	化学平衡	: 可逆反応と化学平衡			C-1						
第24週	〃	: 平衡定数			C-1						
第25週	〃	: 平衡の移動			C-1						
第26週	水溶液中の化学平衡	: 電離平衡			C-1						
第27週	〃	: 塩の水への溶解, 緩衝液			C-1						
第28週	〃	: 溶解平衡			C-1						
第29週	無機物質	: 周期表と元素			C-1						
第30週	〃	: 単体と化合物			C-1						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

「化学Ⅱ」学習ガイド

前学期中間までの学習範囲

- 【第 1 週】 授業の進め方・評価方法を確認し、物質の三態間の状態変化に伴うエネルギーの出入り、分子間力について理解する。
- 【第 2 週】 気体の圧力、気液平衡と蒸気圧、沸騰、状態図について理解する。
- 【第 3 週】 気体の体積・圧力・温度に関するボイル・シャルルの法則について理解する。
- 【第 4 週】 気体の状態方程式について学び、気体の分子量の求め方について理解する。
- 【第 5 週】 混合気体の全圧・分圧と平均分子量の求め方、理想気体と実在気体の相違点について理解する。
- 【第 6 週】 溶解のしくみ、固体の溶解度、再結晶における析出量の求め方について理解する。
- 【第 7 週】 溶液の濃度および気体の溶解度とその求め方について理解する。
- 【第 8 週】 蒸気圧降下、沸点上昇、凝固点降下を理解する。

前学期末までの学習範囲

- 【第 9 週】 沸点上昇度・凝固点降下度および浸透圧からの分子量の求め方について理解する。
- 【第 10 週】 結晶の種類、金属結晶の構造を理解し、単位格子に基づいた計算を理解する。
- 【第 11 週】 イオン結晶、共有結合結晶、分子結晶、非晶質について理解する。
- 【第 12 週】 化学反応に伴う熱の出入り、熱化学方程式を理解する。
- 【第 13 週】 ヘスの法則を理解し、反応熱、生成熱および結合エネルギーの求め方を理解する。
- 【第 14 週】 化学反応に伴う光の役割について理解する。
- 【第 15 週】 酸化還元反応を酸素・水素・電子の授受と関連して理解する。酸化数を理解する。

後学期中間までの学習範囲

- 【第 16 週】 おもな酸化剤と還元剤の反応、酸化還元反応の化学反応式の作り方を理解する。
- 【第 17 週】 金属のイオン化傾向と金属の酸化還元反応を理解する。
- 【第 18 週】 電池の原理、おもな実用電池について理解する。
- 【第 19 週】 電気分解の原理（ファラデーの法則）、電気分解の応用について理解する。
- 【第 20 週】 化学反応の速さの表し方、実験結果からの反応速度の求め方を理解する。
- 【第 21 週】 反応速度を決める要因、反応速度定数について理解する。
- 【第 22 週】 化学反応のしくみ、粒子の衝突と活性化エネルギーについて理解する。
- 【第 23 週】 可逆反応と化学平衡について理解する。

後学期末の範囲で学習すること

- 【第 24 週】 化学平衡の法則と平衡定数の求め方について理解する。
- 【第 25 週】 濃度・圧力・温度による化学平衡の移動（ル・シャトリエの法則）について理解する。
- 【第 26 週】 水溶液中の電離平衡、電離度、電離定数、およびそれらの求め方について理解する。
- 【第 27 週】 塩の加水分解、緩衝液と pH について理解する。
- 【第 28 週】 溶解平衡、溶解度積について理解する。
- 【第 29 週】 周期表と元素の分類について理解を深める。
- 【第 30 週】 非金属元素の単体とおもな化合物について理解する。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
生物 (Biology)	必	湯川逸紀	2年生 知能機械工学科	1	半期 週2時間						
授業概要	生命現象をマイクロからマクロへの流れでとらえられるように指導する。マイクロとしては細胞の構造と機能を理解させる。そして、マクロの観点では生物と環境との相互作用について理解させる。										
到達目標	生物体が細胞を単位として成り立ち、その内部の構造や働きが生物のさまざまな活動を支え、安定した生命活動を維持していることを理解する。また、人間を含む様々な生物は絶えず外部環境の影響を受け、またそれに影響を与えながら生命活動を営んでいることを知る。										
評価方法	2回の定期試験(70%)および課題, 演習, 小テスト, 授業プリントの提出状況(30%)で評価する。										
教科書等	〔教科書〕 島田正和他：生物基礎 (数研出版) 〔参考書〕 鈴木孝仁：フォトサイエンス生物図録 (数研出版)										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	第 1 章 生物の特徴 オリエンテーション 「生物」を学び始める前に				C-1						
第 2 週	第 1 節 生物の多様性と共通性	1. 生物の多様性と共通性			C-1						
第 3 週		2. 細胞の多様性と共通性			C-1						
第 4 週		3. 細胞の構造と多様性	組織と器官		C-1						
第 5 週		4. 細胞膜の性質			C-1						
第 6 週	第 2 節 エネルギーと代謝	1. 生命活動とエネルギー			C-1						
第 7 週		2. 代謝と酵素			C-1						
第 8 週	第 3 節 光合成と呼吸	1. 光合成のしくみ			C-1						
第 9 週		2. 光合成の外的要因			C-1						
第10週		3. 呼吸のしくみ			C-1						
第11週	第 4 章 植生の多様性と分布	1. さまざまな植生			C-1						
		2. 植生の遷移			C-1						
第12週		3. 気候とバイオーム			C-1						
第13週	第 5 章 生態系とその保全	1. 生態系のしくみ			C-1						
		2. 物質循環とエネルギーの流れ			C-1						
第14週		3. 生態系のバランス			C-1						
第15週		4. 人間活動と生態系の保全			C-1						
第16週											
第17週											
第18週											
第19週											
第20週											
第21週											
第22週											
第23週											
第24週											
第25週											
第26週											
第27週											
第28週											
第29週											
第30週											
(特記事項)	JABEEとの関連										
中間考査は第7週までの内容、期末考査は第8週から第15週までの内容で行う。	JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
					◎						

〔平成26年度〕 生物ガイダンス (2学年: 知能機械工学科)

- 【第1週】 科目「生物」を学ぶことの意味から授業に入り、この授業の方法と評価について、詳しく説明する。生物のもつ共通性と多様性については生物の進化に基づくことを理解させる。また、簡単な机上での実習を通して、科学の探求の方法について理解させる。
- 【第2週～第5週】 細胞発見から細胞説までを学習した後、以下の内容について学習する。
- ・細胞の研究法の進展 ・細胞の大きさ ・真核細胞の細胞小器官(オルガネラ)の構造とその働き
 - ・真核細胞と原核細胞の違い ・細胞の進化と共生説 ・細胞への物質の出入り(細胞膜の性質)
- 【第6週】 代謝とエネルギーの関係について学習する。また、ATPの構造と高エネルギーリン酸結合について学習する。
- 【第7週】 生体内の化学反応は、細胞内で行われる酵素によって触媒されていることを学習する。また、「基質特異性」や温度、PHとの関係など酵素の大切な性質について学ぶ。
- 【第8週】 葉緑体の構造、光合成色素の光吸収の特徴を知り、光合成のしくみについて学習する。
- 【第9週】 光合成速度と光・温度・二酸化炭素濃度などの外的条件との関係を学習する。CO₂の吸収と生体の乾燥重量の変化について計算してみる。
- 【第10週】 好気呼吸の過程は解糖系・クエン酸回路・電子伝達系の3段階に区別され、これらの過程を経て基質が酵素によって徐々に脱水素され、酸化されることを学習する。
- 【第11週】 まず、植物の生態を学ぶ上での基本的な用語を理解する。環境要因、生活形、バイオーム、植生、相観、優占種など。それをもとに、さまざまな植生の特徴を理解し、その遷移の過程を学ぶ。
- 【第12週】 気候とバイオームの関係を理解し、世界のバイオームの分布を知る。また、日本のバイオームとその分布についても学ぶ。垂直分布についても正しく理解する。
- 【第13週】 生態系の定義、生物と非生物的環境のかかわり、生態系における「生産者」「消費者」「分解者」の役割について学ぶ。「食物連鎖」「食物網」「生態ピラミッド」などについても理解を深める。また、炭素の循環、窒素の循環について学習するが、前段として、光合成を復習し、窒素固定についてやや詳しく説明する。生態系の物質収支を栄養段階別に学ぶ。
- 【第14週】 自然浄化の限界を上回る水質汚染(富栄養化)や地球温暖化、酸性雨がもたらすことを学ぶことで生態系のバランスが微妙であることを理解する。生態系の復元力の強めるにはどうすればよいかを考える。
- 【第15週】 外来生物の移入、森林の過度の伐採がもたらす生態への影響。生物濃縮、遺伝子かくらん物質「環境ホルモン」などで今環境に起こっていることについて目を向ける。

- 授業には教科書と図録をお忘れなく
- ノートは不要です。プリント(主としてB4)を配布します。そこに記入してください。
- プリント(2穴あけておきます)はフラットファイル(最初の授業日に配布します)に綴じて「ノート」にしてください。
- このファイルは定期考査終了時提出してもらいます。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
保健・体育 Health and Physical Education	必	桑原 伸弘 芥河 晋	2 学年 知能機械工学科	2	通年週2時間						
授業概要	基礎体力作りを目的とした運動や、個人技能・集団技能・対人技能といったいろいろな種目の基本動作を中心とした運動。保健分野では、健康及び安全に留意した生活や意識に関することを中心とした内容を展開する。										
到達目標	15歳～20歳の年代の身体的、精神的な特徴を理解し、各種の運動の実践を通じて、自己の身体への認識を深め、健康・体力・運動能力の保持、増進を図る。 ルールや規則を守り、安全に留意し運動を通じて健康な人間関係を保つ態度を養う。										
評価方法	授業への参加状況（出欠、見学、遅刻）70%、テストを基礎とした技術習熟度20%、学習意欲および態度（授業態度、服装、準備協力等）10%として評価をする。										
教科書等	保健体育概論										
内 容	A		B		学習・教育目標						
第 1 週	スポーツテスト				A						
第 2 週	スポーツテスト				A						
第 3 週	バレーボール（基本練習、コンビネーション）		器械運動（跳び箱、ハンドスプリング）		A						
第 4 週					A						
第 5 週	バレーボール（審判法、ゲーム）		器械運動（跳び箱、ハンドスプリング）		A						
第 6 週					A						
第 7 週	バレーボール（ゲーム、スキルテスト）		器械運動（スキルテスト）		A						
第 8 週					A						
第 9 週	バレーボール（ゲーム）				A						
第10週	水泳（3泳法の基本練習、部分練習）				A						
第11週	水泳（3泳法の基本練習、自由練習）				A						
第12週	水泳（タイム測定）				A						
第13週	保健				A						
第14週	柔道（受身総復習）		サッカー（基本練習、連携プレー）		A						
第15週					A						
第16週	柔道（投げ技、固め技の練習）		サッカー（基本練習、連携プレー）		A						
第17週					A						
第18週	柔道（投げ技、固め技の練習）		サッカー（ゲーム）		A						
第19週					A						
第20週	柔道（投げ技、固め技の練習）		サッカー（ゲーム）		A						
第21週					A						
第22週	柔道（受身テスト、総合練習）		サッカー（ゲーム）		A						
第23週					A						
第24週	柔道（ルール説明、試合）		バスケットボール（基本練習）		A						
第25週					A						
第26週	バスケットボール（基本練習とコンビネーション）				A						
第27週	バスケットボール（ルール、審判法、ゲーム）				A						
第28週	バスケットボール（ゲーム）				A						
第29週	バスケットボール（ゲーム、スキルテスト）				A						
第30週	保健				A						
(特記事項)	JABEEとの関連										
共通種目とAとBを週交代で実施する種目がある。気候の関係で水泳が4回になる可能性有。その場合バスケットボールと振替える。	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c	e	f	g	h
	本校の学習	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
	・教育目標	○									

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつとなります。）

保健体育2学年

第1, 2週 スポーツテスト

スポーツテスト全8種目に、学校指定種目として垂直跳びと背筋力を加えて実施する

第3週 ～8週 Aの種目(バレーボール)と、Bの種目(器械運動)を隔週で実施

(バレーボール)

個人技能、連携プレーを練習し、ルールの確認を行ったあと、ゲーム形式で進める。授業の終盤にはスキルテストを実施する。

(器械運動)

ハンドスプリングと跳び箱運動を実施する。

倒立練習、ホップ動作の練習をしてハンドスプリングを完成させる。

跳び箱運動は、開脚跳び、閉脚跳び、台上前転、倒立回転跳びなど、レベルに応じた技を練習する。

第9週 バレーボール

2クラス合同でバレーボールを実施する。

第10週～12週 水泳

2クラス実施するため、1回目と2回目は、前半または後半に1クラスで実施し、3回目は合同クラスでタイム測定を実施する。後半授業の前は短時間で講義を実施する。水泳実技は、1回目クロール、2回目平泳ぎの基本練習、自由練習を実施し、3回目の2クラス合同でのタイム測定では、クロール、平泳ぎ、バック各25mのタイムを測定する。

第13週 保健

第14～24週 Aの種目(柔道)と、Bの種目サッカーを隔週で実施

(柔道)

受身練習の復習、発展練習をし、受身技術の完成を目指す。投げ技、固め技の基本を習得し、乱取り練習を実施する。また、お互いの安全、相手に対する敬意の意識をよく理解させ、ルールをよく理解した上で試合を実施する。

(サッカー)

基本となるドリブルやパス、シュート等の個人技能の練習を十分行い、連携プレーにつながる力を身に付ける。そして試合では、パス回しとそれにとまなうポジション取りを意識したゲーム展開を目指す。授業の終盤にドリブル、パス、そしてシュート等のスキルテストを実施する。

第25～29週 バasketボール

基本となるドリブルやパス、シュート等の個人技能の練習を十分行い、連携プレーにつながる力を身に付ける。そして試合では、チームプレーを重視したゲーム展開を目指す。授業の終盤にドリブルやシュート等のスキルテストを実施する。

尚、Basketボールは、サッカーの雨天時にも実施する。

第30週 保健

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
英語総合 (Comprehensive English)	必	後藤多栄子	2年生 知能機械工学科	4	通年 週4時間						
授業概要	1. 1年次で学習した内容を発展させ、基本的な語法により習熟する。また「聞く」「話す」「読む」「書く」の技能を高め、技術者に必要な実践的英語力を養う。 2. 種々の読み物を通して、英語圏に限らず世界各国の状況に触れ、国際的視野を広める。 3. 視聴覚教材を活用してオーラル・コミュニケーション能力の向上を図る。										
到達目標	1. 教科書の内容や教師の話す英語を聞いて、大体的内容を理解できる。 2. 自分の身の回りや日常的な内容について簡単に英語で応答し、発話できる。 3. 教科書及びそれと同程度の文献を読んで、辞書を使えば、その概略を理解できる。 4. 自分の身の回りや日常的な内容について、簡単な文章を英語で書ける。										
評価方法	1. 前・後期の中間・期末の定期試験 (60%) 2. 授業中の小テスト、教科書等の朗読や暗唱、レポートなどの課題内容 (40%)										
教科書等	教科書: <i>Compass English Communication II</i> (大修館)、教科書準拠のワークブック 参考書: 『総合英語 <i>Be</i> (New edition)』 (いしづな書店)、『COCET 2600』 (成美堂)										
内 容					学習・教育目標						
第1週	Lesson 1. <i>Words to Live by</i>				D						
第2週	"				D						
第3週	"				D						
第4週	"				D						
第5週	2. <i>Takuya's Adventure in Canada</i>				D						
第6週	"				D						
第7週	"				D						
第8週	"/ Follow the Compass! 1: Listening <前期中間試験>										
第9週	3. <i>Cooking with the Sun</i>				D						
第10週	"				D						
第11週	"				D						
第12週	"				D						
第13週	4. <i>Manday Loves Japanese Food</i>				D						
第14週	"				D						
第15週	"/ Follow the Compass! 2: Speaking <前期期末試験>										
第16週	5. <i>Table for Two</i>				D						
第17週	"				D						
第18週	"				D						
第19週	"				D						
第20週	6. <i>Architect in Action</i>				D						
第21週	"				D						
第22週	"				D						
第23週	"/ Follow the Compass! 3: Reading <後期中間試験>										
第24週	7. <i>Sleeping and Dreaming</i>				D						
第25週	"				D						
第26週	"				D						
第27週	"				D						
第28週	8. <i>Life in a Jar</i>				D						
第29週	"				D						
第30週	"/ Follow the Compass! 4: Writing <後期期末試験>										
(特記事項)	JABEEとの関連										
Supplementary Readings 1~3は、長期休暇中の課題とすることがある。	JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
									○		

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

ガイダンス

<将来的な到達目標（および数値指標の例）>

Reading: 簡単な語を用いて書かれた人物、場所、生活、文化などの紹介文、および組織や計画の経緯をまとめた短い文章が理解できる。(TOEIC: 140)

Listening: 乗り物や駅、空港などでの短いアナウンス、学校の科学や専門分野の宿題などについて、ゆっくり明確に、なじみのある発音で指示されれば、要点を理解することができる。(TOEIC: 160)

Writing: 日常的・個人的な内容のメモ、日記や、実験、製品などの説明について、and, but, because などの平易な語で繋ぎながら、簡単だがまとまりのある英語の文章を書くことができる。

Speaking: エンジニアとしての自己紹介や、学校、さらには技術工学の基本的な事柄について、視覚補助を用い一連の簡単な語句や文を使って、短い話をするすることができる。

数値指標: GTEC: Grade 3 [upper]、実用英検 準2級

第1～4週: Lesson 1. *Words to Live by*

- (1) 現在完了 (継続) / 関係代名詞 / 関係副詞 / 仮定法過去 いずれも肯定、否定、疑問など基本的な文章・節を扱う。仮定法過去は If 節のもののみ
- (2) Communication: 尊敬する人について質問し答える。Wh-疑問文を時制や数に注意しながら正確に作り、正しく答える。60%以上の正答率を求める。

第5～8週: 2. *Takuya's Adventure in Canada*

- (1) 付加疑問 / SVO (O=whether/if節) / 原形不定詞 (知覚動詞) / 不定詞の否定 いずれの項目も基本的な文章・節の中で扱う。
- (2) Communication: あるテーマについて意見交換をする。Do you think ...? I think Why を用いてスムーズに発話でき、会話の60%以上を正しい英語で表現できる。
- (3) Follow the Compass! 1: Listening dictationでもcompositionでも60%以上の正答率を求める。<駅のアナウンスや理科、専門分野の宿題などについての聞き取り>

第9～12週: 3. *Cooking with the Sun*

- (1) 比較級の強調/SV (知覚動詞) O 現在分詞 (-ing) / 関係代名詞の継続用法/未来進行形 いずれも肯定、否定、疑問など基本的な文章・節を扱う。
- (2) Communication: 様々な器具の使い方を説明する。<専門分野で用いる器具の使い方の説明>
命令文に慣れ親しむ。First, Then, Nextなどを用い分かりやすい内容にする。発音の正確さ、聴き取りの理解度も含め、60%以上の正答率を求める。

第13～15週: 4. *Mandy Loves Japanese Food*

- (1) 過去完了 / 前置詞+関係代名詞 / 過去分詞を用いた分詞構文 / with (付帯状況) いずれも肯定、否定、疑問など基本的な文章・節を扱う。「過去分詞を用いた分詞構文」はプリントを用いて説明する。それらを60%以上理解できておれば (確認テスト60%以上の得点で) OKとする。
- (2) Communication: 日本各地の有名な食べ物について話し合う。相手に問いかける。
Have you heard of ...? や、Do you know ...? などの英語表現がスムーズに出るようにする。相手とのやり取りに60%以上の正確さを求める。
- (3) Follow the Compass! 2: Speaking 自分の知っている表現をつなぎ合わせて英語表現を増加させていく。相手とのやり取りに60%以上の正確さを求める。<視覚教材を用いてエンジニアとしての自己紹介や、学校、技術工学の基本的な事柄の説明>

第16～19週: 5. *Table for Two*

- (1) SVO if ~ / 複合関係詞 / S + (知覚動詞) + O + 過去分詞 / 仮定法過去完了 いずれの項目も肯定、否定、疑問など基本的な文章・節を扱う。「仮定法過去完了」は仮定法過去と合わせてプリントを用いて説明する。それらを60%以上理解できておれば (確認テスト60%以上の得点で) OKとする。
- (2) Communication: 電話で待ち合わせの場所と時間を決める。決まり文句を用い要件を簡潔に述べる。相手とのやり取りに60%以上の正確さを求める。

第20～23週: 6. *Architect in Action*

- (1) 助動詞+have+過去分詞 / 無生物主語の構文 / 原形不定詞 (使役動詞) / 部分否定
いずれの項目も肯定、否定、疑問など基本的な文章・節を扱う。「助動詞+have+過去分詞」についてはプリントを用いて説明する。それらについて60%以上理解できておれば (確認テスト60%以上の得点で) OKとする。
- (2) Communication: 将来の仕事について話し合う。How about ...? や Why don't you ...? を用い、相手の夢を聞き出す。相手とのやり取りの間に60%以上の正確さを求める。
- (3) Follow the Compass! 3: Reading トピックセンテンスの探し方、論理展開の実例を分析する。

第24～27週: 7. *Sleeping and Dreaming*

- (1) 比較表現 (～倍) / as if 仮定法過去 / It seems that ~ / 形式目的語 it いずれの項目も肯定、否定、疑問など基本的な文章・節を扱う。
- (2) Communication: 日常生活の時間や回数について。時間や数字の読み方に留意する。相手とのやり取りも含め、60%以上の正確さを求める。

第28～30週: 8. *Life in a Jar*

- (1) 関係副詞の継続用法 / 否定疑問文 / 過去完了進行形 / 関係代名詞 whose いずれの項目も肯定、否定、疑問など基本的な文章・節を扱う。
- (2) Communication: 物語や映画、ドラマなどの要約を書く。タイトル、簡潔なテーマとプロットの紹介。英文に60%以上の正確さを求める。
- (3) Follow the Compass! 4: Writing: "Reasons why English is important" および、メモ・日記や、実験、製品などの説明について。簡潔でまとまりのある英語の文章を書く。文を作る際のphrases の活用。段落を作ったら幾つもの段落を重ねてまとまった文章を作成する。論の組み立ても含め、and, but, because などの語で繋がれているかなど、英文に60%以上の正確さを求める。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
英会話 English Conversation	必	Marsh, David	2年生 知能機械工学科	1	半期 週2時間						
授業概要	1. 「natural」な英語で「聞く」「話す」「読む」「書く」の技能を高める。 2. 自分の考えを英語で正確に表現し、相手に理解してもらう										
到達目標	1. 英文で自分の考えを明確に表現できる 2. ショートスピーチを通して、相手に理解してもらう										
評価方法	筆記試験2回(60%) ; 小テスト、提出課題など(40%)で評価する。										
教科書等	<i>New Headway Elementary (4th edition)</i> by Liz & John Soars (Oxford University Press)										
内 容					学習・教育目標						
第1週	ガイダンス & New Headway Elementary Unit 8				D						
第2週	New Headway Elementary Unit 8				D						
第3週	New Headway Elementary Unit 8				D						
第4週	New Headway Elementary Unit 9				D						
第5週	New Headway Elementary Unit 9				D						
第6週	New Headway Elementary Unit 9				D						
第7週	New Headway Elementary Unit 10				D						
第8週	New Headway Elementary Unit 10				[前期中間試験] D						
第9週	New Headway Elementary Unit 10				D						
第10週	New Headway Elementary Unit 11				D						
第11週	New Headway Elementary Unit 11				D						
第12週	New Headway Elementary Unit 11				D						
第13週	New Headway Elementary Unit 12				D						
第14週	New Headway Elementary Unit 12				D						
第15週	New Headway Elementary Unit 12				[前期期末試験] D						
第16週					D						
第17週					D						
第18週					D						
第19週					D						
第20週					D						
第21週					D						
第22週					D						
第23週					D						
第24週					D						
第25週					D						
第26週					D						
第27週					D						
第28週					D						
第29週					D						
第30週					D						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつとなります。)

〈ガイダンス〉

2年生シラバス

〈本校で育てたい人物像〉

自分の専門分野に関する情報について、英語で理解し、やり取りができる、基礎的な英語運用力を身につけたエンジニア

〈将来的な到達目標（および数値指標）〉

Reading: 簡単な語を用いて書かれた人物、場所、生活、文化などの紹介文、および組織や計画の経緯をまとめた短い文章が理解できる。(TOEIC: 140)

Listening: 乗り物や駅、空港などでの短いアナウンス、学校の科学や専門分野の宿題などについて、ゆっくり明確に、なじみのある発音で指示されれば、要点を理解することができる。(TOEIC: 160)

Writing: 日常的・個人的な内容のメモ、日記や、実験、製品などの説明について、and, but, because などの平易な語で繋ぎながら、簡単だがまとまりのある英語の文章を書くことができる。

Speaking: エンジニアとしての自己紹介や、学校、さらには技術工学の基本的な事柄について、視覚補助を用い一連の簡単な語句や文を使って、短い話をするすることができる。

GTEC: Grade 3 [upper]、実用英検 準2級

New Headway Elementary

Unit 8: Eat in or out?	Talking about food and shopping Ordering in a restaurant Using count/noncount nouns, some/any
Unit 9: City living	Talking about towns and cities Giving directions Using comparative adjectives Using prepositions of place
Unit 10: Where on Earth are you?	Talking about people and places Describing people Using present continuous to talk about activities
Unit 11: Going far	Talking about the future Making suggestions Using <i>going to</i> and infinitives Talking free time activities
Unit 12: Never ever!	Talking about experiences Talking about transport and travel Using present perfect tense to talk about experiences

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
国 語 (Japanese)	必	宮本克之 和田茂俊	3 年 生 知能機械工学科	3	現国通年週2時間 古典半年週2時間						
授業概要	日本語で情報を収集・選択・構成し、論理的かつ効果的に双方向コミュニケーションをとることができる。また、論理的かつ多角的な理解力、柔軟な思考・発想力、豊かな口頭表現を含む効果的なコミュニケーション能力、および主体的な表現意欲を培うことができる。										
到達目標	1、鑑賞にもとづく批評的な文章の執筆や文学的な文章の創作を通して、感受性を培うことができる。 2、他者の視点を尊重しつつ、建設的かつ論理的に自らの考えを構築し、合意形成にむけて口頭によるコミュニケーションをとることができるとともに、自らのコミュニケーションスキルを改善する方法を習得する。まあ、相手の意見を理解し、まとめることができる。 3、教材として取り上げた作品に用いられている言葉等について、現代の言葉とのつながりや時代背景などに関する古文・漢文の基礎的知識を習得することができる。										
評価方法	4回の定期試験70%（古典のある半期については、現国対古典の比を1対1とする。）、提出物・小テスト・意見発表を30%として評価。6.0点以上を合格とする。										
教科書等	現国……『精選現代文B』（筑摩書房）、『基礎からの国語表現の実践』（京都書房）、国語辞典。 古典……『古典B』（教育出版）、『用例古語辞典』（学研）。										
内 容	現 国	古 典			学習・教育目標						
第 1 週	報告 ガイダンス（スピーチの方法ほか）	第 1 週	ガイダンス	D	D						
第 2 週	評論（1）「ノスタルジアと「かわいい」」	第 2 週	『徒然草』（奇談）	D	D						
第 3 週	〃	第 3 週	〃	D	D						
第 4 週	〃	第 4 週	〃（達人）	D	D						
第 5 週	〃 表現① 文章の基礎Ⅰ	第 5 週	〃	D	D						
第 6 週	小説（1）「貧の意地」	第 6 週	〃（処世）	D	D						
第 7 週	〃	第 7 週	〃	D	D						
第 8 週	〃	第 8 週	〃 前期中間試験	D	D						
	〃 表現② 感想・意見を発表する。										
第 9 週	小説（2）「沈黙」	第 9 週	『枕草子』 [美学]	D	D						
第10週	〃	第10週	〃	D	D						
第11週	〃 表現③ 文章の基礎Ⅱ	第11週	〃 [感性]	D	D						
第12週	〃 表現④ 意見を述べる。	第12週	〃	D	D						
第13週	詩歌「永訣の朝」ほか	第13週	〃 [批評性]	D	D						
第14週	〃	第14週	〃	D	D						
第15週	表現⑤ 手紙の書き方	第15週	古典のまとめ 前期期末試験	D	D						
第16週	小説（3）「舞姫」			D							
第17週	〃			D							
第18週	〃			D							
第19週	〃			D							
第20週	〃			D							
第21週	〃			D							
第22週	〃 表現⑥ 批評を書く。			D							
第23週	〃		後期中間試験	D							
第24週	評論（2）「Not I, not I…」			D							
第25週	〃			D							
第26週	〃			D							
第27週	〃			D							
第28週	〃			D							
第29週	表現⑦論理的な文章を書く。			D							
第30週	現代文のまとめ		後期期末試験	D							
(特記事項) 将来の卒業研究発表等に向けて正しい文章で感想や意見を書くことや、口頭発表することを重視する。	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-2	C-3	B	B	D	C	B
									◎		

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。
2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

(現代文)

第1週 「ガイダンス」スピーチの方法ほか。「報告」プルトップ缶の開発記事を参考に報告文を書く。

第2～第4週 評論「ノスタルジアと「かわいい」」

現代の消費社会に通底する美学に内在する諸問題を理解し、自身の拠って立つ思考を相対化するとともに、気鋭の学者が書く論文を読むことで、言語・思考能力を養う。

※表現① 文章の基礎Ⅰ

漢字や語句などに関する演習をおこない、語彙を増やす。

第5週～第8週 小説「貧の意地」

読書習慣の形成をとおして感受性を培い、新たな言葉やものの見方を習得して自らの表現の向上に生かす。

表現② 感想・意見を発表する。

第9週～第12週 小説「沈黙」

現代を生きる青年の存在を変えた体験の意味を理解し、関係に生きる「私」についての理解をさらに深める。

表現③意見を述べる。

表現④ 文章の基礎Ⅱ 文章の基礎を学び、一文を正しく書けるようにする。

第13週～第14週 詩歌「サーカス」ほか

現代詩における言葉のはたらきや作品の特質をとらえ、どのような世界観が表現されているか理解する。

第15週 表現⑤ 手紙の書き方 礼状等、実用文の書き方を学ぶ。

第16週～第23週 小説「舞姫」

作中人物の言動や心理を的確に読み取り、上司・同僚・恋人等をめぐる人間関係の力学を考察し、われわれの欲望の発生について理解を深める。

表現⑥ 批評文を書く。

第24週～第28週 評論「Not I, not I...」

社会を形成する原動力としての「贈与」をめぐって、筆者の考えを正確に読み取り、われわれの社会を相対化する視座を獲得する。

第29週 表現⑦ 実用的な文章を書く「小論文のかたち」

文章の構成法を学び、正しい文章で論理的に自分の意見を表現する方法を身につける。

第30週 現代文のまとめ

※各時間のなかで、文章力・コミュニケーション能力の涵養のために、批評を書いたり発表したりする。また、その基礎として、言葉や漢字、文章構成法などを学ぶ。

(古典)

第1週 ガイダンス

第2週～第3週『徒然草』 [奇談]

奇談をめぐる文章を読み、筆者のものの感じ方や考え方を学ぶ。

第4週～第5週『徒然草』 [達人]

技術に優れるために身につけておくべき心構えを学ぶ。

第6週～第8週『徒然草』 [処世]

現代にも通じる、筆者のすぐれた知恵について学ぶ。

第9週～第10週『枕草子』 [美学]

清少納言の「をかし」の美学を理解する。

第11週～第12週『枕草子』 [感性]

繊細な感性に基づく言語表現を学ぶ。

第13週～第14週『枕草子』 [批評性]

『枕草子』における多層的な批評性を読み解く。

第15週 古典のまとめ

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態					
政治・経済 Politics & Economics	必	小田 憲	3年生 知能機械工学科	2	通年 週 2時間					
授業概要	現実の社会の動きにもふれつつ、政治・経済に関する基本的な概念を理解する。									
到達目標	政治・経済に関する基本的な知識を学ぶと共に、社会の出来事に興味・関心を持ち理解できる力をつける。									
評価方法	年4回の定期試験70%、授業中の課題（提出物など）30%で評価する									
教科書等	「新政治・経済」（第一学習社）、プリント等									
内 容					学習・教育目標					
第 1 週	「2050年の私から」― 将来の日本を考える。				A					
第 2 週	政治と法の機能				A					
第 3 週	基本的人権の保障と法の支配				A					
第 4 週	国民主権と議会制民主主義(その1)				A					
第 5 週	国民主権と議会制民主主義 (その2)				A					
第 6 週	人権保障の国際的な広がり				A					
第 7 週	議会制民主主義と政治の特質 (各国の政治体制)				A					
第 8 週	日本国憲法の成立の過程				A					
第 9 週	日本国憲法の成立を20世紀の世界の流れのなかで考える				A					
第10週	日本国憲法の三原則・国民主権				A					
第11週	日本国憲法の三原則・平和主義(その1)				A					
第12週	日本国憲法の三原則・平和主義 (その2)				A					
第13週	憲法をめぐるさまざまな考え				A					
第14週	日本国憲法の三原則・基本的人権の保障 (その1)				A					
第15週	日本国憲法の三原則・基本的人権の保障 (その2)				A					
第16週	国会の組織とその機能・内閣の機構とその機能				A					
第17週	人権保障と裁判所				A					
第18週	地方自治と住民の権利				A					
第19週	世論と情報				A					
第20週	世界のなかの日本				A					
第21週	経済学入門 ― レモンをお金にかえる方法				A					
第22週	経済の基本を押さえるキーワード (その1)				A					
第23週	" (その2)				A					
第24週	" (その3)				A					
第25週	世界同時不況に至る「経済の今」を考える。				A					
第26週	企業と経済の関係を知る。				A					
第27週	政府・日銀と経済の関係を知る。				A					
第28週	金融と経済の関係を知る。				A					
第29週	為替と貿易について知る。				A					
第30週	世界経済の現状と日本の課題				A					
(特記事項)	JABEEとの関連									
	JABEE	a	b	c	d-1	d-2	e	f	G	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C	C	C	B	D	B	C

ガイダンス：政治・経済

[1] 第1週

○大きく変わりつつある世界、そして日本。今後どのような展開となるのだろうか。ある経済研究者の今までのデータをもとにした未来予測と其中での「未来の私達」をもとに、政治・経済を学習する導入とする。

[2] 第2週～第7週

○国家とは何だろうか。ヨーロッパ市民革命の思想である社会契約説をもとに、基本的人権と国家の関係や、国民主権と議会制民主主義について学習する。

○いくつかの国の例をもとに、国家のしくみを具体的に学ぶ。また、基本的人権が地球規模で発展している具体例を過去の人権の歴史をふまえつつ学習する。

[3] 第8週～第13週

○日本国憲法の成立について、その過程を詳細にふまえると共に、世界の平和への潮流の中で位置づけつつ学習する。

○日本国憲法の原則の一つである平和主義について、その解釈の変化を国際関係の変化をふまえつつ学習する。

○現憲法に対するさまざまな考えを、平和主義に焦点をあてて説明し共に考える。

[4] 第14週～第15週

○日本国憲法の原則の一つである基本的人権について、具体的な例をもとに説明し学習する。

[5] 第16週～第17週

○立法・司法・行政について、それぞれの組織と機能を学習する。

[6] 第18週～第20週

○地方自治のしくみやその現状と課題について学習する。

○さまざまな情報からより確かな事実を知る力をつけよう。

○これからの日本が世界のなかでどのような役割を果たせばいいのだろうか。大きな視点で考えて見よう。

[7] 第21週～第24週

○アメリカの絵本「子どものための経済学入門」をもとに経済学の「イ・ロ・ハ」を学習します。たくみな絵解きによって、「市場価格の決まり方」、「労働争議の発生と終結」、「競争と独占」、「インフレ→不況→景気回復」等々を楽しく学び、「経済分野」の学習のスタートとします。

○「市場」、「景気」、「GDP」、「インフレとデフレ」、「失業・格差」等々、経済の基本を押さえるキーワードの概念を学習します。

[8] 第25週～第30週

○経済のグローバル化以降、「今」に至る世界と日本経済の流れを学習する。

○社会のなかで企業の果たす役割は何か、日本企業が直面している課題は何か、日本の雇用制度はどこへ向かうのか等々、企業と経済の関係を学習する。

○経済のなかで、政府や日銀はどのような役割を果たすのだろうか、国家財政の現状は、また財政の健全化を達成することができるのだろうか等々、財政・金融政策について学習する。

○「金融」とは、文字通り「お金を融通すること」。お金の余っているところから足りないところへ結びつける金融機関が「銀行」や「証券会社」であり、金融商品が「預金」や「株式」です。これらの基礎を学習する。

○「円安・円高」「為替相場」の基本的な知識をもとに貿易について学習する。

○世界経済や日本の経済の今後の動向は？少子化や資源・原油・食料の供給等はどうなるのか等々について考える。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
倫理 Ethics	必	伏見裕子	3年生 知能機械工学科	1	半期 週2時間						
授業概要	人と人の関係（人と人の間＝人間）の多様なあり方を多面的に考察する。科学技術について、倫理的側面から考察する										
到達目標	1. 自分を規定している様々な関係（家族・民族など）について、自らの考えを記述できるようになる 2. 科学技術をめぐる倫理的問題を考え、自らの考えを記述できるようになる 3. 日本社会の現状と課題について、自らの考えを記述できるようになる										
評価方法	定期試験（70%） 毎回の授業で提出してもらう課題（30%）										
教科書等	授業ごとにプリントを配付する										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	人間の特質				A						
第 2 週	出産と医療				A						
第 3 週	多様化する生殖と家族				A						
第 4 週	胎児は人間か？				A						
第 5 週	青年期とコミュニケーション				A						
第 6 週	「安楽死」・「尊厳死」をめぐって				A						
第 7 週	子どもの貧困				A						
第 8 週	差別と人権				A						
第 9 週	男女共同参画社会への道				A						
第10週	さまざまな宗教と文化				A						
第11週	科学研究における「ねつ造」				A						
第12週	自然との共生				A						
第13週	ロボット研究の現在と倫理				A						
第14週	科学技術と障害者の自立・葛藤				A						
第15週	最先端技術と戦争				A						
第16週											
第17週											
第18週											
第19週											
第20週											
第21週											
第22週											
第23週											
第24週											
第25週											
第26週											
第27週											
第28週											
第29週											
第30週											
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつとなります。）

ガイダンス

いずれの課題についても、実際の事例を見ながら、できるだけ具体的に倫理問題を考える

第1 - 6週（人間の一生に関わる科学技術と倫理）

- ・ 家族関係を中心に人のあり方を考える
- ・ 人間の生死と科学技術との関係について考える
- ・ 生殖や家族のあり方の変化について考える
- ・ 青年期の特徴とコミュニケーションをめぐる問題について考える

第7 - 10週（日本社会の現状と課題）

- ・ 日本社会の現状と人権問題について、具体的事例から考える
- ・ 子どもの貧困を生み出している社会の構造について考える
- ・ 差別や排斥の意識がどこから生まれるのかを考える
- ・ ジェンダーについて、その基本的な概念を理解する
- ・ 一人ひとりが人間らしく自己実現できる男女共同参画社会への道を考える
- ・ 日本社会における宗教や文化の多様性について具体的に知る

第11 - 15週（科学技術と福祉・平和）

- ・ 情報技術、環境技術、核技術など科学技術がどこまで到達しているのかを具体的に知る
- ・ 科学研究に伴う倫理的問題を考える
- ・ 先端技術の利用の様々な実例や今後の利用可能性について知る
- ・ これらの先端技術が人間のあり方を根底から変えるかもしれないということについて考える
- ・ 環境問題の実例を学び、自然と人間との関係について考える
- ・ 福島原発事故について具体的に知る。原発事故の責任について考える

科目	必・選	担当教員	学年・学科	単位数	授業形態						
数学Ⅲα MathematicsⅢα	必	平岡 和幸 右代谷 昇	3 学年 知能機械工学科	3	前期 週2時間 後期 週4時間						
授業概要	2 学年に引き続き微分積分の基礎を学習し、その応用を修得する										
到達目標	積分法の基本的な計算と応用ができる。数列の収束・発散が判別できる。 微分法を用いて関数をべき級数展開できる。重積分の基本的な計算と応用ができる。										
評価方法	定期試験（70%），小テストおよび到達度試験の結果（30%）で評価する。										
教科書等	[教科書]「新 微分積分Ⅰ」「新 微分積分Ⅱ」（大日本図書） [問題集]「新 微分積分Ⅰ 問題集」「新 微分積分Ⅱ 問題集」（大日本図書） 「練習ドリル 数学Ⅱ【標準編】」「練習ドリル 数学Ⅲ【標準編】」（数研出版）										
内容					学習・教育目標						
第 1 週	積分と不定積分	不定積分と定積分、練習問題および復習			C-1, C-3						
第 2 週		〃			C-1, C-3						
第 3 週	積分の計算	不定積分の置換積分法			C-1, C-3						
第 4 週		〃			C-1, C-3						
第 5 週		練習問題			C-1, C-3						
第 6 週		定積分の置換積分法			C-1, C-3						
第 7 週		練習問題			C-1, C-3						
第 8 週		部分積分法			C-1, C-3						
第 9 週		部分積分法			C-1, C-3						
第10 週		練習問題			C-1, C-3						
第11 週		分数関数の積分			C-1, C-3						
第12 週		無理関数の積分			C-1, C-3						
第13 週		練習問題			C-1, C-3						
第14 週		三角関数の積分			C-1, C-3						
第15 週		練習問題			C-1, C-3						
第16 週	積分の応用	図形の面積、曲線の長さ			C-1, C-3						
第17 週		立体の体積			C-1, C-3						
第18 週		練習問題および復習			C-1, C-3						
第19 週		媒介変数表示による図形			C-1, C-3						
第20 週		極座標による図形			C-1, C-3						
第21 週		広義積分			C-1, C-3						
第22 週		練習問題および復習			C-1, C-3						
第23 週	関数の展開	無限数列、無限級数			C-1, C-3						
第24 週		マクローリン展開、テイラー展開			C-1, C-3						
第25 週		練習問題および復習			C-1, C-3						
第26 週	重積分	2 重積分			C-1, C-3						
第27 週		練習問題			C-1, C-3						
第28 週		立体の体積			C-1, C-3						
第29 週		極座標による2重積分			C-1, C-3						
第30 週		練習問題			C-1, C-3						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c	e	f	g	h
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
				◎	○					○	

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。）

第 1 週 — 第 2 週

2 年次で学習した積分公式などを用いて演習を行う。

第 4 週 — 第 10 週

置換積分法, 部分積分法について学習する。

第 11 週 — 第 15 週

分数関数, 無理関数, 三角関数の積分について学習する。

第 16 週 — 第 18 週

積分の応用として, 図形の面積, 曲線の長さ, 立体の体積の計算法について学習する。

第 19 週 — 第 22 週

積分のさらなる応用として, 媒介変数表示による図形的面積, 極座標による図形的面積の計算法について学習する。
また, 広義積分と呼ばれる積分の定義・計算法についても学習する。

第 23 週 — 第 25 週

無限個の項が並ぶ数列である無限数列, および無限数列の各項の和を取った無限級数の性質と計算法について学習し, ついで関数を変数のべき乗から成る級数で表すテイラー展開, マクローリン展開について学習する。

第 26 週 — 第 30 週

2 変数関数の積分である 2 重積分を例にとつて多変数関数の積分 (重積分) について学習する。
重積分の応用として図形的面積, 立体の体積の計算法についても学習する。

以上

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
数学Ⅲβ (Mathematics Ⅲβ)	必	秋山 聡 平岡 和幸	3年生 知能機械工学科	2	通年 週2時間						
授業概要	低学年で学習した初等数学の復習と演習を行う。 数学Ⅱαで学習した微分積分法を基礎として、偏微分法および微分方程式について学習する。 モデルコアカリキュラム (試案) 対応科目。										
到達目標	高学年次の専門科目における数学の応用に備えるため、初等数学の到達度を高める。 2変数関数の意味を理解し、基本的なグラフを描けるようにする。偏微分法の基本的な計算と応用が 出来るようにする。微分方程式の意味を理解し、基本的な微分方程式を解けるようにする。										
評価方法	年4回の定期試験の結果(70%)、および授業中に行う演習、課題、確認テスト、高専学習到達度 試験(数学)の結果(30%)により評価する。										
教科書等	教科書「新訂 基礎数学」, 「新 線形代数」, 「新 微分積分Ⅰ, Ⅱ」大日本図書 問題集「新訂 基礎数学 問題集」, 「新 線形代数 問題集」, 「新 微分積分Ⅰ, Ⅱ 問題集」大日本図書										
内 容					学習・教育目標						
第1週	偏微分	2変数関数と曲面のグラフ			C-1						
第2週		〃			C-1						
第3週		極限と連続			C-1						
第4週		偏導関数			C-1						
第5週		高次偏導関数			C-1						
第6週		全微分			C-1						
第7週		合成関数の微分法			C-1						
第8週		〃			C-1						
第9週		多項式による近似(2次近似まで)			C-1						
第10週		2変数関数の極大・極小			C-1						
第11週		〃			C-1						
第12週		陰関数の微分法			C-1						
第13週		接平面			C-1						
第14週		条件付極値問題			C-1						
第15週		演習			C-1						
第16週	初等数学の復習	数と式の計算			C-1						
第17週		関数とグラフ			C-1						
第18週		方程式・不等式			C-1						
第19週		ベクトルと行列			C-1						
第20週		演習			C-1						
第21週	微分方程式	微分方程式とその解: 直接積分形			C-1						
第22週		変数分離形			C-1						
第23週		演習			C-1						
第24週		1階線形微分方程式			C-1						
第25週		1階線形微分方程式の一般解の公式			C-1						
第26週		演習			C-1						
第27週		定数係数2階斉次線形微分方程式			C-1						
第28週		演習			C-1						
第29週		定数係数2階非斉次線形微分方程式			C-1						
第30週		演習			C-1						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

ガイダンス

第1～3週

$z = f(x, y)$ のような式で表される2変数関数について、定義域や曲面のグラフとの関係を理解する。

第4～5週

基本的な関数について2次までの偏導関数を計算できるようにする。

第6週

基本的な関数について全微分を計算できるようにする。

第7～8週

基本的な関数について合成関数の偏微分法を利用した計算ができるようにする。

第9～11週

偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができるようにする。

第12週

陰関数の微分法を利用した計算ができるようにする。

第13週

陰関数の微分法を利用して曲面の接平面の方程式を求めることができるようにする。

第14週

条件付極値問題について理解し、その解を求めることができるようにする。

第15週

第9～14週の復習を行い、学習した事項の定着をはかる。

第16～20週

低学年で学習した「数と式の計算」、「関数とグラフ」、「方程式・不等式」、「ベクトルと行列」の復習と演習を行う。

第21週

物理・工学分野での応用を実例として、微分方程式の意味、微分方程式の解とは何か、微分方程式を解くとはどのようなことかを理解する。

基本的な直接積分形の微分方程式を解くことができるようにする。

第22週

基本的な変数分離形の微分方程式を解くことができるようにする。

第23週

第16～22週の復習を行い、学習した事項の定着をはかる。

第24～26週

基本的な1階線形微分方程式を解くことができるようにする。

1階線形微分方程式の一般解について学習する。

第27～28週

定数係数2階斉次線形微分方程式を代数的演算により解くことができるようにする。

第29～30週

基本的な定数係数2階非斉次線形微分方程式を解くことができるようにする。

科目	必・選	担当教員	学年・学科	単位数	授業形態							
保健・体育 Health and Physical Education	必	中出 明人 芥河 晋	3 学年 知能機械工学科	2	通年週 2 時間							
授業概要	生涯スポーツにつながる種目の基本練習と自主性を重視したゲーム形式による展開 一部選択種目を取り入れ、個人の運動特性の発展を図る。											
到達目標	規律を守り、楽しく安全に運動ができるように自ら工夫し、実行する 生涯スポーツが実践できるようリーダーシップを発揮し、積極的かつ計画的に運動を実施できる											
評価方法	授業への参加状況（出欠、見学、遅刻）70%、テストを基礎とした技術習熟度 20%、学習意欲および 態度（授業態度、服装、準備協力等）10%として評価をする。											
教科書等	保健体育概論											
内 容	A		B			学習・教育目標						
第 1 週	スポーツテスト					A						
第 2 週	スポーツテスト					A						
第 3 週	ソフトテニス（基本技術）		ソフトボール（守備練習）			A						
第 4 週						A						
第 5 週	ソフトテニス（基本技術、発展練習）		ソフトボール（打撃練習）			A						
第 6 週						A						
第 7 週	ソフトテニス（ルール、審判法、ゲーム）		ソフトボール（ルール説明、班対抗ゲーム）			A						
第 8 週						A						
第 9 週	ソフトテニス（ゲーム）		ソフトボール（班対抗ゲーム）			A						
第 10 週						A						
第 11 週	選択種目（卓球、走り高跳び）					A						
第 12 週	選択種目（卓球、走り高跳び）					A						
第 13 週	選択種目（卓球、走り高跳び）					A						
第 14 週	保健（体育の科学）					A						
第 15 週	選択種目（ラグビー、トラック&フィールド競技）					A						
第 16 週	選択種目（ラグビー、トラック&フィールド競技）					A						
第 17 週	選択種目（ラグビー、トラック&フィールド競技）					A						
第 18 週	選択種目（ラグビー、トラック&フィールド競技）					A						
第 19 週	ハンドボール（個人技能練習）		バドミントン（基本練習）			A						
第 20 週						A						
第 21 週	ハンドボール（コンビネーションプレー）		バドミントン（応用練習）			A						
第 22 週						A						
第 23 週	ハンドボール（ルール説明、ゲーム）		バドミントン（ルール説明、ダブルスゲーム）			A						
第 24 週						A						
第 25 週	ハンドボール（ゲーム、スキルテスト）		バドミントン（ダブルスゲーム、スキルテスト）			A						
第 26 週						A						
第 27 週	バレーボール					A						
第 28 週	〃 屋外種目が雨天時に実施する					A						
第 29 週	〃					A						
第 30 週	保健					A						
(特記事項)	JABEEとの関連											
共通種目とAとBを週交代で実施する種目がある。	JABEE		a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習・教育目標		A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
			○									

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつとなります。）

保健体育3学年

第1, 2週 スポーツテスト

スポーツテスト全8種目に、学校指定種目として垂直跳びと背筋力を加えて実施する

第3週～10週 Aの種目(ソフトテニス)と、Bの種目(ソフトボール)を隔週で実施

(ソフトボール)

キャッチボールやノック等の守備練習と、トスバッティング等の打撃練習をした後、チーム分けをして試合を行う。スコアをとり、打撃部門、守備部門での個人データを残す。

(ソフトテニス)

正しいラケットグリップとスイングフォームを理解させ、フォアハンド・バックハンドストロークによるボールヒット、コントロールを習得させる。ルールおよび審判法を理解させたうえでダブルスの試合が出来るようにする。

第11週～13週 選択種目(卓球、走り高跳びから1種目を選ぶ)

(卓球)

正しいグリップ、ストロークを身につけ、フォアハンド・バックハンドの練習をしてラリーが続くようにする。ダブルスでゲームを進めていく。

(走り高跳び)

背面跳びの習得を目指し、最終週に記録を測定する。

第14週 保健(スポーツの科学)

体育実技種目の技術獲得のコツをスポーツ科学(バイオメカニクス)の視点から解説する。

第15週～18週 選択種目(ラグビー、トラック&フィールド競技から1種目を選ぶ)

(ラグビー)

パス、キャッチングなどのハンドリングスキルを練習した後、ランニングパス、フェイント、サインプレー等の技術を習得させる。後半はゲーム中心とする。

(トラック競技)

ランニングフォームの習得とスピードアップ、タイムの短縮を目指す。

第19～26週 Aの種目(ハンドボール)と、Bの種目(バドミントン)を隔週で実施

(ハンドボール)

パスの種類やゲームの進め方を理解させた後、2対2や3対3で相手を抜く練習やシュートの空中動作の習得。後半はゲームが中心となり、フェイントやスイッチプレーなどの高度な技術を盛り込んでいく。

(バドミントン)

ラケットの握り方と基本的なスイングフォームを学び、ハイクリアによるラリー練習を行う。ラリーが続くようになったらスマッシュやドライブ、カット等の戦略的な技術の習得を目指す。そして、ルールおよび審判法を学んだ上で、ダブルスの試合を行う。

第27～29週 バレーボール

屋外種目が雨で出来ない場合に体育館で実施することになる。基本は班対抗のリーグ戦。

バレーボールはこの期間に通して実施するものではない。

第30週 保健

「心と健康」 ストレスとストレッサー

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
英語総合 (Comprehensive English)	必	磯部祐実子	3 年 生 知能機械工学科	2	通 年 週 1 時 間						
授業概要	エンジニアに関連するエッセイを教材に用い、そのジャンルの表現や情報に慣れ、英語の4技能（聞く・話す・読む・書く）のさらなる習熟を目指すとともに、論理的展開を掴む練習を行う。										
到達目標	1. 論理的展開に必要な、基本的な英語表現を理解できる。 2. 辞書を用いて、かなりの分量の英文を短時間で読み取り、要約することができる。 3. 学んだ英語表現を用いて、簡単だが論理的な英文を作成したり、発話したりすることができる。										
評価方法	1. 前・後期の中間・期末の定期試験 (60%) 2. 授業中の小テスト、TOEIC BRIDGE IPテスト、教科書等の朗読や暗唱、レポートなどの課題 (40%)										
教科書等	『エンジニアのための総合英語』 (三修社)										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	オリエンテーション、Chapter 1				D						
第 2 週	Chapter 1, Chapter 2				D						
第 3 週	Chapter 2				D						
第 4 週	Chapter 4,				D						
第 5 週	Chapter 4, Chapter 5				D						
第 6 週	Chapter 5				D						
第 7 週	Chapter 7				D						
第 8 週	Chapter 7, Chapter 8				D						
第 9 週	Chapter 8				D						
第10週	Chapter 9				D						
第11週	Chapter 9, Chapter 10				D						
第12週	Chapter 10				D						
第13週	Chapter 11				D						
第14週	Chapter 11, Chapter 12				D						
第15週	Chapter 12				D						
第16週	Chapter 13				D						
第17週	Chapter 13, Chapter 14				D						
第18週	Chapter 14				D						
第19週	Chapter 15				D						
第20週	Chapter 15, Chapter 16				D						
第21週	Chapter 16				D						
第22週	Chapter 17				D						
第23週	Chapter 17, Chapter 18				D						
第24週	Chapter 18				D						
第25週	Chapter 19				D						
第26週	Chapter 19, Chapter 20				D						
第27週	Chapter 20				D						
第28週	Chapter 21				D						
第29週	Chapter 21, Chapter 22				D						
第30週	Chapter 22				D						
(特記事項) TOEIC BRIDGE IPテストを1回、授業中に実施します。なお Chapters 3 & 6は授業では扱わず、可能な限り自習課題として扱います。	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d)	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
									□		

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

ガイダンス

<本校で育てたい人物像>

自分の専門分野に関する情報について、英語で理解し、やり取りができる、基礎的な英語運用力を身につけたエンジニア

<将来的な到達目標（および数値指標の例）> *「高専標準 Can-do案」に沿ったもの。

Reading: 日常生活や身近な話題に関して易しい英語で書かれた説明文や図表などから、その概要を理解できる。(TOEIC: 160)

Listening: 日常生活や身近な話題に関してゆっくりと明確に話されれば、その内容を理解することができる。(TOEIC: 190)

Writing: 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、まとまりのある文章を書くことができる。

Speaking: 日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を英語で説明することができる。

数値目標: GTEC: Grade 4、実用英検 準2級

<各章で扱う技術や生產品>

Chapter 1: 高層建築と振り子の原理

Chapter 2: マインドコントロール

Chapter 4: 超小型 EV 車

Chapter 5: ポータブル・デバイス (wearable tech business)

Chapter 7: 発光ジェル

Chapter 8: 超電導リニア

Chapter 9: 手のひらによるIDシステム

Chapter 10: 国際基準 (ISO)

Chapter 11: 自動運転車

Chapter 12: ロボット技術

Chapter 13: 気体の錬金術

Chapter 14: 再生可能エネルギー

Chapter 15: 新しい生命体の創造

Chapter 16: スーパーコンピューターと天気予報

Chapter 17: 嗅覚をもつスマホ

Chapter 18: ロボット車椅子

Chapter 19: 食品偽装とDNAソフト

Chapter 20: テラヘルツ波

Chapter 21: 洋上風力発電

Chapter 22: 常識をもつコンピューター

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
英文法 English grammar	必	吉田芳弘	3年生 (各学科共通)	2	通年 週2時間						
授業概要	①英文法の基本を再確認し、英語購読や英作文のバックボーンを固める。 ②英文法の各項目を、テキストにある例文を暗記することで記憶に留める。(小テストで確認する。)										
到達目標	①英文法の基本を体系的に理解する。 ②英文法の各項目を、その特質を端的に例示する例文を暗記することで、記憶に留める。										
評価方法	4回の定期試験(70%)および授業中の小テスト(30%)で評価する。 また実用英検・工業英検・TOEIC BRIDGE IPテストの結果も、成績等に応じて評価に加える。										
教科書等	教科書： <i>Be New Edition English Grammar 23</i> (いっずな書店) 参考書： <i>Be New Edition</i> (いっずな書店)										
内 容	※教科書各 Lesson、各項目の具体的内容は次頁を参照				学習・教育目標						
第 1 週	授業ガイダンス, 1st Zone のナビゲーター, Lesson 1, Basic 1				D						
第 2 週	Basic 2, Lesson 2				D						
第 3 週	Basic 3, Basic 4				D						
第 4 週	Lesson 3, Basic 5				D						
第 5 週	2nd Zone のナビゲーター, Lesson 4				D						
第 6 週	Lesson 5				D						
第 7 週	Lesson 6				D						
第 8 週	Lesson 7, Supplement 時制				D						
第 9 週	定期試験の返却と解説 Lesson 8, Lesson9				D						
第10週	Supplement 助動詞				D						
第11週	Lesson 10, Supplement				D						
第12週	3rd Zone のナビゲーター, Lesson11				D						
第13週	Lesson 12, Lesson13				D						
第14週	Lesson14, Lesson15				D						
第15週	Supplement 不定詞・動名詞				D						
第16週	定期試験の返却と解説, Lesson 16				D						
第17週	Lesson 17, Supplement 準動詞				D						
第18週	4th Zoneのナビゲーター, Lesson 18				D						
第19週	Lesson 19				D						
第20週	Lesson 20				D						
第21週	Supplement 名詞の後置修飾				D						
第22週	Lesson 21				D						
第23週	Lesson 22, Supplement 比較				D						
第24週	定期試験の返却と解説, Lesson 23				D						
第25週	Supplement 仮定法				D						
第26週	Further Study 1, 代名詞				D						
第27週	Further Study 2, 接続詞				D						
第28週	Further Study 3, 副文(1),				D						
第29週	Further Study 4, 副文(2)				D						
第30週	Further Study 5, 話法				D						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	B	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
									○		

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

本校で育てたい人物像(英語科共通目標) —3年生—

自分の専門分野に関する情報について、英語で理解し、やり取りができる、基礎的な英語運用力を身につけたエンジニア

<将来的な到達目標(および数値指標)> * 「高専標準 Can-do案」に沿ったもの。

Reading: 日常生活や身近な話題に関して易しい英語で書かれた説明文や図表などから、その概要を理解できる。
(TOEIC「Reading」: 160点相当)

Listening: 日常生活や身近な話題に関してゆっくりと明確に話されれば、その内容を理解することができる。(TOEIC「Listening」: 190点相当)

Writing: 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、まとまりのある文章を書くことができる。

Speaking: 日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を英語で説明することができる。
(GTEC: Grade 4、実用英検 準2級相当)

英文法について

最近学生に外国語のテキストを日本語に翻訳してもらおうと、「<○○>みたいな…、カンジかな？」なんていうカンジの返答が返ってくる。しかしそれはおかしい！ どんな言語であれ、たいていの文章は「感じ」ではなく厳密な意味(「○○は～である」という事実)を伝えている。それをキチンと翻訳できないのは、訳者がテキストを厳密に読んでいないからである。そして訳者がテキストを厳密に読んでいないのは、訳者がテキストを厳密に読めないからである。それでは訳者がテキストを厳密に読めないのは何故か？ それは主として、テキストを作っている、あるいは文章を作っている外国語の文法を軽視しているからである。我々の母語である日本語で考えてみてほしい。日本語の文法をあいまいにしたまま作られた文章が、あるいは文法をないがしろにしたまま翻訳された日本語が、言葉の意味を正しく伝えているだろうか？

授業では、英文法の基本を教科書に沿って確認する。学生諸君は、既に5年間英語を学んでいるのだから、ある程度は英語の文章を読むことが出来るかと思うし、文法に関しても、個別的には中学校時代、あるいは高専に入つての「英語総合」の時間に学習していることと思うが、「英文法」として体系的に学習する機会は、この授業が初めてである。週1回(90分)×30回(通年)の授業で、英文法の基本を確認し、英語購読や英作文の確かなバックボーンを固めてほしい。

尚、英語の文法「グラマー」(grammar)と女性の魅力「グラマー」(glamour)とは同じ語源からの派生語である。言葉は人の心に響き、人を魅了する「力」を宿していることを、古い時代の英語の話者たちは、はっきりと意識していたのである。学生諸君も「グラマー」を大切にするように！

教科書(Be New Edition English Grammar 23)の内容

<p>1st Zone 語順とパーツを確認する 1st Zone のナビゲーター Lesson 1 英語の語順(1) Basic 1 名詞・冠詞・代名詞 Basic 2 動詞 Lesson 2 英語の語順(2) Basic 3 形容詞・副詞 Basic 4 前置詞・接続詞 Lesson 3 文の種類 Basic 5 否定文・疑問文</p> <p>2nd Zone 動詞の形を決める 2nd Zone のナビゲーター Lesson 4 時制(1) Lesson 5 時制(2) Lesson 6 完了形(1) Lesson 7 完了形(2) Supplement 時制</p>	<p>Lesson 8 助動詞(1) Lesson 9 助動詞(2) Supplement 助動詞 Lesson 10 受動態 Supplement 受動態</p> <p>3rd Zone 準動詞を使う 3rd Zone のナビゲーター Lesson 11 不定詞(1) Lesson 12 不定詞(2) Lesson 13 不定詞(3) Lesson 14 動名詞(1) Lesson 15 動名詞(2) Supplement 不定詞・動名詞 Lesson 16 分詞(1) Lesson 17 分詞(2) Supplement 準動詞</p>	<p>4th Zone 文を組み合わせて表現する 4th Zone のナビゲーター Lesson 18 関係詞(1) Lesson 19 関係詞(2) Lesson 20 関係詞(3) Supplement 名詞の後置修飾 Lesson 21 比較(1) Lesson 22 比較(2) Supplement 比較 Lesson 23 仮定法 Supplement 仮定法</p> <p>Further study Further Study 1 代名詞 Further Study 2 接続詞 Further Study 3 構文(1) Further Study 4 構文(2) Further Study 5 話法</p>
--	--	--

科目	必・選	担当教員	学年・学科	単位数	授業形態						
日本経済論 (Japanese economy)	必	重松正史	4年生 知能機械工学科	1	半期 週2時間						
授業概要	日本経済の現状を世界経済との関わりでとらえる										
到達目標	1 金融危機や資源問題など世界経済の問題点について概況を説明できる 2 日本の製造業と雇用の現状と問題点の概況を説明できる 3 日本の社会保障と財政について、その現状と問題点の概況を説明できる										
評価方法	定期試験（2回）75%、課題25%										
教科書等	毎回プリントを配付する										
内容					学習・教育目標						
第1週	金融危機・ヨーロッパの債務危機、なぜ起きたか				A						
第2週	銀行の現状と「カネあまり」（日本のメガバンク）				A						
第3週	金融取引のあり方、ヘッジファンド				A						
第4週	資源エネルギー問題（1）何が問題になっているか？				A						
第5週	資源エネルギー問題（2）各国の資源エネルギー戦略と日本				A						
第6週	日本の製造業（自動車、電機などの現況）				A						
第7週	先端技術と「画期的な商品」				A						
第8週	「日本ならではの」製品・サービス				A						
第9週	コンテンツ産業の現状、日本のマンガ・アニメの世界展開				A						
第10週	労働力の国際移動と非正規雇用				A						
第11週	雇用形態の変化と日本の労働時間				A						
第12週	日本の社会保障（セーフティネット）				A						
第13週	日本の財政危機				A						
第14週	財政についての様々な考え方				A						
第15週	課税の国際協力の必要性、まとめ				A						
第16週											
第17週											
第18週											
第19週											
第20週											
第21週											
第22週											
第23週											
第24週											
第25週											
第26週											
第27週											
第28週											
第29週											
第30週											
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつとなります。）

[ガイダンス]

第1週～第3週

- ①世界で頻発する金融危機について、その概況を知る
- ②日本の「メガバンク」について、どのような問題点があるかを知る
- ③なぜ「カネ余り」が生じるのか、その基本的な原因を知る

第4週～第5週

- ①石油・水・食料などの基礎的資源をめぐる世界の動きを具体的にみる
- ②資源をめぐる世界的葛藤が日本経済にどのような影響を与えているのかを知る

第6週～第9週

- ①日本の製造業の現状を自動車・電機などの基幹産業について具体的にみる
- ②先端技術とそれを生み出した製品（サービス）が日本経済の今後を切り開きうるか否かを具体的に考える
- ③日本独自の製品・サービスのあり方を知る

第10週～第12週

- ①日本の雇用のあり方について、非正規雇用の増大など現状と問題点の概況を知る
- ②労働時間の観点から日本の労働のあり方とその問題点について考える
- ③セーフティネットという考え方と現状の問題点について、概況を知る

第13週～第14週

- ①日本の財政について基本的なあり方と問題点を知る
- ②財政支出のあり方について、他国の例も参照しながら、日本の特徴と課題を考える

第15週

全体のまとめとして、日本経済の課題を考える

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
保健・体育 Health and Physical Education	必	桑原 伸弘 中出 明人 芥河 晋	4 学年 知能機械工学科	2	通年 週 2 時間						
授業概要	生涯スポーツにつながる種目の基本練習と、自主性を重視したゲーム形式での展開										
到達目標	健康と体力の維持増進のため、積極的に運動を実施する習慣を育てる。また自発的な競技運営等ができることによって、生涯にわたってスポーツを生活の一部として取り入れ、健全な社会生活を営むことができる能力や態度を養う。										
評価方法	授業への参加状況(出欠、見学、遅刻) 70%、学習意欲および態度(授業態度、服装、準備協力等) 10%、各種目を基礎として技術、技能、習熟度 20%を加味して評価をする。										
教科書等	保健体育要論										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	スポーツテスト				A						
第 2 週	〃				A						
第 3 週	ゴルフ(基本姿勢、スイングの説明)		ソフトテニス(基本練習)		A						
第 4 週					A						
第 5 週	ゴルフ(ショートスイング、アプローチ)		ソフトテニス(応用練習)		A						
第 6 週					A						
第 7 週	ゴルフ(フルショット・パター練習)		ソフトテニス(ルール説明、ダブルゲーム)		A						
第 8 週					A						
第 9 週	ゴルフ(コース練習)		ソフトテニス(ダブルゲーム)		A						
第 10 週					A						
第 11 週	ソフトボール(基本練習)		テニス(基本練習、基礎技術)		A						
第 12 週					A						
第 13 週	ソフトボール(チーム分け、ゲーム)		テニス(ダブルスのフォーメーション)		A						
第 14 週					A						
第 15 週	ソフトボール(ゲーム主体)		テニス(ゲームと審判法、ミニゲーム)		A						
第 16 週					A						
第 17 週	ソフトボール(ゲーム主体)		テニス(ゲーム主体)		A						
第 18 週					A						
第 19 週	選択種目(バスケットボール、バレーボール、サッカー、卓球の中から選択する)				A						
第 20 週	〃 学生自らが計画立案し、全員が楽しめるような競技運営を目指す				A						
第 21 週	〃				A						
第 22 週	〃				A						
第 23 週	バレーボール・バドミントン(雨天時に交互に実施)				A						
第 24 週	〃				A						
第 25 週	〃				A						
第 26 週	〃				A						
第 27 週	〃				A						
第 28 週	〃				A						
第 29 週	〃				A						
第 30 週	〃				A						
(特記事項)	JABEEとの関連										
A、Bで分かれている期間は各クラス週交代で実施し、その他の期間は2クラス合同で行う。なお、バレーボール・バドミントンは屋外での種目が雨天時に当てる。	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c	e	f	g	h
	本校の学習	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
	・教育目標	○									

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

保健体育4学年

第1, 2週 スポーツテスト

スポーツテスト全8種目に、学校指定種目として垂直跳びと背筋力を加えて実施する

第3週～10週 ゴルフとソフトテニスを隔週で実施

(ゴルフ)

最初は室内でアドレス、グリップなどの基本をしっかりと覚えてもらいたい。ショートスイングでヘッド軌道を理解させた後、アプローチの感覚をつかんでもらう。

屋外でのフルショットとピンを狙ったショットの練習をした後、コース練習も取り入れる。

(ソフトテニス)

3年で学んだラケットの握り方と基本的なスイングフォームを再確認し、ラリーが続くよう基礎技術の習得を目指す。そして、ルールおよび審判法を学んだ上で、ダブルスの試合を行う。

第11週～18週 ソフトボールと硬式テニスを隔週で実施

(ソフトボール)

キャッチボールやノック等の守備練習と、トスバッティング等の打撃練習をした後、チーム分けをして試合を行う。スコアをとり、打撃部門、守備部門での個人データを残す。

(硬式テニス)

グラウンドストローク、サーブ、ボレー等の技術習得。ゲームの進め方や審判法を学んだ後、後半はダブルスゲーム主体で実施する。

第19週～22週 選択種目 (バスケット、バレー、サッカー、卓球から1種目を選ぶ)

試合を中心に授業を展開するが、学生自らが計画立案し、全員が楽しめるような競技運営を目指す。

第23週～30週 バレーボールとバドミントンを隔週で実施

試合を中心に授業を展開する。屋外種目の雨天時に実施することとし、クラス単位でこれらの種目を隔週で行う。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
英語 (English)	必	森川 寿	4年生 知能機械工学科	2	通年 週2時間						
授業概要	TOEIC形式のリスニング・リーディング教材を用いて演習形式の授業を行う。 TOEIC IP テストを団体受験して、実際のTOEICテスト受験に慣れる。その得点向上を目指して努力するうちに、社会生活やビジネス・シーンでの英語表現に習熟する。										
到達目標	短時間で必要な情報を聞き取り、読み取る基礎能力を養う。TOEIC TESTスコア400点										
評価方法	前期・後期の定期試験 (60%)、小テスト・課題提出・授業参加の積極度 ((予習・発言)など(40%)。実用英検・工業英検の結果も評価に加える。TOEIC(IP)の結果は後期中間試験の点数に換算する。欠課時数が3分の1を超えないこと。										
教科書等	北山長貴、Bill Benfield 著 <i>Start-up Course for the TOEIC Test</i> (成美堂) その他、適宜TOEICの模擬試験などを教材として用いる。										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	オリエンテーション Unit 1: Transportation and Information				D						
第 2 週	Unit 1				D						
第 3 週	Unit 1				D						
第 4 週	Unit 2: Instructions and Explanations				D						
第 5 週	Unit 2				D						
第 6 週	Unit 2				D						
第 7 週	Unit 3: Eating and Drinking				D						
第 8 週	Unit 3 <前期中間試験>				D						
第 9 週	Unit 3				D						
第10週	Unit 4: Business Scene				D						
第11週	Unit 4				D						
第12週	Unit 4				D						
第13週	Unit 6: Socializing				D						
第14週	Unit 6				D						
第15週	Unit 6 <前期期末試験>				D						
第16週	Unit 7: Invitation				D						
第17週	Unit 7				D						
第18週	Unit 7				D						
第19週	Unit 9: Culture and Entertainment				D						
第20週	Unit 9				D						
第21週	Unit 9				D						
第22週	Unit 10: Shopping				D						
第23週	Unit 10 <TOEIC IPテスト>				D						
第24週	Unit 10				D						
第25週	Unit 11: Sports and Exercise				D						
第26週	Unit 11				D						
第27週	Unit 11				D						
第28週	Unit 12: Trouble and Claims				D						
第29週	Unit 12				D						
第30週	Unit 12 <後期期末試験>				D						
(特記事項)	JABEEとの関連										
Units 5, 8は自宅学習の課題とする。 Extra Testsは適宜授業中に実施する。	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c	e	f	g	h
	本校の学習	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
	・教育目標								◎		

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

<英語において、和歌山高専で育てたい人物像>

自分の専門分野に関する情報について、英語で理解し、やり取りができる、基礎的な英語運用力を身につけたエンジニア

<将来的な到達目標（数値指標）>

Listening: 比較的複雑な作業（料理・スポーツ・工作）について、視覚補助があり、ゆっくりと明確に話されれば、おおむね理解し指示に従って行動できる。（TOEIC: 220）

Reading: 簡単な英語で表現されていれば、日常生活と科学的側面との接点のトピックや作業、職場や日常的な出来事などの要点を理解することができる。（TOEIC: 180）

Writing: 基礎的な語彙や表現を使って、日常生活と科学的側面との接点のトピックや、身の回りの出来事、実験室、工場について簡単に説明・描写でき、意見を短く述べることができる。

Speaking: 視覚補助を利用しながら、簡単な語句や文を使って、日常生活と科学的側面との接点のトピックや、実験や作業について短く述べることができる。

実用英検 準2級

4年英語 ガイダンス

TOEIC TESTとは：

Test of English for International Communication の頭文字を取ってつけられた名称です。英語を母語としない人たちのための英語コミュニケーション能力を測るテストです。題材には、一般的社会生活およびビジネス・シーンでの状況が取り上げられています。

TOEIC TESTの形式：

試験時間は2時間で、マークシート方式によるテストです。テストは200問から構成され、ListeningとReadingの2つのセクションに分かれています。受験者は3つあるいは4つの選択肢のなかから、正解と思われるものを一つ選び、解答用紙にマークしていきます。

Listening Section：

このセクションは全部で100問あり、問題が音声で流れます。ここではアメリカ・イギリス・オーストラリア（ニュージーランドを含む）の発音が、25%ずつ用いられています。4つのパートで構成されており、短い会話、アナウンス、質問などの英文を聞き、聞き取った内容についての設問に答えます。このセクションの試験時間は全体で約45分です。

Part 1： Photographs（写真描写問題） 10問（四択）

Part 2： Question-Response（応答問題） 30問（三択）

Part 3： Short Conversations（会話問題） 30問（四択）

Part 4： Short Talks（説明文問題） 30問（四択）

Reading Section：

このセクションは全部で100問あり、問題は問題用紙に印刷されています。多種多様な英文を読み、空欄補充や内容理解を問う設問に答えます。このセクションの試験時間は全体で75分です。

Part 5： Incomplete Sentences（短文穴埋め問題） 40問（四択）

Part 6： Text Completion（長文穴埋め問題） 12問（四択）

Part 7： Reading Comprehension（読解問題）

・ Single passage（1つの文書28問） ・ Double passage（2つの文書20問）（いずれも四択）

TOEIC TESTのスコア：

スコアは正答数で決まります。Listening SectionとReading Sectionの各正答数が5点から495点の間の点数にそれぞれ換算されます。このふたつのセクションのスコアを合計したものが、トータル・スコアとして10点から990点の点数で表されます。

なお、本校で行われるTOEIC IPテストの受験料は各自の負担となります。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
第2外国語A I (ドイツ語) 2nd Foreign Language A I (German)	選択	吉田芳弘	4年生 (各学科共通)	3	通年 前期週4時間 後期週2時間						
授業概要	ドイツ語の初級文法教科書を使い、文法解説と発音練習を行ない、練習問題を解く。「動詞の活用」や「時制」等の重要事項については、各課の小項目で学習した後、項目全体のまとめを随時行う。										
到達目標	ドイツ語によるコミュニケーション能力(とりわけ読解力)の基礎を身に付けるために、基本的な文法用語の意味を理解し、教科書としてまとめられているドイツ語の初級基本文法の6割程度を最低習得する。(D) また日本語と英語に加えてドイツ語の文法を学習することで、言葉の背後で言葉を成立させている法則性の存在について意識できるようになることも、あわせて目標とする。この能力は、今後第3の外国語を学習する必要がある場合に有用となる。(D)										
評価方法	4回の定期試験(70%)および授業中の小テスト(30%)で評価する。 評価に際しては、前期/後期において授業時間数が異なるため、授業時間数の割合(前期:後期=2:1)に応じて平均を行なう。										
教科書等	『新・文法システム15』(同学社w)										
内 容					学習・教育目標						
第1週	ガイダンス、ドイツ語とドイツ語を使う国々、アルファベットと単語の発音				D						
第2週	System 1 現在人称変化 I (規則変化)				D						
第3週	System 2 定冠詞と名詞・複数形				D						
第4週	まとめ①「動詞の変化と名詞の変化」				D						
第5週	System 3 不定冠詞と冠詞類				D						
第6週	まとめ②「名詞の性・数・格」				D						
第7週	System 4 現在人称変化 II (不規則変化)、命令形				D						
第8週	System 5 人称代名詞、前置詞				D						
第9週	定期試験の返却と解説、System 6 形容詞の格変化				D						
第10週	まとめ③「ドイツ語の文中の定形の位置(1)」				D						
第11週	System 7 動詞の3基本形、過去人称変化				D						
第12週	まとめ④「動詞の変化について(3基本形の変化と現在・過去人称変化)」				D						
第13週	System 8 完了形、形容詞の比較変化				D						
第14週	System 9 話法の助動詞、未来形、従属接続詞				D						
第15週	まとめ⑤「ドイツ語の文中の定形の位置(2)」、まとめ⑥「時制」				D						
第16週	定期試験の返却と解説、System 10 分離動詞、ZU-不定詞句				D						
第17週	System 10 分離動詞、ZU-不定詞句				D						
第18週	System 11 再帰動詞、分詞				D						
第19週	System 11 再帰動詞、分詞				D						
第20週	まとめ⑦「色々な動詞(規則/不規則変化動詞、分離/非分離動詞、再帰動詞)」				D						
第21週	System 12 指示代名詞、関係代名詞				D						
第22週	System 12 指示代名詞、関係代名詞				D						
第23週	System 12 指示代名詞、関係代名詞				D						
第24週	定期試験の返却と解説、System 13 受動態				D						
第25週	System 13 受動態、まとめ⑧「能動態と受動態」				D						
第26週	System 14 接続法(1)				D						
第27週	System 14 接続法(1)				D						
第28週	System 15 接続法(2)				D						
第29週	System 15 接続法(2)				D						
第30週	System 15 接続法(2)、まとめ⑨「直説法と接続法」				D						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	B	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
									○		

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

「第2外国語A I (ドイツ語)」ガイダンス

ドイツ語を含めたヨーロッパの諸言語は、文中にある動詞の語形を変化させることで、主語と動詞の関係や文の時制を明示します。(皆さんが既に学習している英語も勿論ここに含まれます。だから英語で習ったような文法上の出来事が、ドイツ語を習うときにも出てきます。例えば英語では、**I am a teacher.** と **You are a student.** というように **be** 動詞は主語に応じて語形を変化しましたし、**You were a student.** というように、過去を表すための動詞の形がありました。) また名詞も、それ自身やその付加語の語形を変えることで、主語なのか目的語なのかと言った文中での名詞の役割を明示します。(例えば英語では、同じ「私」でも **I love you.** と **She loves me.** というように、主語のときと目的語のときでは名詞は形を変えました。) このように名詞や動詞などの様々な品詞のいろいろな語形の変化を学習して、その機能を知ることが、文法の学習の要となります。

動詞の変化に関しては第1課、第4課、第7課を中心に学習し、主語に応じて動詞がどのように変化するかを見ます。また動詞/助動詞の変化と密接にかかわりのある時制については、第1課、第4課、第7課、第8課を中心に学習します。

文中での名詞の役割を明示するための変化に関しては、名詞だけではなく、冠詞や冠詞類さらには形容詞が関係しますが、これらの変化を第2課、第3課、第5課、第6課を中心に学習します。

動詞と名詞の変化がわかると、ドイツ語の文の概要は理解できます。さてこのような文が2個以上集まって複雑な文となることもあります。文と文とをつなぐ単語が接続詞です。これを学習するのが第3課と第9課です。

以上がドイツ語文法の要となる部分の学習ですが、英語で習ったような「前置詞」という品詞や「受動態」といった文もドイツ語にはあり、それぞれの課で学習します。(1年間で学習する文法の内容は、英語の文法で言うと、概ね中学校3年終了程度の内容です。)

英語の学習がそうであったと思いますが、どうか**真面目にコツコツ勉強**してください。90分×45回=67.5時間という限られた時間ではありますが、簡単なドイツ語であれば必ず分かるようになります！ **がんばりましょう。**

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
第2外国語 BI(フランス語) 2 nd Foreign Language BI (French)	選	平山 規義	4年生 全学科共通	3	通年 前期 週4時間 後期 週2時間						
授業概要	フランス語の基礎的な文法学習、ならびにフランス語圏の文化について学習する。										
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・フランス語の発音と綴り字の読み方を習得する。 ・フランス語の基本的な仕組み(文法)を理解できる。 ・簡単なフランス語で自分の意思を表現できるようにする。 ・フランス語圏の文化及び日本との関わりに対する知識を得る。 										
評価方法	前・後期に行われる中間・期末試験の成績(70%)と、授業への参加度、授業中の小テスト、提出課題(30%)で評価する。										
教科書等	MON PREMIER VOL TOKYO-PARIS (駿河台出版社) プリント教材、CD・DVDなどの視聴覚教材 辞書は必要(各自で購入のこと 試験時に使う場合もあります)										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	オリエンテーション Leçon 0 : フランスとフランス語に親しむ				D						
第 2 週	Leçon 0 & Leçon 1 : 挨拶する				D						
第 3 週	Leçon 1				D						
第 4 週	Leçon 2 : 名前、国籍、職業を言う				D						
第 5 週	Leçon 2 & Leçon 3 : 年齢を言う、家族を語る				D						
第 6 週	Leçon 3				D						
第 7 週	Leçon 4 : 好きなものを言う				D						
第 8 週	Leçon 4 & Leçon 5 : 持ち物を言う <前期中間試験>				D						
第 9 週	Leçon 5 : 持ち物を言う				D						
第10週	Leçon 6 : 友達について話す				D						
第11週	Leçon 6 & Leçon 7 : 尋ねる				D						
第12週	Leçon 7				D						
第13週	Leçon 8 : 近い未来、近い過去のことを語る				D						
第14週	Leçon 8 & Leçon 9 : 時間、天候を言う				D						
第15週	Leçon 9 <前期期末試験>				D						
第16週	Leçon 10 : 数、量を表す				D						
第17週	Leçon 10				D						
第18週	Leçon 10				D						
第19週	Leçon 11 : 紹介する				D						
第20週	Leçon 11				D						
第21週	Leçon 11				D						
第22週	Leçon 12 : 一日を語る				D						
第23週	Leçon 12 <後期中間試験>				D						
第24週	Leçon 12 : 一日を語る				D						
第25週	Leçon 13 : 頼む、命令する				D						
第26週	Leçon 13				D						
第27週	Leçon 13				D						
第28週	Leçon 14 : 未来のことを語る				D						
第29週	Leçon 14				D						
第30週	Leçon 14 <後期期末試験>				D						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

第2 外国語BI初級フランス語 ガイダンス

* 前期(第1週～15週)は週に2回(1回90分)、後期(第16週～30週)は週に1回の授業を行う。

フランス語は英語に近い言語で共通点がたくさんありますが、英語にはない難しさもまたたくさんあります。特に発音、動詞の活用、名詞の性には戸惑いとともに苦勞するかもしれません。しかし、いずれもしっかりとしたルールに基づいていますので、まずはそのルールをきちんと理解し覚えるようつとめてください。

新しい言語に挑戦することになりますので、毎回の授業が新しいことの学習になります。授業をよく聞くとともにきちんと演習を行い、復習と宿題を必ず各自ですることが大切です。授業を休んだときは必ず自分で勉強して補っておいてください。

授業には教科書・ノートとともに、必ず仏和辞典を持参してください。授業中に辞書の使い方について指導することがありますし、辞書を使いながらの小テストも行われます。

また、フランス語圏の文化(食事・ファッション・文学・映画・芸術・政治など)について、何か自分なりの関心を持って学習に臨んでください。

[前期中間試験まで]

Leçon 0 : フランスとフランス語に親しむ : アルファベを発音する

Leçon 1 : 挨拶する : 発音と綴り字

Leçon 2 : 名前、国籍、職業を言う : 1.主語人称代名詞 2.動詞 être の直説法現在 3.形容詞の性・数の一致 (リエゾンとアンシェヌマン)

Leçon 3 : 年齢を言う、家族を語る : 1.名詞の性と数、不定冠詞 2.動詞 avoir の直説法現在 3.否定文 (エリズィオン)

Leçon 4 : 好きなものを言う : 1.定冠詞 2.第1群規則動詞の直説法現在 3.疑問文の作り方 (hについて)

[前期期末試験まで]

Leçon 5 : 持ち物を言う : 1.指示形容詞 2.所有形容詞 3.人称代名詞の強勢形 (e の読み方)

Leçon 6 : 友達について話す : 1.形容詞の位置 2.形容詞の女性形と複数形 (半母音)

Leçon 7 : 尋ねる : 1.疑問代名詞 2.疑問副詞 (finir / faire)

Leçon 8 : 近い未来、近い過去のことを語る : 1.近接未来、近接過去 2.前置詞 à, de の後の定冠詞の縮約 3.中性代名詞 y aller / venir

Leçon 9 : 時間、天候を言う : 1.疑問形容詞 2.非人称動詞と非人称構文 (vouloir / sortir / partir)

[後期中間試験まで]

Leçon 10 : 数、量を表す : 1.部分冠詞 2.数量の表現 3.数量を表す中性代名詞 en

Leçon 11 : 紹介する : 1.補語人称代名詞 (savoir / connaître / pouvoir)

Leçon 12 : 一日を語る : 代名動詞 (voir / dire)

[後期期末試験まで]

Leçon 13 : 頼む、命令する : 1.命令法 2.命令、義務を表す表現 (devoir / écrire)

Leçon 14 : 未来のことを語る : 1.直説法単純未来 (espérer / vivre)

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態					
第2外国語C I 中国語 2nd Foreign Language CI, Chinese	選	今北 純子 李 鵬	4年生 (各学科共通)	3	前期週4時間 後期週2時間					
授業概要	中国語の発音と基本的な文法についての勉強を通して、中国語で基本的な会話を身に付ける一方、中国の文化、風習を理解する。									
到達目標	1、中国語の発音を身につけ、日常常用単語を覚える；2、日常常用会話を身に付ける；3、中国の社会・文化・風習等を勉強することを通して中国を理解し、中国人との付き合い方を見つける。									
評価方法	前期中間試験：試験成績80% + ノート10% + 課題10% 前期期末試験：試験成績50% + 前期中間試験成績30% + ノート10% + 課題10% 後期中間試験：試験成績50% + 前期期末試験成績30% + ノート10% + 課題10% 後期期末試験：試験成績50% + 後期中間試験成績30% + ノート10% + 課題10%									
教科書等	相原茂・殷文イ 著 『中国語入門 きらきらの童年』（朝日出版社）									
内 容					学習・教育目標					
第 1週	オリエンテーション／ 発音1 声調；単母音									
第 2週	複母音／ドリル									
第 3週	第2課 無気音と有気音／声母表									
第 4週	そり舌音／消えるoとe & 練習									
第 5週	ドリル／ 第3課 鼻音									
第 6週	「e」のバリエーション・ドリル／ 第4課 アクセント・ドリル									
第 7週	まとめ 復習&あいさつ用語／教室用語・「これは知っ得①・②」									
第 8週	名前の読み方と自己紹介文章のつくり／自己紹介の発表									
第 9週	ブリッジ 第1課 文法1、2、練習／文法3、4練習									
第10週	単語、本文、「たんご8兄弟」、「これは知っ得」／ ブリッジ 第2課 文法1、3									
第11週	文法2、練習／文法4、練習									
第12週	文法5、練習／単語、本文、「たんご8兄弟」、「これは知っ得」									
第13週	ブリッジ 第3課 文法1、練習／文法2、練習									
第14週	文法3、練習／文法4、練習、「これは知っ得」									
第15週	単語、本文、「たんご8兄弟」／ビデオ鑑賞、試験のための復習									
第16週	ブリッジ 第4課 文法1、練習									
第17週	文法2、練習									
第18週	文法3、練習									
第19週	文法4、練習									
第20週	単語、本文、「たんご8兄弟」、「これは知っ得」									
第21週	ブリッジ 第5課 文法1、練習									
第22週	文法2、練習									
第23週	文法3、練習									
第24週	文法4、5、練習									
第25週	単語、本文、「たんご8兄弟」、「これは知っ得」①									
第26週	「これは知っ得」②、ビデオ鑑賞									
第27週	第1課 文法1、4、練習									
第28週	文法2、練習									
第29週	文法3、練習									
第30週	単語、本文、「たんご8兄弟」、「これは知っとく」									
(特記事項)	JABEEとの関連									
	JABEE	a	b	c	d-1	d-2	e	f	g	h
	本校の学習・教育目標	A	A	C	C	C	B	D	B	C
								○		

中国語入門 ガイダンス (4年)

テキスト：相原茂・殷文イ 著 『中国語入門 きらきらの童年』（朝日出版社）（発音編、ブリッジ編）

内 容：

中国の経済発展によって中国を訪れる観光客が増えている一方、日本企業の進出も増えてきている。言うまでもなく、中国人や中国企業と接触する際に言葉での交流は重要であるが、相手国の風習や、習慣および考え方についての大体の理解があれば、観光であってもビジネスであってもプラスとなるだろう。

したがって、この授業では日常生活でよく使う会話を身につけることを目標とし、発音と基本的な文法を勉強するとともに、中国の文化、風習を紹介し、面白い中国語の勉強を通して、中国語の学習に対する興味を起し、単語の量を増やすことを望んでいる。時間の余裕があれば中国映画の鑑賞を執行し、中国の文化をいろいろな角度から知ってもらいたい。大人数のクラスであるが、今年は会話の練習を増やし、会話の口頭試験も増やす予定である。

具体的には以下のように授業を行いたい。

授業の90分のうち60分で会話を中心とする授業を行う。前期は週に二回の授業を利用し、前期中間試験まで発音を基本とした授業を行う予定である。よく知られているように、中国語の発音は多種類であり、アクセントも厳しく分かれているため、発音が似ていながら意味がまったく異なる言葉がたくさんある。例えば、拼音（日本語の平仮名、片仮名のようなもの）が同じshi ziでも、アクセントの違いによって、「獅子」、「小石」、「柿」の三つの意味がある。これに十分に気をつけないと大きな誤解を招く危険がある。したがって、この授業では練習と復習を加え14回（7週）をかけて発音の授業を進めたい。

具体的には教科書にしたがって、「声調、単母音、複母音」、「声母表、無気音、有気音、そり舌音」、「鼻音、またしても消えるe」、「声調の変化」の順番に進みたい。発音の習得を進める同時に、単語と簡単な挨拶を少しずつ増やしていく。授業の次の週は練習とし、生徒の実習を中心とする。

後期は日常会話でよく使われている文法を中心に進めたいと思う。授業の次の週は練習とし、生徒の実習を中心とする。具体的には文法を復習しながら、会話の練習を行う。

前期と後期それぞれの残りの30分は「面白い中国語」と中国の文化や風習についての学習を中心としたい。日本語と中国語ではいろいろな共通点があるものの、相違点もたくさんある。たとえば、同じ漢字である「娘」だが、日本語の意味が「子供の女性の方」となっているが、中国語の意味では「母親」となっている。このような単語がたくさんあるが、よく使う単語の紹介を通して、中国語に対する興味を起す一方、使い方を間違えないように注意してほしい。この「面白い中国語」とあわせて中国の文化、風習も紹介する。

そして、会話とヒアリングの練習も成績評価の一環として扱うので、普段からレベルアップのための努力と授業への積極的な参加が必要だろう。

評価方法：

前期中間試験：試験成績80% + ノート10% + 課題10%

前期期末試験：試験成績50% + 前期中間試験成績30% + ノート10% + 課題10%

後期中間試験：試験成績50% + 前期期末試験成績30% + ノート10% + 課題10%

前後期期末試験：試験成績50% + 後期中間試験成績30% + ノート10% + 課題10%

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態					
保健・体育 Health and Physical Education	必	桑原 伸弘 中出 明人 芥河 晋	5年 知能機械工学科	2	通年 週1時間					
授業概要	生涯スポーツにつながる種目の基本練習と、自主性を重視したゲーム形式での展開									
到達目標	健康と体力の維持増進のため、積極的に運動を実施する習慣を育てる。また自発的な競技運営等ができることによって、生涯にわたってスポーツを生活の一部として取り入れ、健全な社会生活を営むことができる能力や態度を養う。									
評価方法	授業への参加状況(出欠、見学、遅刻)70%、学習意欲および態度(授業態度、服装、準備協力等)10%、各種目を基礎として技術、技能、習熟度20%を加味して評価をする。									
教科書等	保健体育要論									
内 容					学習・教育目標					
第1週	スポーツテスト				A					
第2週	〃				A					
第3週	ゴルフ(基本姿勢、スイングの確認)		テニス(基礎技術、基礎練習)		A					
第4週	〃		〃		A					
第5週	〃(ショートスイング、アプローチ)		〃(ダブルスのフォーメーション)		A					
第6週	〃		〃		A					
第7週	〃(フルショット・パター練習)		〃(ルール説明、ミニゲーム)		A					
第8週	〃		〃		A					
第9週	〃(コース練習)		〃		A					
第10週	〃		〃(ダブルスゲーム)		A					
第11週	選択種目I-1				A					
第12週	〃 ソフトボール(雨天;卓球) または バドミントン				A					
第13週	〃				A					
第14週	〃				A					
第15週	選択種目I-2				A					
第16週	〃 ソフトボール(雨天;バドミントン) または ソフトテニス(雨天;卓球)				A					
第17週	〃				A					
第18週	〃				A					
第19週	選択種目II-1(バスケットボール、バレーボール、サッカー、卓球から選択する)				A					
第20週	〃 自分達で計画・立案し実行する				A					
第21週	〃				A					
第22週	〃				A					
第23週	選択種目II-2(バスケットボール、バレーボール、サッカー、卓球から選択する)				A					
第24週	〃 19~22週とは違う種目を選択する。				A					
第25週	〃 自分達で計画・立案し実行する				A					
第26週	〃				A					
第27週	〃バレーボール				A					
第28週	〃				A					
第29週	〃 屋外種目の雨天時に実施する。				A					
第30週	〃				A					
(特記事項)	JABEEとの関連									
バレーボールについては通しでなく、ゴルフ、テニスが雨でできない時に当てることになる。	JABEE									
	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c	e	f	g	h
	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	
	本校の学習・教育目標									
	○									

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

保健体育ガイダンス資料 5 学年

健康な身体を維持していくには、適度な運動が必要である。週一回しかない体育の授業では、絶対休まないという信念で望んでほしい。

第1, 2週 スポーツテスト

スポーツテスト全8種目に、学校指定種目として垂直跳びと背筋力を加えて実施する。
スポーツテストを実施。5年間継続することによって自分の体力の増減を自覚してもらいたと考える。

第3週 ～10週 ゴルフとテニスを隔週で実施

(ゴルフ)

生涯スポーツとして取り組むための一つとして、ゴルフの基本を身につけてほしい。初めは室内でプラスチックボールを打つ。2週からはグラウンドで実際のボールを打ちながら飛距離等を確認する。アプローチが中心であるが、パターの打ち方も学びながら、最終的には、ショートではあるがコースを回ってゴルフの楽しさを味わってもらいたい。

(テニス)

まずはソフトテニスとの違いを実感する。そして、グランドストロークやボレー、サーブなど基礎技術の練習を十分に行い、ダブルスのフォーメーションを身に付ける。ルールおよび審判法を学んだ上で、ダブルスのリーグ戦および団体戦を行う。

第11週～14週 選択種目 (ソフトボール (雨天;卓球) または バドミントン)

(ソフトボール)

キャッチボール、守備練習、連係プレイ等の練習をした後、ゲーム形式で授業を進める。スコアを記録して、守備部門、打撃部門の個人データを残す。雨天時は卓球を実施する。

(バドミントン)

ダブルスによるリーグ戦を中心にバドミントンのスキルアップを目指す。

第15週～18週 選択種目 (ソフトボール (雨天;バドミントン) またはソフトテニス (雨天;卓球))

(ソフトボール)

キャッチボール、守備練習、連係プレイ等の練習をした後、ゲーム形式で授業を進める。スコアを記録して、守備部門、打撃部門の個人データを残す。雨天時は卓球を実施する。

(ソフトテニス)

ゲームを通してソフトテニスのスキルアップを目指す。

※ 第11週～18週 of 選択種目の屋外種目は、雨天時にはそれぞれ雨天種目に変更するので、回数は変動する。

第19週 ～ 22週 選択種目4種 Part1 (バスケット、バレー、サッカー、卓球から1種目選ぶ)

試合を中心に授業を展開するが、学生自らが計画立案し、全員が楽しめるような競技運営を目指す。

第23週 ～26週 選択種目4種 Part2 (バスケット、バレー、サッカー、卓球から1種目選ぶ)

試合を中心に授業を展開するが、学生自らが計画立案し、全員が楽しめるような競技運営を目指す。
Part1 と別な種目を選択する。

第27～30週 バレーボール

試合を中心に授業を展開するが、学生自らが計画立案し、全員が楽しめるような競技運営を目指す。屋外種目の雨天時に実施する。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
地域と文化 I (日本) Region & Culture I (Japan)	選	重松正史	5 年 生 知能機械工学科	1	半期 週 2 時間						
授業概要	江戸時代の庶民文化を中心に、宗教のありかた、自然観、言葉、中央と地方の関連、文化の担い手と文化展開の「場」、日本の社会的特徴と文化的特徴の関連などに注目しながら考察する。和歌山の文化的伝統を知り考える。西洋文化と日本文化の対照しながら日本文化の特徴を知る。										
到達目標	1 国際的視野を持った技術者を目指すために、他の文化と対比しながら日本文化の基本的事柄や特徴を説明できるようになる 2 日本の地域文化の特徴について、具体例をあげて基本的な説明ができる										
評価方法	定期試験（期末1回）50%、授業中に行う課題50%										
教科書等	毎回プリントを配付する										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	4年生までの授業との関連で、この授業で何を問題にするのかを明らかにする				A						
第 2 週	日本人と宗教、「非宗教的」な日本人、文化を担う非定住（漂泊）の人々の存在を知る				A						
第 3 週	行商人、テキ屋と芸（口上）、「フーテンの寅さん」				A						
第 4 週	歌舞伎はどこから生まれたか？歌舞伎と悪所				A						
第 5 週	「悪所」に集まる人々				A						
第 6 週	役者と浮世絵、浮世絵の美人、浮世絵と漫画				A						
第 7 週	現代のお笑いブームと落語、江戸っ子気質				A						
第 8 週	江戸の食文化				A						
第 9 週	江戸時代の話し言葉と書き言葉（古文書読解に挑む）				A						
第10週	華岡清洲（日本人の自然観との関わりでその業績を考える。和歌山弁について）				A						
第11週	日本人の自然観、江戸時代における転換				A						
第12週	熊野信仰、修験道と日本人の自然観、熊野信仰と「もののけ姫」				A						
第13週	南方熊楠と自然				A						
第14週	江戸の街づくり、日本の都市計画、日本の都市の特徴				A						
第15週	まとめ、日本における地域文化再生の必要性				A						
第16週											
第17週											
第18週											
第19週											
第20週											
第21週											
第22週											
第23週											
第24週											
第25週											
第26週											
第27週											
第28週											
第29週											
第30週											
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
		◎									

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつとなります。）

ガイダンス

地域と文化 I (日本)

第1週

- ・ 様々な社会調査の結果を用いながら、日本社会の特徴が調査結果のどこに表れているのかについて確認する。また1～4年生時の授業（日本史など）で触れてきた日本社会の特徴についても再確認する。
- ・ 半年間の授業で何を考えるのかを予告する
- ・ 日本史を大きく概観し、近世（江戸時代）以降、宗教のあり方が大きく転換したことを知る。
- ・ 宗教という観点から見た時、日本は大きな特徴を持っていることを確認する。

第2週～第3週

- ・ 行商人、大道芸人など漂泊する人々の広範な存在を具体的に知る。そして、彼らがしばしば被差別者であったことの意味を考える。また非定住の人々が文化の重要な担い手であったことについて、様々な実例を示す。

第4週～第6週

- ・ 江戸の庶民文化の事例として歌舞伎・浮世絵・落語を取り上げ、それぞれがどのように成立してきたのかを知る。
- ・ 庶民文化の基盤となった「悪所」についてその様相を知る。
- ・ 「悪所」に成立した文化が、なぜ日本文化を代表するものになったのかを考える。
- ・ 西洋絵画と浮世絵の対比を通して、日本人にとっての「個性」について考える。
- ・ 浮世絵の色遣いなどを具体的にみる。浮世絵の描き方と漫画の関連について知る。

第7週～第9週

- ・ 江戸時代の書き言葉について、古文書を解読しながら具体的に知る。
- ・ 江戸の食文化など江戸の人々の日常生活と文化の関わりを考える。

第10週～第13週

- ・ 日本人の自然観の特徴と、江戸時代における自然観の転換をいくつかの事例を通して考える。
- ・ 華岡清洲について具体的に知る。
- ・ 熊野信仰、修験道のあり方を具体的に知る。熊野信仰や修験道に現れている自然観と江戸時代の自然観、現代人の自然観（たとえば「もののけ姫」）を対比する。
- ・ 熊野が現在注目されている理由を知る。
- ・ 南方熊楠について知り、日本人の自然観と神についての観念の転換についてさらに考える。

第14週

- ・ 街づくりのあり方が日本とヨーロッパでどのように違うのかを具体的に知り、前週までの考察と対照しながらなぜ日本の街が現状のようになっているのかを考える。

第15週

- ・ これまで取り上げた日本文化のあり方や日本社会の特質が外国人の目にどのように映っているのかを知る。
- ・ 諸外国における現在の日本ブームについてその様相を知りながら、日本文化の意義について再考する。
- ・ 日本文化の弱点についても考えながら、全体のまとめを行う。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
地域と文化Ⅱ (Region & Culture II)	選	赤崎 雄一	5年生 知能機械工学科	1	半期 週2時間						
授業概要	それぞれの地域の抱えるさまざまな社会問題を、歴史的背景を重視しながら解説する										
到達目標	国際的視野を持った技術者をめざし、宗教・多民族社会など異文化理解を深める (A)										
評価方法	一回の定期試験 (70%) とレポート点 (30%) で評価する										
教科書等	プリントを配布										
内 容	東南アジア - インドネシア・バリ島の歴史と文化				学習・教育目標						
第 1 週	アジアから考える。インドネシア概論 (1)				A						
第 2 週	インドネシア概論 (2)				A						
第 3 週	インドネシア古代史と世界遺産				A						
第 4 週	ジャワ島の文化				A						
第 5 週	オランダの到来と蘭領東インド				A						
第 6 週	インドネシアの宗教事情				A						
第 7 週	日本軍政期のインドネシア				A						
第 8 週	バリ島の文化				A						
第 9 週	インドネシア共和国と日本				A						
第10週	バリ島の社会				A						
第11週	インドネシアのテレビと映画				A						
第12週	バリ島と観光				A						
第13週	ジャカルタと中間層				A						
第14週	近年のインドネシアと日本 (1)				A						
第15週	近年のインドネシアと日本 (2)				A						
第16週											
第17週											
第18週											
第19週											
第20週											
第21週											
第22週											
第23週											
第24週											
第25週											
第26週											
第27週											
第28週											
第29週											
第30週											
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

ガイダンス

地域と文化Ⅱ 東南アジア – インドネシア・バリ島の歴史と文化

世界地図の上の日本から南に目を向けてみると、「赤道をとりまくエメラルドの首飾り」といわれるインドネシアの島々を見つけることができます。古くから日本との交流があり、現在ではバリ島を中心に多くの観光客を惹きつけている場所です。また、世界で4番目の人口を抱える大国でもあり、機械・電機・化学・建設などあらゆる業種の日本企業が多く進出しています。

この授業ではインドネシアの多様で豊かな社会について紹介したいと考えています。日本や欧米と異なる価値観に出会えるかもしれません。

全体の構成は4部に分かれます。

第1部 第1～2週 インドネシア概論

第2部 第3、5、7、9週 インドネシアの歴史

この部分では、インドネシアの歴史について概説します。古代から中国、インドの文化的影響を強く受け、交易国家として発展する国が成立します。16世紀になるとヨーロッパ勢力が進出します。その中でもオランダはやがてインドネシアの大部分を支配するようになります。20世紀になると日本も深く関係していきます。第二次世界大戦時には軍政をひき、戦後も日本企業が多く活動する地域になります。

第3部 第4、6、8、10、12週 インドネシア・バリ島の文化

この部分では、インドネシアの文化的側面について解説します。インドネシアには多くの民族があり、それぞれが多様な文化を持っています。特に日本人にとってなじみがあるジャワとバリの文化について学びます。

第4部 第11、13～15週 現代インドネシアの社会と日本

この部分では、現代インドネシア社会の変化と日本との関わりについて解説します。近年、インドネシア経済はめざましい発展を遂げ、社会も大きく変わってきています。このような変化について学びます。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
地域と文化 III (Region & Culture III) [Commonwealth]	選	森川 寿	5 年生 全学科共通	1	後期 週 2 時間						
授業概要	19世紀、イギリスは大英帝国として世界をリードしていた。その頃から第2時世界大戦頃までのイギリスと、旧植民地からアイルランドとオーストラリアを取り上げ、その社会や文化を、日本社会と比較しながら紹介し、現代世界にいかに関与しているかを考察する。										
到達目標	1. 国際的視野を涵養し、階級、宗教、民族問題などを通して異文化理解を深める。 2. イギリス、アイルランド、オーストラリア三国の基本的な文化の特徴を説明できる。										
評価方法	期末試験40%、最終授業での口頭発表（提出原稿を含む）40%、中間試験前の授業中レポート20%で評価する。										
教科書等	特定の教科書は用いず、配布資料とビデオ教材を基に授業を進める。										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	オリエンテーション、イギリスの歴史(1) 大英帝国の光と影				A						
第 2 週	イギリスの歴史(2) 2度の世界大戦と大英帝国の終焉				A						
第 3 週	イギリス人と紅茶：大英帝国の発展と繁栄の象徴として				A						
第 4 週	イギリスの社会(1) 教育				A						
第 5 週	イギリスの社会(2) 階級				A						
第 6 週	イギリスの社会(3) 女性				A						
第 7 週	イギリスの文化(1) 演劇				A						
第 8 週	イギリスの文化(2) 英語				A						
第 9 週	アイルランド(1) 神話と伝説 ジャガイモ飢饉から移民の広がりへ				A						
第10週	アイルランド(2) 独立から現代へ				A						
第11週	オーストラリア(1) 歴史				A						
第12週	オーストラリア(2) オージー気質				A						
第13週	オーストラリア(3) アボリジニ				A						
第14週	オーストラリア(4) 日本との関係				A						
第15週	<学生の発表> [後期末試験]				A						
第16週											
第17週											
第18週											
第19週											
第20週											
第21週											
第22週											
第23週											
第24週											
第25週											
第26週											
第27週											
第28週											
第29週											
第30週											
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d)	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	B	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
		○									

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%づつとなります。)

「地域と社会 Ⅲ(コモンウェルス)」ガイダンス

この授業では、かつて19世紀には「日の没することのない」大英帝国として栄えて、世界中に植民地を持っていたイギリスと旧植民地を取り上げ、そこに住む人々がどのように生きてきたかを考えます。

まず、ヨーロッパ各国が植民地を獲得した理由と方法を、イギリスをその代表的な例として確認します。次に、「大英帝国」の繁栄の陰で生じた貧富の差や女性の地位の低さなど、現代の日本にも通じる様々な社会問題を見ていきます。さらに、イギリスが世界に誇る芸術としての演劇と、いまや国際共通語としての地位を確立した英語の地域的・社会的多様性を紹介します。

一方、かつての植民地は大部分が独立し、今ではイギリス本国とは「コモンウェルス連邦」という緩やかな連合体を形成しています。それぞれの国の歴史とイギリスとの関係を眺めて、世界的な歴史の流れを考えていきます。

本授業では、旧植民地から2つの対照的な国、アイルランドとオーストラリアを取り上げます。

前者は、イギリスに支配された屈辱的な状況から独立し、今ではコモンウェルス連邦からも脱退していますが、想像力に富んだ独自の文化を持ち、世界に移民を送り出したことで他の英語圏の国々にも影響を与えています。

後者はイギリス本国に忠実なコモンウェルス連邦のメンバーでしたが、最近ではアジアとの関係を強めて外交上独自の道を切り開いています。文化政策的にも、白豪主義と呼ばれたかつての有色人種排除政策から多文化共生主義へと転換し、先住民のアボリジニの権利や文化の復興にも努力しています。オーストラリアは、同じ環太平洋地域の国として、日本とも緊密な関係を保っています。

各週の予定は次の通り

- 第1週 イギリスの歴史(1) 大英帝国の光と影： 経済繁栄と格差社会
- 第2週 イギリスの歴史(2) 2度の世界大戦と大英帝国の終焉： 経済的疲弊と植民地の独立
- 第3週 イギリス人と紅茶： 領土拡大と植民地経営の象徴としての紅茶
- 第4週 イギリスの社会(1) 教育： ジェントルマン教育としてのパブリック・スクール
- 第5週 イギリスの社会(2) 階級： 上流・中流・下流・・・イギリスの階級はいくつ？
- 第6週 イギリスの社会(3) 女性： 「家庭の天使」からの解放
- 第7週 イギリスの文化(1) 演劇： シェイクスピアは現代作家？
- 第8週 イギリスの文化(2) 英語： ゲルマンの部族語から国際共通語へ、多様性と今後の展望
- 第9週 アイルランド(1) 神話と伝説： 想像力とユーモア、歴史： イギリス支配からの独立と宗教問題
- 第10週 アイルランド(2) 移民の広がり： 原因と結果
- 第11週 オーストラリア(1) 歴史： 距離の暴虐、白豪主義から多文化共生主義へ
- 第12週 オーストラリア(2) オージー気質： メイトシップ、敗者の美学
- 第13週 オーストラリア(3) アボリジニ： その迫害と復権、ドリームタイム神話
- 第14週 オーストラリア(4) 日本との関係
- 第15週 まとめ： 授業の内容を基に、各自発表してもらいます。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
地域と文化Ⅳ (ヨーロッパ) Region & Culture Ⅳ (Europe)	選 択	吉田芳弘	5 年 生 (各学科共通)	1	半期 週 2 時間						
授業概要	「不調和なるものの調和」と形容されるヨーロッパ地域の文化的特色を、いくつかの項目に分けて学習する。各項目においては、該当する問題を扱った文学や芸術にも言及すると共に、現代の日本に住む私たちとの係わりも考えることとする。										
到達目標	①国際的視野を持った技術者の育成を目指し、宗教や多民族社会など異文化理解を深める。(A) ②「ヨーロッパ」なる地域の文化的特質の概要を知る。(A)										
評価方法	定期試験は、中間試験を行わず期末試験のみとする。 1回の定期試験(60%)および提出物(40%)で評価する。										
教科書等	教科書は使用せず、毎回の授業内容をまとめたプリントを、各回の授業で配布する。各自でバインダー等に綴じて保管しておくこと。										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	地理的ヨーロッパ				A						
第 2 週	ヨーロッパの歴史概観				A						
第 3 週	「EU (欧州連合)」という思想と現実				A						
第 4 週	EU思想の背景——ヨーロッパ人の戦争と虚無の経験				A						
第 5 週	ヨーロッパ人の住む世界を構成するもの(1)——神・世界・人間				A						
第 6 週	ヨーロッパ人の住む世界を構成するもの(2)——時間と空間				A						
第 7 週	ヨーロッパ人の住む世界を構成するもの(3)——法				A						
第 8 週	「ヨーロッパ的人間」像——問いかけ行為する人間				A						
第 9 週	ビデオ鑑賞(前編)				A						
第10週	ビデオ鑑賞(後編)				A						
第11週	ヨーロッパの源(1)——古代ギリシャとローマの文化				A						
第12週	ヨーロッパの源(2)——ユダヤ・キリスト教				A						
第13週	ヨーロッパの源(3)——古代ゲルマンの世界				A						
第14週	ヨーロッパの源(4)——異界と他者				A						
第15週	「不調和なるものの調和」——ヨーロッパの宿命と近・現代ヨーロッパ				A						
第16週											
第17週											
第18週											
第19週											
第20週											
第21週											
第22週											
第23週											
第24週											
第25週											
第26週											
第27週											
第28週											
第29週											
第30週											
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	B	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
		○									

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

「地域と文化IV (ヨーロッパ) 」ガイダンス

君たちは、ヨーロッパが何故「ヨーロッパ」と呼ばれるのかを知っていますか。あるいは何故この地域の国々が「EU」（欧州連合）という形で、個々の国でありながら一つにまとまろうとするのでしょうか。この授業では、しばしば「不調和なるものの調和」と形容されるヨーロッパ地域の文化的特色を、幾つかの項目に分けてお話しします。各項目では、該当する問題を扱った文学や芸術にもできるだけ言及すると共に、現代の日本に住む私達とのかかわりも、あわせて考えていきたいと思ひます。

各週の学習内容

第1週～第2週	ヨーロッパの地理的特質と歴史を概観する。
第3週～第4週	現在進められている「EU（欧州連合）」の試みを概観し、その背景にある戦争の歴史と、破壊殺戮が生み出した虚無と絶望の深さに目を向ける。
第5週～第8週	ヨーロッパを「神・世界（時間と空間）・人間」という観点から概観するとともに、現在の私たちの日本の姿との比較も行なう。
第9週～第10週	ビデオ『スパニッシュ・アパートメント』（予定）を鑑賞する。
第11週～第15週	授業前半（第3週～第8週）で見たヨーロッパの特質を、そのいくつかの根源にたどり概観し、「不調和なるものの調和」としてしかありようのないヨーロッパの宿命を確認する。

尚、教科書を使用しない講義形態の授業であるので、言わずもがなのことではあるが、授業を真面目に聴講し、不明な点は担当者に質問し参考文献にあたる等するとともに、配布したプリントを基に書き込む等してノートをまとめ、授業内容の整理を心がけること。

また授業に関連しての「課題」を数件提出してもらおう。「評価方法」にあるように、評価において「課題」の提出は大きなウエイトを占めているので、提出漏れの無いよう注意すること。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
英語A (English A)	選	平山規義 森岡 隆	5 年 生 知能機械工学科	2	通 年 週 2 時 間						
授業概要	TOEIC形式のリスニング・リーディング教材を用いて、短時間で必要な情報を聞き取り、読み取る能力の充実を図る。とくに「聞く」「読む」の2技能について英語力の伸張を図る。 TOEICの団体受験 (IP) を実施して、個々の英語力把握と向上に努める。										
到達目標	1. TOEICの試験形式に慣れ、リスニング・リーディングの各パートの問題に、適切な対応ができる。 2. 職場や社会生活において、ある程度の的確さ、適応性をもって英語を理解したり伝えたりすることができる。 3. ビジネスの場で必要な知識を身につけ、また異文化理解を深める。										
評価方法	定期試験60%、小テスト・課題・授業への参加状況40%。ただしTOEICのIP試験や公開試験で400点以上取得した者は、定期試験以外の部分の評価に、別に加算する場合もある。										
教科書等	<i>Seize the Core of the TOEIC Test</i> 『TOEICテスト コアをつかんで完全攻略』 (成美堂) その他にも適宜、TOEICの模擬試験などを教材として用いる。										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	オリエンテーション、Unit 1				D						
第 2 週	Unit 1				D						
第 3 週	Unit 2				D						
第 4 週	Unit 2				D						
第 5 週	Unit 3				D						
第 6 週	Unit 3				D						
第 7 週	Unit 4				D						
第 8 週	ここまでの復習 (TOEIC IPテスト)				D						
第 9 週	Unit 4				D						
第10週	Unit 5				D						
第11週	Unit 5				D						
第12週	Unit 6				D						
第13週	Unit 6				D						
第14週	Review Test 1				D						
第15週	ここまでの復習 [前期期末試験]				D						
第16週	Unit 7				D						
第17週	Unit 7				D						
第18週	Unit 8				D						
第19週	Unit 8				D						
第20週	Unit 9				D						
第21週	Unit 9				D						
第22週	Unit 10				D						
第23週	ここまでの復習 (TOEIC IPテスト)				D						
第24週	Unit 10				D						
第25週	Unit 11				D						
第26週	Unit 11				D						
第27週	Unit 12				D						
第28週	Unit 12				D						
第29週	Review Test 2				D						
第30週	ここまでの復習 [後期期末試験]				D						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(例)年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

「英語A」ガイダンス

<本校で育てたい人物像>

自分の専門分野に関する情報について、英語で理解し、やり取りができる、基礎的な英語運用力を身につけたエンジニア

<将来的な到達目標（および数値指標の例）> * 「高専標準 Can-do案」に沿ったもの。

Reading: 論文やマニュアルなど、自分の専門分野に関する文章を、辞書を使いながら読めば、その概要や必要な情報を理解できる。(TOEIC: 200)

Listening: 自分の専門分野に関する内容について、はっきりとした発音で説明されれば、その概要や実験・作業の手順を理解することができる。(TOEIC: 250)

Writing: 自分の専門分野に関する英文アブストラクトやプレゼン用の英文資料を、基礎的な語彙や表現を使って書くことができる。

Speaking: 自分の専門分野に関して、平易な英語でプレゼンを行い、内容に関して簡単なやり取りができる。

数値目標: GTEC: Grade 5、実用英検2級

TOEIC TESTとは:

Test of English for International Communication の頭文字を取ってつけられた名称です。英語を母語としない人たちのための英語コミュニケーション能力を測るテストです。題材には、一般的、およびビジネス面での状況が取り上げられています。

TOEIC TESTの形式:

試験時間は2時間で、マークシート方式によるテストです。テストは200問から構成され、ListeningとReadingの2つのセクションに分かれています。受験者は3つあるいは4つの選択肢のなかから、正解と思われるものをひとつ選び、解答用紙にマークしていきます。

Listening Section:

このセクションは全部で100問あり、問題が音声で流れます。4つのパートで構成されており、短い会話、アナウンス、質問などの英文を聞き、聞き取った内容についての設問に答えます。ここではアメリカ・イギリス・オーストラリア（ニュージーランドを含む）の発音が、25%ずつ用いられています。このセクションの試験時間は全体で約45分です。

Part 1: 写真描写問題 10問 (四択: 4つの選択肢から正解ひとつを選ぶ)

Part 2: 応答問題 30問 (三択) Part 3: 会話問題 30問 (四択)

Part 4: 説明文問題 30問 (四択)

Reading Section:

このセクションは全部で100問あり、問題は問題用紙に印刷されています。多種多様な英文を読み、空欄補充や内容理解を問う設問に答えます。このセクションの試験時間は全体で75分で、受験者が自分のペースで行って構いません。

Part 5: 短文穴埋め問題 40問 (四択) Part 6: 長文穴埋め問題 12問 (四択)

Part 7: 読解問題 ひとつの文書28問、ふたつの文書20問 (いずれも四択)

TOEIC TESTのスコア:

スコアは正答数で決まります。Listening SectionとReading Sectionの各正答数が5点から495点の間の点数にそれぞれ換算されます。このふたつのセクションのスコアを合計したものが、トータル・スコアとして10点から990点の点数で表されます。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科				単 位 数	授 業 形 態			
英語B (English Speech)	選択	Marsh, David	5年生 知能機械工学科 物質工学科				2	通年 週2時間			
授業概要	Students will learn how to use body language, intonation, logical structure and visual aids to give clear and confident presentations in English. During the course, students will prepare and make several short presentations. At the end of the first and second semesters, they will make a longer final presentation. There will also be a group research project and presentation.										
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> To be able to give a short, well-organised presentation in English To be able to present and explain data clearly using visual aids 										
評価方法	<ol style="list-style-type: none"> Individual presentations (2回) : 50% Short presentations and tests: 30% Group presentations (2回) : 20% 										
教科書等	<i>Speaking of Speech (New Edition)</i> by David Harrington and Charles LeBeau (MacMillan Language House)										
内 容											学習・教育目標
第 1 週	Course orientation, prepare and make a self introduction										D
第 2 週	Speaking of Speech Unit 1										D
第 3 週	Speaking of Speech Unit 1										D
第 4 週	Speaking of Speech Unit 1										D
第 5 週	Speaking of Speech Unit 2										D
第 6 週	Speaking of Speech Unit 2										D
第 7 週	Speaking of Speech Unit 2										D
第 8 週	<Group Presentation>										D
第 9 週	Speaking of Speech Unit 3										D
第10週	Speaking of Speech Unit 3										D
第11週	Speaking of Speech Unit 3										D
第12週	Speaking of Speech Unit 4										D
第13週	Speaking of Speech Unit 4										D
第14週	Speaking of Speech Unit 4										D
第15週	<Individual Presentation>										D
第16週	Speaking of Speech Unit 5										D
第17週	Speaking of Speech Unit 5										D
第18週	Speaking of Speech Unit 5										D
第19週	Speaking of Speech Unit 6										D
第20週	Speaking of Speech Unit 6										D
第21週	Speaking of Speech Unit 6										D
第22週	Prepare group presentation										D
第23週	<Group Presentation>										D
第24週	Speaking of Speech Unit 7										D
第25週	Speaking of Speech Unit 7										D
第26週	Speaking of Speech Unit 7										D
第27週	Speaking of Speech Unit 8										D
第28週	Speaking of Speech Unit 8										D
第29週	Speaking of Speech Unit 8										D
第30週	<Individual Presentation>										D
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	B	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

英語B English B (5年生選択)

5年生シラバス

<本校で育てたい人物像>

自分の専門分野に関する情報について、英語で理解し、やり取りができる、基礎的な英語運用力を身につけたエンジニア

<将来的な到達目標 (および数値指標) > *「**高専標準 Can-do案**」に沿ったもの。

Reading: 論文やマニュアルなど、自分の専門分野に関する文章を、辞書を使いながら読めば、その概要や必要な情報を理解できる。(TOEIC: 200)

Listening: 自分の専門分野に関する内容について、はっきりとした発音で説明されれば、その概要や実験・作業の手順を理解することができる。(TOEIC: 250)

Writing: 自分の専門分野に関する英文アブストラクトやプレゼン用の英文資料を、基礎的な語彙や表現を使って書くことができる。

Speaking: 自分の専門分野に関して、平易な英語でプレゼンを行い、内容に関して簡単なやり取りができる。

GTEC: Grade 5、実用英検2級

COURSE DETAILS

The textbook is divided into eight units. Each unit takes about three lessons and develops a different skill for making speeches. At the end of each unit, students make presentation.:

Lesson 1: Students follow the activities in the textbook.

Lesson 2: Students study an example short presentation (from the textbook DVD)
Students do language practice on the presentation topic
Students research their topic and start writing their own short presentations (around 2 minutes)

Lesson 3: Students finish writing, and the teacher checks their work
Students practice their presentations
Students make their presentations
Students check each other's presentations and give feedback

From lessons 8 and 23 students will make a 5 – 10 minute presentation as part of a group. Each group will choose a topic together and research that topic. Together they will write a presentation and make visual materials (e.g., posters, Powerpoint presentations)

TEXTBOOK CONTENTS

Unit 1	姿勢とアイコンタクト
プレゼンテーションのトピック: 故郷の説明	
Unit 2	ジェスチャー
プレゼンテーションのトピック: 建物のレイアウトの説明	
Unit 3	声の抑揚
プレゼンテーションのトピック: 料理の作り方の説明	
Unit 4	効果的なビジュアル
プレゼンテーションのトピック: 二つの国を比較する (1)	
Unit 5	ビジュアルを説明する
プレゼンテーションのトピック: 二つの国を比較する (2)	
Unit 6	プレゼンテーションの導入
プレゼンテーションのトピック: 二つの製品を比較する (1)	
Unit 7	プレゼンテーションの本文
プレゼンテーションのトピック: 二つの製品を比較する (2)	
Unit 8	プレゼンテーションの結論
プレゼンテーションのトピック: 二つの製品を比較する (3)	

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
第2外国語AⅡ (ドイツ語) 2nd Foreign Language AⅡ (German)	選択	吉田芳弘	5年生 (各学科共通)	2	週2時間						
授業概要	学習内容は三区分される。すなわち、ドイツ語圏の文化を教員が学生に紹介するもの、学生が自主的にドイツ語圏のニュース等を収集するもの、そしてドイツ語文法の学習とテキストの講読である。通常の授業では、主に第3に挙げた「文法の学習とテキストの講読」を行う。										
到達目標	読み、書き、聴き、話す言語運用に関する能力のうち、時間的制約上「読む」ことに重点を置く。初級学習者用に簡単なドイツ語で書かれているテキスト(通常60時間のドイツ語学習の後に使用する読本レベル)を、辞書を使って正確な日本語に6割程度は翻訳できる読解力の養成を目標とする。(外国語の習得=D) またドイツ語圏の文化に接し、ニュースに意識的に触れることで、アメリカの視点と価値観を相対化して世界を多面的に見て理解するとともに、振り返り自国のあり方も意識的に考える素地を作る。(「他の文化への配慮と共生」=A)										
評価方法	4回の定期試験(70%)および提出物(30%)で評価する。										
教科書等	『わかるぞドイツ語! みえるぞドイツ語!』(朝日出版社)										
内 容					学習・教育目標						
第1週	授業の紹介、日本で見られるドイツと Made in Germany (身近なドイツを体験する)				A, D						
第2週	ドイツを旅する私 (旅行ガイドを使っての旅の計画)				A, D						
第3週	Lektion 1 (規則変化動詞、動詞の位置)				D						
第4週	Lektion 1 (規則変化動詞、動詞の位置)				D						
第5週	Lektion 2 (sein と haben、名詞の性と数)				D						
第6週	Lektion 3 (冠詞と名詞の格変化)				D						
第7週	Lektion 4 (不規則変化動詞)				D						
第8週	ドイツ語の歌を歌える私 (音読の集中練習)				A, D						
第9週	定期試験の返却と解説、Lektion 5 (定冠詞類、不定冠詞類、指示代名詞、疑問代名詞)				D						
第10週	Lektion 5 (定冠詞類、不定冠詞類、指示代名詞、疑問代名詞)				D						
第11週	Lektion 6 (人称代名詞の格変化、前置詞の格支配)				D						
第12週	Lektion 7 (語法の助動詞、未来形、従属接続詞と定動詞の位置)				D						
第13週	Lektion 8 (分離動詞、再帰動詞、es の用法)				D						
第14週	Lektion 8 (分離動詞、再帰動詞、es の用法)				D						
第15週	Lektion 9 (形容詞の格変化、形容詞の名詞化)				D						
第16週	定期試験の返却と解説、Lektion 10 (動詞の3基本形、過去人称変化)				D						
第17週	Lektion 10 (動詞の3基本形、過去人称変化)				D						
第18週	Lektion 11 (完了形)				D						
第19週	Lektion 11 (完了形)				D						
第20週	Lektion 12 (定関係代名詞、不定関係代名詞)				D						
第21週	Lektion 12 (定関係代名詞、不定関係代名詞)				D						
第22週	Lektion 13 (比較、現在分詞、zu 不定詞)				D						
第23週	Lektion 14 (受動、状態受動)				D						
第24週	定期試験の返却と解説、文法の説明(接続法)				D						
第25週	文法の説明(接続法)				D						
第26週	Lektion 15 (接続法)				D						
第27週	Lektion 15 (接続法)				D						
第28週	簡単なテキストを読んでみる(総合練習①)				A,D						
第29週	簡単なテキストを読んでみる(総合練習②)				A,D						
第30週	簡単なテキストを読んでみる(総合練習③)				A,D						
(特記事項)	JABEEとの関連										
課題として、新聞等でこの1年間に見聞きすることとなるドイツ語圏の国々に関するニュースや記事を切り抜き、各記事にコメントを記して1冊のノートにまとめ、『ドイツ関連記事切抜帳』として提出してもらう。	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習	A	A	C	C	C	B	B	D	C	B
	・教育目標	○							◎		

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

「第2外国語AⅡ」ガイダンス

ドイツ、オーストリア、スイス等のドイツ語圏の文化を紹介する授業（主に第1週，第2週。また教科書各課には、ドイツ語圏文化の紹介記事がある。）では、出来るだけ「現物」に触れることをモットーに、チーズ、菓子、パン等の日本で手に入るドイツ製品を試食し、陶器、自動車等のカタログを調べ、古切手を手にとる等して、少しでもドイツ語圏の人々を身近に感じてもらえるようにする。また旅行案内等を使い自由に旅行計画を立てる（第2週）ことで、想像力に翼を生やして、ドイツへと旅立ってみる。

学生が自主的にドイツ語圏のニュースを収集する課題では、まず新聞から記事を探すという作業を通して、現代の新聞の記事の圧倒的多数がアメリカ関係のニュースであることを実感してもらいたい。（ちなみに第二次世界大戦中の新聞が、多くの紙面を同盟国であったドイツ関連の記事で占めていたことを、当時の新聞のコピーを配ることで知ってもらおう。我々の身の回りの「情報」がいかほど選択的・歴史的なものであるのかを知ることは大切なことである。更にこのようなドイツ関連の情報の量は、その他のたくさんの国々のそれと比べれば、それでもまだ多い方なのである。このことの意味についてもそれぞれで考えてもらいたい。）次に、このようにして集めたニュース等の資料にコメントを付ける作業を通して、個々の出来事等について、自分なりに考えてもらおう。このような課題をこなすことで、ドイツ語圏の国々に興味を持つとともに、客観的かつ相対的視点で世界に目を向けるように努力するとともに、自国のあり方にもついても意識的でありえるための素地ができればと思う。課題は授業時間外に各自で作業し、年間4回程度提出してもらおう。

ドイツ語の文法の学習とテキストの講読（第4週以降）では、授業時間の半分（約45分）を使って、文法の説明を行い、その文法事項の学習のために書かれたテキストを辞書を引きながら予習してもらおう。こうすることで不明箇所を直ちに教師が説明し、各学生の能力に応じ、短時間にできるだけ多くのテキストを読むことを実現する。また残りの半分の授業時間（約45分）を使い、テキストの訳出を文法説明を交えて行う。

年間4度の定期試験は、辞書と教科書を利用して初見のテキストを日本語に翻訳してもらおう。週1回の授業での訓練の成果が、このテストで試されることとなる。年間30回、合計2700分＝45時間をまじめに訓練することで、相当ドイツ語が読めるようになるし、また読めるように指導するのでがんばろう！

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
第2外国語 BII(フランス語) 2nd Foreign Language BII (French)	選	平山 規義	5年生 全学科共通	2	通年 週2時間						
授業概要	フランス語の基礎、ならびにフランス語圏の文化について学習する。										
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・フランス語の発音と綴り字の読み方を習得する。 ・フランス語の基本的な仕組み(文法)を理解できる。 ・簡単なフランス語で自分の意思を表現できるようにする。 ・基本的なフランス語文を読んで理解できるようにする。 										
評価方法	前・後期の中間・期末の定期試験(70%)、授業中の小テスト、教科書等の朗読、レポートなどの課題内容、授業中の発言(30%)で評価する。										
教科書等	VAS-Y! (駿河台出版社: 4年生で使用したもの) プリント教材、CD・DVDなどの視聴覚教材 ・辞書は必要(各自で購入のこと 試験時に使う場合もあります)										
内 容					学習・教育目標						
第1週	Leçon 11: 過去のことをいう(1)				D						
第2週	Leçon 11				D						
第3週	Leçon 11 & Leçon 12: 過去のことをいう(2)、否定する				D						
第4週	Leçon 12				D						
第5週	Leçon 12				D						
第6週	Leçon 13: 人・ものについて説明する				D						
第7週	Leçon 13				D						
第8週	Leçon 13				D						
(前期中間試験)											
第9週	Leçon 14: 非現実のことをいう				D						
第10週	Leçon 14				D						
第11週	Leçon 14 & Leçon 15: 簡潔に表現する、「～される」という				D						
第12週	Leçon 15				D						
第13週	Leçon 15				D						
第14週	Leçon 16: 自分の考えや感情をいう				D						
第15週	Leçon 16				D						
(前期期末試験)											
第16週	フランス語購読 (論説文) (1)				D						
第17週	フランス語購読 (論説文) (1)				D						
第18週	フランス語購読 (論説文) (2)				D						
第19週	フランス語購読 (論説文) (2)				D						
第20週	フランス語購読 (論説文) (3)				D						
第21週	フランス語購読 (論説文) (3)				D						
第22週	フランス語購読 (論説文) (4)				D						
第23週	フランス語購読 (論説文) (4)				D						
(後期中間試験)											
第24週	フランス語購読 (物語文) (1)				D						
第25週	フランス語購読 (物語文) (1)				D						
第26週	フランス語購読 (物語文) (2)				D						
第27週	フランス語購読 (物語文) (2)				D						
第28週	フランス語購読 (物語文) (3)				D						
第29週	フランス語購読 (物語文) (3)				D						
第30週	フランス語購読 (物語文) (4)				D						
(後期期末試験)											
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
								◎			

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

5年生 第2外国語 BII(フランス語)ガイダンス

*文法は4年生第2外国語B Iで使用したテキストを引き続き使用する

*フランス語圏の文化（食事・ファッション・文学・映画・芸術・政治など）について、何か自分なりの関心を持って学習に臨んで欲しい。

*希望者にはフランス語検定試験の紹介も行う。

[前期中間試験まで] (第1～8週)

Leçon 11 (第1～3週) 1. 直説法複合過去 2. 目的補語人称代名詞を含む複合過去
3. 代名動詞の複合過去 4. 中性代名詞 en

Leçon 12 (第3～5週) 1. 直説法半過去 2. 直説法複合過去と直説法半過去の違い
3. 直説法大過去 4. 中性代名詞 y, le

Leçon 13 (第6～8週) 1. 関係代名詞 2. 強調構文

[前期期末試験まで] (第9～15週)

Leçon 14 (第9～11週) 1. 条件法現在形 2. 条件法過去形 3. 条件法の用法

Leçon 15 (第11～13週) 1. 現在分詞 2. ジェロンディフ 3. 受動態 4. 過去分詞の一致

Leçon 16 (第14～15週) 1. 接続法現在形 2. 接続法過去形 3. 接続法の用法

[後期中間試験まで] (第16週～23週)

フランス語購読 (論説文) : 主として現代の社会・時事問題を扱った文章を読む

[後期期末試験まで] (第24週～30週)

フランス語購読 (物語文) : 主として19～20世紀の小説、児童文学などを読む

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態					
第2外国語CⅡ 中国語 2nd Foreign Language CⅡ, Chinese	選	今北 純子 李 鵬	5年生 (各学科共通)	2	週2時間					
授業概要	昨年度に習った中国語の知識を活用し、日常的な会話を身につける一方、もっと中国の文化、風習を理解する。									
到達目標	1、日常常用単語の量を増やす；2、日常常用会話を身につける；3、中国の社会・文化・風習等を勉強することを通して中国を理解し、中国人との付き合い方を見つける									
評価方法	前期中間試験：試験成績 80% + ノート 10% + 課題 10% 前期期末試験：試験成績 50% + 前期中間試験成績 30% + ノート 10% + 課題 10% 後期中間試験：試験成績 50% + 前期期末試験成績 30% + ノート 10% + 課題 10% 後期期末試験：試験成績 50% + 後期中間試験成績 30% + ノート 10% + 課題 10%									
教科書等	相原茂・戸沼市子 著 『入門・北京カタログ』（朝日出版社）									
内 容					学習・教育目標					
第1週	第13課 文法1、練習									
第2週	文法2、4、練習									
第3週	文法3、練習									
第4週	本文、ドリル、中国事情									
第5週	第14課 文法1、3、練習									
第6週	文法2、4、練習									
第7週	本文、ドリル、中国事情									
第8週	試験のための復習、ノートチェック									
第9週	前期中間試験の説明、 第15課 文法1、2、練習									
第10週	文法3、練習									
第11週	本文、ドリル、中国事情									
第12週	第16課 文法1、3、練習									
第13週	文法2、練習									
第14週	本文、ドリル、中国事情									
第15週	試験のための復習、ノートチェック									
第16週	第17課 文法1、2、練習									
第17週	文法3、練習									
第18週	本文、ドリル、中国事情									
第19週	第18課 文法1、練習									
第20週	文法2、3、練習									
第21週	文法4、練習									
第22週	本文、ドリル、中国事情									
第23週	試験のための復習、ノートチェック									
第24週	第19課 文法2、4、練習									
第25週	文法3、練習									
第26週	文法1、練習									
第27週	本文、ドリル、中国事情									
第28週	第20課 文法2、3、練習									
第29週	文法1、練習									
第30週	本文、ドリル、中国事情、試験のための復習、ノートチェック									
(特記事項)	JABEEとの関連									
	JABEE	a	b	c	d-1	d-2	e	f	g	h
	本校の学 習 ・教育目標	A	A	C	C	C	B	D	C	B
								○		

中国語入門 ガイダンス (5年)

テキスト：相原茂・戸沼市子 著 『入門・北京カタログ』（朝日出版社）（第13～20課）

内 容：

中国語Ⅱは前年度の中国語Ⅰに続けて、『入門・北京カタログ』（第13課～第20課）を中心として行いたい。前年度では発音、基本的な文法および簡単な会話を中心としたが、今年度では会話を中心として進める一方、日常生活でよく使われる中国語を身につけ、中国の文化、風習をより深く理解してもらいたい。

例えば、なぜ中国人（特に年配の方）にプレゼントを贈るときに「時計」を避けた方がいいのか。なぜ飛行機を乗る友達と別れる時に、もともと良い意味である「一路順風（道中ご無事で）」を使っていけないのかなど。これは前年度の発音をマスターした上でさらに中国語の深さを勉強してもらい、中国文化を理解し、中国人と付き合う方法をマスターしてもらいたい。したがって、この授業を選択するのは前年度の中国語Ⅰを選択していた学生を望む。時間の余裕があれば中国映画の鑑賞を実行し、中国の文化をたくさんの角度から分かってもらいたい。

具体的には以下のように授業を行いたい。

前年度の中国語Ⅰで使用していた教科書『入門・北京カタログ』の続きで、前期では第13課～第16課を中心として行い、後期では第17課～第20課を中心として行う。

具体的には授業の90分のうち60分で会話を中心とする授業を行う。中国人と簡単な交流ができるためには、中国語を話せるだけでなく、中国人が話す中国語も分からなければならない。そして、耳が慣れることは中国語を話すことにもプラスだと考えられる。従って、中国語Ⅱの授業では半分程度を中国語で授業し、分かりづらい部分は日本語で説明しようと考えている。そして、初めのうちは慣れるまでゆっくりとしたスピードで話し、必要な場合は黒板に書きながら行いたい。

残りの30分は前年度に続けて「面白い中国語」と中国の文化や風習についての学習を中心としたい。できれば、中国語の新聞や、中国語のウェブサイトに掲載している中国語の短い記事を読むような練習も行いたい。このような練習を通して、より深く中国語の文化と社会を理解してもらいたい。そして、中国語会話の練習も増やしていきたい。

評価方法：

前期中間試験：試験成績 80% + ノート 10% + 課題 10%

前期期末試験：試験成績 50% + 前期中間試験成績 30% + ノート 10% + 課題 10%

後期中間試験：試験成績 50% + 前期期末試験成績 30% + ノート 10% + 課題 10%

前後期期末試験：試験成績 50% + 後期中間試験成績 30% + ノート 10% + 課題 10%

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
知的財産権 (Intellectual Property Rights)	選択	後藤多栄子	5年生 4学科共通	1	前期 週2時間						
授業概要	知財全般の基礎知識を習得することを目的に、独占禁止法を中心に知的財産権のさまざまな事例をとおして、知的財産権の企業戦略を学ぶ。知財全般の知識を深め、特許出願に必要な実践的知識や技術を指導する。										
到達目標	知的財産権の基礎的法体系の修得と事例をまなぶ。特許アイデア創出や出願明細書作成に必要な基本技術を学ぶ。										
評価方法	1. 課題 (50%) 2. 試験 (50%) 1と2の方法で到達度60%以上で合格とする。										
教科書等	独占禁止法ガイドブック・産業財産権標準テキスト(総合編)										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	概要説明 市場と競争 「和を持って尊しとする」?	市場における競争の役割について講義する。	A								
第 2 週	不正行為と企業倫理 「模倣」	についての両面を考察し、企業が違法となる行為を示しつつ、企業の倫理について考察する。	A								
第 3 週	不正競争防止法	不正競争防止法が規制する行為を分類別に講義し、実際の事件をとりあげて説明する。	A								
第 4 週	経済憲法としての独占禁止法の位置づけ	を講義する。企業の経済活動において、公正で自由な競争は不可欠であるが、そういった競争と独占禁止法とのかかわりを説明する。	A								
第 5 週	独禁法が規制する 3 条前段の私的独占	について事例をとりあげつつ講義する。 例：インテル事件	A								
第 6 週	独禁法が規制する 3 条後段のカルテルや談合	について事例を取り上げつつ講義する。 例：公共事業談合事件	A								
第 7 週	独禁法が規制する 19 条の不正な取引方法	について事例を取り上げつつ講義する。 例：再販売価格拘束 ハーゲンダッツ事件	A								
第 8 週	独禁法の適用除外となっている知的財産	に関する 21 条について事例を取り上げつつ講義する。例：パチンコプール事件	A								
第 9 週	商標法についての体系的な制度を講義する。			A							
第 10 週	意匠法についての体系的な制度を講義する。			A							
第 11 週	特許法についての体系的な制度を講義する。			A							
第 12 週	特許： 発明アイデアの創出方法について講義する。			A							
第 13 週	特許： パテント検索そして明細書の書き方について講義する。			A							
第 14 週	著作権についての体系的制度を講義する。			A							
第 15 週	知財権に関連する国際的条約について講義する。			A							
(特記事項)	JABEEとの関連										
特許電子図書館の使用方法やアイデア創出について、外部講師(弁理士)の授業補助指導がある。	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d)	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
			◎								

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

ガイダンス

知的財産の時代です。ものづくりとアイデアを結合させたものが知的財産権です。科学技術と密接不可分な関係にある知的財産についての基礎知識を学び、企業人になった時に実践できるように関連法学知識を教授します。

多くの企業でコンプライアンス研修に取り入れられているビジネスローとしての経済憲法である独占禁止法の基礎を学ぶことにより、市場と競争と独占の関係を考えます。特許権をはじめとする狭義の知的財産権は権利者に対し、排他的で絶対的な独占権を付与するものですが、独占禁止法とともに学ぶことにより、権利濫用の不当性を理解し、体系的な知識を身につけ、そしてさらにコンプライアンスである法令遵守についての理解を深める事ができます。

特許のアイデア創出演習をとおして、実際に自分のアイデアをかたちにしてみましよう。