【機械工学科専門科目】

教育課程……3-1
専門科目の概要（旧教育課程）……3-2
専門科目の概要（新教育課程）……3-3
機械製図Ⅰ……第１学年……3-4
モノづくり基礎……第１学年……3-5
情報基礎……第１学年……3-6
機械製図Ⅱ……第２学年……3-7
モノづくり実習……第２学年……3-8
機械工作法Ⅰ……第２学年……3-9
情報処理基礎……第２学年……3-10
設計製図……第３学年……3-11
工作実習……第３学年……3-12
応用物理Ⅰ……第３学年……3-13
環境工学……第３学年……3-14
力学基礎……第３学年……3-15
機械工作法Ⅱ……第３学年……3-16
情報処理……第３学年……3-17
材料学Ⅰ……第３学年……3-18
材料力学Ⅰ……第３学年……3-19
機構学……第３学年……3-20
設計製図……第４学年……3-21
工学実験……第４学年……3-22
工学実験……第４学年……3-23
工学セミナー……第４学年……3-24
応用数学Ａ……第４学年……3-25
応用数学Ｂ……第４学年……3-26
応用物理Ⅱ……第４学年……3-27
情報処理……第４学年……3-28
材料学Ⅱ……第４学年……3-29
材料力学Ⅱ……第４学年……3-30
機械力学Ⅰ……第４学年……3-31
メカトロニクスⅠ……第４学年……3-32
電気工学Ⅰ……第４学年……3-33
校外実習……第４学年……3-34
力学演習Ⅰ……第４学年……3-35
力学演習Ⅱ……第４学年……3-36
熱力学……第４学年……3-37
水力学……第４学年……3-38
メカトロニクスⅡ……第４学年……3-39
工業デザイン……第４学年……3-40
設計製図……第５学年……3-41
工学実験……第５学年……3-42
卒業研究……第５学年……3-43
工業英語……第５学年……3-44
流体力学Ⅰ……第５学年……3-45
設計工学……第５学年……3-46
熱工学……第５学年……3-47
制御工学……第５学年……3-48
生産工学……第５学年……3-49
機械力学Ⅱ……第５学年……3-50
エネルギー工学……第５学年……3-51
電気工学Ⅱ……第５学年……3-52
計測工学……第５学年……3-53
知的所有権……第５学年……3-54
精密工学……第５学年……3-55
流体機械……第５学年……3-56
材料デバイス工学……第５学年……3-57
流体力学Ⅱ……第５学年……3-58

機械工学科の専門科目

福島高専　学習・教育目標関与割合一覧（機械工学科）

	授業科目	A					B					C						D					E				F					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
一般科目	英語（4年）																													40	30	30
	文学	70		30																												
	社会科学特講Ⅰ	30		20		50						50		10	30		10															
	社会科学特講Ⅱ																															
	第２外国語Ⅰ			100																										40	30	30
	英語（5年）																															
	人間科学特講	20	10	30	10	30																								50	50	
	英会話Ⅱ																															
	第２外国語Ⅱ			100																												
専門科目	設計製図									30									30					20		20						
	工学実験																	20	20				30				30					
	工学セミナー																			20	10	10				20	10	10	20			
	応用数学Ａ						100																									
	応用数学Ｂ						100																									
	応用物理Ⅱ						50			50																						
	情報処理								20	20									30					30								
	材料学Ⅱ									100																						
	材料力学Ⅱ									100																						
	機械力学Ⅰ									100																						
	メカトロニクスⅠ							100																								
	電気工学Ⅰ							100																								
	校外実習																				40						20		40			
	力学演習Ⅰ							100																								
	力学演習Ⅱ							100																								
	熱力学						100																									
	水力学						100																									
	メカトロニクスⅡ							100																								
	工業デザイン							100																								
	設計製図									40									20					20		20						
	工学実験																	20	20				30				30					
	卒業研究																			20	10	10				10	10	10	20		10	
	工業英語															20														10	10	60
	流体力学Ⅰ							100																								
	設計工学							40																30		30						
	熱工学							100																								
	制御工学							60																40								
	生産工学							30					20											20	20	10						
	機械力学Ⅱ									100																						
	エネルギー工学							100																								
	電気工学Ⅱ							100																								
	計測工学							60																40								
	知的所有権											50			50																	
	精密工学							100																								
	流体機械							100																								
	材料デバイス工学							100																								
	流体力学Ⅱ							100																								

平成18年度　　学年別教育課程

【専門科目】

機械工学科

授業科目		単位数	学年別 1	2	3	4	5	備考
必修科目	機械製図Ⅰ		2					必修得科目
	機械製図Ⅱ			2				必修得科目
	設計製図				3	3＊	3＊	必修得科目
	モノづくり基礎		3					必修得科目
	モノづくり実習			3				必修得科目
	工作実習				3			必修得科目
	工学実験					3＊	3＊	必修得科目
	工学セミナー					4		必修得科目
	卒業研究						9	必修得科目
	応用数学A					2		
	応用数学B					2		
	応用物理Ⅰ				3			
	応用物理Ⅱ					2		
	情報基礎		2					
	情報処理基礎			2				
	機械工作法Ⅰ			1				
	環境工学				1			
	力学基礎				1			
	機械工作法Ⅱ				2			
	情報処理				2	1		
	材料学Ⅰ				1			
	材料力学Ⅰ				2			
	機構学				2			
	材料学Ⅱ					1		
	材料力学Ⅱ					1		
	機械力学Ⅰ					1		
	メカトロニクスⅠ					1		
	電気工学Ⅰ					1		
	校外実習					1		
	力学演習Ⅰ					1＊		
	力学演習Ⅱ					1＊		
	熱力学					2		
	水力学					2		
	工業英語						1	
	流体力学Ⅰ						1	
	設計工学						1	
	熱工学						2	
	制御工学						2	
	生産工学						2	
	開設単位小計		7	8	20	29	24	
選択科目	メカトロニクスⅡ					1		
	工業デザイン					1		
	機械力学Ⅱ						1	
	エネルギー工学						2	
	電気工学Ⅱ						2	
	計測工学						1	2者択一
	知的所有権						1	
	精密工学						1	2者択一
	流体機械						1	
	材料デバイス工学						1	2者択一
	流体力学Ⅱ						1	
	課題演習					1～2		
	開設単位小計(課題演習を除く		0	0	0	2	11	
専門科目	開設単位合計		7	8	20	31	35	
	修得可能単位数		7	8	20	31	32	
一般科目	開設単位合計		26	25	16	8	8	
	修得可能単位数		26	25	16	8	6	
合計	開設単位合計		33	33	36	39	43	
	修得可能単位数		33	33	36	39	38	

（注）＊印は学修単位（高等専門学校設置基準第17条4に基づく単位）

専門科目の概要(旧教育課程)

機械工学科

第1学年	第2学年	第3学年	第4学年	第5学年
			応用数学A(2)	
			応用数学B(2)	
		応用物理Ⅰ(3)	応用物理Ⅱ(2)	
機械工学基礎(1)				
		環境工学(1)		
				工業英語(1)
情報基礎(2)	情報処理(4)			
				計測工学(1)
				制御工学(2)
				生産工学(2)
			メカトロⅠ(1) メカトロⅡ(1)	
			電気工学Ⅰ(1)	電気工学Ⅱ(2)
			工業デザイン(1)	
設計製図(14)				
				設計工学(1)
		機構学(2)		
	機械工作法Ⅰ(1)	機械工作法Ⅱ(2)		
				精密工学(1)
創作実習(2)	工作実習(6)			
		材料学Ⅰ(1)	材料学Ⅱ(1)	材料デバイス工学(1)
		力学基礎(1)	力学演習Ⅰ(1) 力学演習Ⅱ(1)	
		材料力学Ⅰ(2)	材料力学Ⅱ(1)	
			機械力学Ⅰ(1)	機械力学Ⅱ(1)
			熱力学(2)	エネルギー工学(2)
				熱工学(2)
			水力学(2)	流体機械(1)
				流体力学Ⅰ(1) 流体力学Ⅱ(1)
			工学実験(6)	
			校外実習(1)	
				知的所有権(1)
課題演習(1～2)				
			工学セミナー(4)	卒業研究(9)

□ 必修科目　┆ 選択科目　(　)単位数

専門科目の概要(新教育課程)

機械工学科

第1学年	第2学年	第3学年	第4学年	第5学年
			応用数学A(2)	
			応用数学B(2)	
		応用物理Ⅰ(3)	応用物理Ⅱ(2)	
			環境工学(1)	
				工業英語(1)
情報基礎(2)	情報処理基礎(2)	情報処理Ⅰ(1)	情報処理Ⅱ(1)	情報工学特講(1)
				計測工学(1)
				制御工学(2)
				生産工学(2)
		電気工学基礎(1)	機械電気工学概論(1)	電気回路(1)
			メカトロニクス(1)	電子回路(1)
			CAD, CAM(1)	
機械製図Ⅰ(2)	機械製図Ⅱ(2)	設計製図Ⅰ(2)	設計製図Ⅱ(2)	応用設計製図(3)
				設計工学(1)
			機構学(2)	
	機械工作法Ⅰ(1)	機械工作法Ⅱ(2)		
				精密工学(1)
モノづくり基礎(3)	モノづくり実習(3)	創作実習(3)		
		材料学Ⅰ(1)	材料学Ⅱ(1)	材料強度学(1)
		工業力学Ⅰ(1)	工業力学Ⅱ(1)	
		材料力学Ⅰ(2)	材料力学Ⅱ(1)	
			機械力学Ⅰ(1)	機械力学Ⅱ(1)
			熱力学(2)	エネルギー工学(1)
				熱工学(2)
			水力学(2)	エネルギー機械(1)
				流体力学(1)
			工学実験(6)	
			校外実習(1)	
				知的財産権(1)
			工学セミナー(2)	卒業研究(9)

□ 必修科目　⬚ 選択科目　(　)単位数

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
機械製図 I Mechanical Design and Drawing I	1	2 (60)	必修	通年 週 2 時間 C	渡辺 敏夫

授業概要	設計製図の基本である図面を描く描き方の初歩を学ぶ。
到達目標	①三角法が理解でき，平面図を基に立体をイメージできること。 ②寸法の記入ができること。 ③簡単で，明確な製作図が作成できること。 ④製作図の読図ができること。
教育目標 との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-4). (D-2). (E-2). (E-4).
履修上の注意	身の回りにあるほとんどの「モノ」は、図面が描かれて製品化されている。日頃から製品→図面というイメージを持ち、設計・製図に興味を持つこと。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	機械製図のあらまし	図面、製図の規格、製図用具
第 2週	漢字・数字の書き方	文字の大きさ
第 3週	線の種類と書き方	線の種類、太さ、線の用途
第 4週	線と線のつなぎ方	線の描き方実習
第 5週	投影法	投影法の規則と色々な投影法
第 6週	正投影図①	第三角法による投影図の描き方
第 7週	正投影図②	第三角法による投影図の描き方
第 8週	立体図	等角投影法、斜投影法
第 9週	図形の表し方①	製作図の作成方法
第10週	図形の表し方②	製作図の作成演習
第11週	図形の表し方③	製作図の作成演習
第12週	断面図①	断面図の描き方
第13週	断面図②	作成演習
第14週	断面図③	作成演習
第15週	前期のまとめ	投影法、断面法
前期期末試験	実施しない	
後期 第16週	寸法記入法①	寸法記入の仕方
第17週	寸法記入法②	寸法記入の仕方
第18週	寸法記入法③	寸法記入演習
第19週	寸法記入法④	寸法記入演習
第20週	寸法公差	寸法公差記入の方法
第21週	はめあい①	はめあい記入法
第22週	はめあい②	はめあい記入演習
第23週	面の粗さ①	面の粗さ記入法
第24週	面の粗さ②	面の粗さ記入演習
第25週	形状・位置の精度①	幾何公差、幾何公差記入法
第26週	形状・位置の精度②	幾何公差記入演習
第27週	図面作成演習①	支持金具図面の作成
第28週	図面作成演習②	支持金具図面の作成
第29週	図面作成演習③	管継手図面の作成
第30週	後期のまとめ	寸法記入法、はめあい記入法、面の粗さ記入法、幾何公差記入法
後期期末試験	実施しない	

教科書	機械製図、林 洋次ほか、実教出版、機械製図演習、近藤巌、パワー社
参考図書	JISによる機械製図の読み方書き方、大西清、オーム社
評価方法	各単元毎の提出作品、課題の成績、レポートなどの成果を総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
モノづくり基礎 Fundamental Manufacturing Practice	1	3 (90)	必修	通年 週 3 時間 C	石垣 義尚 鈴木 茂和

授業概要	基礎的な機械製作技術を習得し、機械工学の基本となる「モノづくり」の体験を通して発想力を養う。
到達目標	①与えられた課題を満足できる作品を作ることができる. ②ノギス, マイクロメーターなどの測定器を使って, 物の長さを測ることができる. ③旋盤, フライス盤の基本操作法を理解し, 簡単な加工ができる. ④溶接方法, 手仕上げについて理解し, 簡単な溶接やネジ切り作業ができる.
教育目標 との対応	福島高専の教育目標との対応:(E-1). (E-2).
履修上の注意	基本的な加工技術を習得し、創作課題において一般的な常識にとらわれず、独創的なアイデアを期待したい。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	安全教育	モノづくりに対する心構えと安全教育
第 2週	測定器の取り扱い方	ノギス、マイクロメータの測定法
第 3週	創作課題(1)の説明	創作課題の説明, 自由発想
第 4週	製作	製作実習
第 5週	発表会	完成作品の競技発表
第 6週	旋盤(1)	旋盤の基礎知識と操作法
第 7週	旋盤(2)	旋盤の基本作業
第 8週	旋盤(3)	ネジゲージの製作
第 9週	旋盤(4)	ネジゲージの製作
第10週	旋盤(5)	ネジ切り作業
第11週	フライス盤(1)	フライス盤の基礎知識と操作方法
第12週	フライス盤(2)	フライス盤の基本作業
第13週	フライス盤(3)	NCフライス盤の基本作業
第14週	フライス盤(4)	ペーパーウェイト製作
第15週	フライス盤(5)	ペーパーウェイト・歯車製作
前期期末試験	実施しない	
後期 第16週	溶接(1)	ガス溶接の基本知識と基本作業
第17週	溶接(2)	ガス溶接作業
第18週	溶接(3)	アーク溶接の基礎知識と基本作業
第19週	溶接(4)	アーク溶接作業
第20週	溶接(5)	染色探傷法
第21週	手仕上げ(1)	手仕上げの基礎知識と基本作業
第22週	手仕上げ(2)	ケガキ・ヤスリの基本作業
第23週	手仕上げ(3)	ネジ切り作業
第24週	手仕上げ(4)	万能投影機による長さ・角度測定法
第25週	手仕上げ(5)	NCプログラミング演習
第26週	実習まとめ	実習のまとめ
第27週	創作課題(2)の説明	創作課題の説明, 自由発想
第28週	製作(1)	製作実習
第29週	製作(2)	製作実習
第30週	作品発表	完成作品の競技発表
後期期末試験	実施しない	

教科書	配付資料
参考図書	
評価方法	レポートを60%, アイデア, 設計書, 授業で作製した製品などを40%として総合的に評価する.

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
情報基礎 Computer literacy	1	2 (60)	必修	通年 週 2 時間 C	小泉 康一

授業概要	一般科目、専門科目および情報系科目の基礎となる事項、コンピュータの操作方法を学ぶ。高専生として必要最低限の情報に関する知識を習得する。
到達目標	①電子メール、ブラウザが利用でき、HTMLで簡単なホームページが作成できる。 ②プレゼンテーションソフトウェアの基本的な操作ができる。 ③初歩的なプログラミングができる。 ④基礎的なコンピュータネットワークの知識を理解する。
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-3). (B-4). (D-2). (E-2).
履修上の注意	この授業で得た知識・技術を他の教科・科目で利用できなければならない。失敗を恐れず、コンピュータをどんどん使ってみてほしい。ただし、利用に当たっては、利用規則を遵守すること。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	オリエンテーション	学習の進め方、演習室の利用方法、eメールの使用方法
第 2週	ネットワークの利用方法	Webの使用方法, タイピング
第 3週	HTML(1)	タグの使い方 center, font, b,i,u,br,hr
第 4週	HTML(2)	タグの使い方 ul, ol, img, table, a
第 5週	HTML(3)	自己紹介Webページ作成
第 6週	プレゼンテーション(1)	文字, 図形の入力方法
第 7週	プレゼンテーション(2)	絵図, アニメーション
第 8週	プレゼンテーション(3)	スライドについて 見やすい大きさ, 配置, 色
第 9週	表計算(1)	入力方法とsum関数
第10週	表計算(2)	average,max,min関数
第11週	表計算(3)	グラフ, その他の関数
第12週	プレゼンテーション(4)	発表の聴講、評価
第13週	プレゼンテーション(5)	発表の聴講、評価
第14週	プレゼンテーション(6)	発表の聴講、評価
第15週	プレゼンテーション(7)	発表の聴講、評価、まとめ
前期期末試験	実施する	
後期 第16週	HTML(4)	自己紹介Webページ鑑賞, 検討
第17週	表計算(4)	if関数, 入れ子
第18週	プログラミング演習(1)	フローチャート, 最大値の求め方
第19週	プログラミング演習(2)	ソート, 探索
第20週	プログラミング演習(3)	円周, 円の面積, 単位変換
第21週	プログラミング演習(4)	課題演習
第22週	情報の基礎(1)	情報の基礎, 情報の単位, n進法
第23週	情報の基礎(2)	論理演算, アナログとディジタル, コンピュータの構成
第24週	情報の基礎(3)	ハードウェアの基礎, 入力装置, インターフェースとバス
第25週	コンピュータネットワーク(1)	トポロジ, LAN, TCP/IP
第26週	コンピュータネットワーク(2)	ドメイン名, パケット交換方式, セキュリティ
第27週	コンピュータネットワーク(3)	通信技術, 伝送方式, その他の通信
第28週	情報の基礎(4)	知的所有権に関すること, java scriptの基礎
第29週	情報の基礎(5)	期末試験に関して, まとめ
第30週	情報の基礎(6)	OSの動向, プログラミング言語の動向など
後期期末試験	実施しない	

教科書	高等学校情報B、開隆堂・ 新しい情報技術基礎、オーム社
参考図書	
評価方法	定期試験を40%、課題,小テストを40%、プレゼンテーションを20%として評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
機械製図Ⅱ Mechanical Design and Drawing II	2	2 (40)	必修	通年 週2時間 C	鈴木 茂和 永井康友

授業概要	機械要素の製図に関する知識を養うと共に2次元CADの使い方を習得する.
到達目標	①機械製図便覧から機械要素のJIS規格を読み取ることができる. ②機械要素の製図ができる. ③AutoCADを使って機械要素の製作図を描くことができる. ④機械要素のスケッチ図から製作図を描くことができる.
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-4). (D-2). (E-2). (E-4).
履修上の注意	CADの操作技術に個人差が出てくるので, 積極的にCADを利用して欲しい.

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	機械設計法	機械設計法の概要
第 2週	機械要素	機械要素の種類と概要
第 3週	機械材料	機械に使われる材料
第 4週	締結法	各種締結法の概要
第 5週	ねじ	ねじの種類, ボルト・ナットの製図法および規格
第 6週	締結部品	リベット, キーの概要, 製図法および規格
第 7週	CADの概要	CADの概要および特徴
第 8週	CADの基本操作	直線や簡単な図形の描き方
第 9週	CAD寸法記入方法	寸法の記入方法および修正方法
第10週	Vブロックの製図(1)	CADによる製作図の描き方
第11週	Vブロックの製図(2)	CADによる製作図の描き方
第12週	締結部品の製作図の作成(1)	図面配置の検討
第13週	締結部品の製作図の作成(2)	外形線の製図
第14週	締結部品の製作図の作成(3)	寸法補助線と寸法の描き方
第15週	締結部品の製作図の作成(4)	仕上げ記号の描き方
前期期末試験	実施しない	
後期 第16週	フランジ形固定軸継手(1)	軸継手の種類と用途
第17週	フランジ形固定軸継手(2)	検討図の作成
第18週	フランジ形固定軸継手(3)	CADによる製作図の製図
第19週	フランジ形固定軸継手(4)	CADによる製作図の製図
第20週	フランジ形固定軸継手(5)	CADによる製図
第21週	シャコ万力のスケッチ(1)	スケッチ方法
第22週	シャコ万力のスケッチ(2)	スケッチ方法
第23週	シャコ万力の製図(1)	CADによる製作図の製図
第24週	シャコ万力の製図(2)	CADによる製作図の製図
第25週	シャコ万力の製図(3)	CADによる製作図の製図
第26週	スパナのスケッチ(1)	スケッチ方法
第27週	スパナのスケッチ(2)	スケッチ方法
第28週	スパナの製図(1)	CADによる製作図の製図
第29週	スパナの製図(2)	CADによる製作図の製図
第30週	スパナの製図(3)	CADによる製作図の製図
後期期末試験	実施しない	

教科書	JISにもとづく機械設計製図便覧 大西清 理工学社. 機械製図 実教出版.
参考図書	
評価方法	作品を80%, 小テスト等を20%として総合的に評価する.

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
モノづくり実習 Manufacturing Practice	2	3 (90)	必修	通年 週3時間 C	松尾 忠利

授業概要	材料加工技術の基礎と先端技術の一端を修得させる。特に、製品寸法と加工精度の重要性を認識させる。
到達目標	①溶接による加工技術を習得し、必要な精度で部品を製作できる。 ②旋盤による加工技術を習得し、必要な精度で部品を製作できる。 ③NC工作機械による加工技術を習得し、必要な精度で部品を製作できる。 ④CAD/CAMの操作を習得し、製作する部品の図面を製図できる。
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(E-1). (E-2).
履修上の注意	実習内容を把握し、加工工程(手順)および使用する装置の特性を生かせるように考慮する。特に、部品の寸法確認に注意を払らうこと。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	安全教育	実習についての安全教育
第 2週	機械工作法概論	様々な機械工作法
第 3週	鋳造作業	鋳物砂の諸特性実験と鋳型作製
第 4週	鋳造作業	造型機による鋳型造型、アルミ溶解、注湯
第 5週	塑性加工	鍛造加工
第 6週	塑性加工	プレス成型加工
第 7週	溶接加工	電気溶接の手法と技能
第 8週	溶接加工	ガス溶接・TIG溶接の手法と技能
第 9週	溶接加工	溶接部断面の組織観察と硬度測定による材料の熱影響
第10週	超音波探傷試験	溶接部の接合状態の非破壊検査による評価
第11週	超音波探傷試験	溶接部の空隙の非破壊検査による評価
第12週	旋盤加工(自由課題)	課題の設計と材料切断
第13週	旋盤加工(自由課題)	課題全体のバランスを考慮した加工法
第14週	旋盤加工(自由課題)	課題全体のバランスを考慮した加工法
第15週	旋盤加工(自由課題)	テーパー部の加工技術
前期期末試験	実施しない	
後期 第16週	旋盤加工(自由課題)	仕上げ加工の精度の習得と旋盤加工の重要性
第17週	平歯車作製	歯車の基礎知識
第18週	平歯車作製	歯数に合致した加工工程
第19週	はすば歯車作製	歯切り盤加工の応用
第20週	歯車測定	弦歯厚、またぎ歯厚などの測定法
第21週	精密測定	表面粗さ、平行度、真円度、円筒度の測定法
第22週	NC工作機械	CNC加工のプログラミングとワイヤー放電加工の演習
第23週	NC工作機械	CNC加工のプログラムチェックと実加工
第24週	NC工作機械	CNC加工による製品製作
第25週	CAD/CAM	CAD/CAMの基本操作
第26週	CAD/CAM	2次元図面の作成
第27週	工場見学	実工場でのモノづくりと組立工程の把握
第28週	工作機械整備	工作機械の手入れと清掃
第29週	成果発表会	実習のまとめとプレゼンテーションのやり方
第30週	成果発表会と表彰	自由課題作品の評価と優秀者の表彰
後期期末試験	実施しない	

教科書	配布資料
参考図書	安全の手引き
評価方法	作品の成績を40%、報告書および成果発表による成績を60%とし、総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
機械工作法 I Mechanical Technology I	2	1 (30)	必修	後期 週 2 時間 A	松本 匡以

授業概要	機械加工の分野のうち、非切削加工である鋳造・溶接・塑性加工について学習する。
到達目標	①材料の諸特性に関連づけて、鋳造・溶接・塑性加工の基礎知識を身につける。 ②簡単な鋳造、溶接、塑性加工を機械部品等の設計に応用できる。
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). (E-2). (E-4).
履修上の注意	これまで学習してきた、数学・物理・工作実習等と関連づけて考えることが重要である。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
後期 第16週	機械加工の目的と分類、鋳造の概要	加工の分類、鋳型と鋳物、非金属鋳型、永久鋳型
第17週	砂型鋳造法	砂型、模型、中子、幅木、模型の材質、見込み代
第18週	鋳造方案、鋳物砂	湯口方案、押湯、鋳物砂の構成と性質、鋳物砂試験
第19週	特種鋳造法、永久鋳型による鋳造法	ガス型・シェルモールド等、ダイカストの種類と特徴
第20週	鋳造金属、鋳物の欠陥	鋳鉄と非鉄鋳造合金、鋳物の不良の原因と対策
第21週	鋳物の設計	見切り線、中子、抜き勾配、ルーズピース、加熱部
第22週	中間試験	
第23週	溶接及びアーク溶接の概要、溶接部の状態と溶接作業	溶接の特徴、電極、アーク、溶込み状況、溶接姿勢等
第24週	溶接棒とアーク溶接機、イナートガスアーク溶接	被覆剤の働き、溶接機特性、TIG溶接、MIG溶接
第25週	その他のアーク溶接、ガス溶接	炭酸ガスアーク溶接等、酸素-アセチレン炎の性質
第26週	その他の溶接、抵抗溶接(1)	レーザ溶接等、抵抗溶接の概要と種類
第27週	抵抗溶接(2)、溶接継手の設計	突合せ・重ね溶接、継手の種類、ビード配列
第28週	溶接部の欠陥、塑性変形機構	変形と残留応力、塑性変形、塑性加工の種類
第29週	圧延加工	圧延の種類、圧延機構、圧延機
第30週	その他の塑性加工	押出し、引抜き、鍛造等
後期期末試験	実施する	

教科書	改訂 機械工作法 I 、米津栄、朝倉書店
参考図書	モノづくり解体新書一の巻から番外編、日刊工業新聞社
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
情報処理基礎 Basic Information Processing	2	2 (60)	必修	通年 週2時間 B	高橋 章

授業概要	コンピュータの演習を通して、オペレーティング・システム、2進数、C言語の学習を行う。
到達目標	①オペレーティングシステムの意味と操作法が分かる。 ②2進数の意義が分かる。 ③アルゴリズムが分かる。 ④C言語の文法が分かり、簡単なプログラムを作成できる。
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-3). (B-4). (D-2). (E-2).
履修上の注意	コンピュータの学習は、基礎知識を得た上で使いながら覚えることが多い。復習を繰り返し行して十分に理解すること。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	オペレーティング・システムについて	WindowsおよびUNIXの操作法
第 2週	C言語と他のプログラミング言語について	それぞれのプログラミング言語の特徴
第 3週	ソースプログラムの作成方法とコンパイル方法(1)	UNIXのVIエデイタの使い方
第 4週	ソースプログラムの作成方法とコンパイル方法(2)	Windows上で動作するソフトによるコンパイル
第 5週	C言語文法(1)	標準出力関数printf()と変換指示子
第 6週	C言語文法(2)	データの型と範囲
第 7週	前期中間試験	
第 8週	2進数の意義について	コンピュータと2進数の関係
第 9週	C言語文法(3)	変数の使用と算術代入文
第10週	C言語文法(4)	条件による場合分け
第11週	C言語文法(5)	繰り返し
第12週	プログラミング演習(数の大きさによる並び替え①)	アルゴリズム
第13週	プログラミング演習(数の大きさによる並び替え②)	ソースプログラムの作成
第14週	プログラミング演習(数の大きさによる並び替え③)	プログラムの実行とデバッグ
第15週	プログラミング演習(数の大きさによる並び替え④)	実行結果の評価とプログラムの改良
前期期末試験	実施する	
後期 第16週	フローチャートとアルゴリズム	フローチャートの記号と意味、アルゴリズム
第17週	C言語文法(6)	配列の使い方
第18週	C言語文法(7)	数学関数の使い方
第19週	プログラミング演習(三角関数表の作成①)	アルゴリズム
第20週	プログラミング演習(三角関数表の作成②)	ソースプログラムの作成
第21週	プログラミング演習(三角関数表の作成③)	プログラムの実行とデバッグおよび実行結果の評価
第22週	後期中間試験	
第23週	C言語文法(8)	ユーザー関数
第24週	C言語文法(9)	ポインタ
第25週	C言語文法(10)	配列データを受け渡しする関数
第26週	プログラミング演習(往復スライダクランク機構①)	アルゴリズム
第27週	プログラミング演習(往復スライダクランク機構②)	ソースプログラムの作成
第28週	プログラミング演習(往復スライダクランク機構③)	プログラムの実行とデバッグ
第29週	プログラミング演習(往復スライダクランク機構④)	実行結果の評価とプログラムの改良
第30週	総括演習	これまで学習した内容を再確認する
後期期末試験	実施する	

教科書	プリント使用
参考図書	はじめてのLinux、細原 豪訳・改訂、蕗出版, すぐわかるC／C＋＋、塚越一雄、技術評論社
評価方法	定期試験の成績を80%、小テスト・課題の成績を20%として総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
設計製図 Mechanical Design and Drawing	3	3 (90)	必修	通年 週3時間 C	石垣 義尚

授業概要	これまでに習得した機械製図の基本をさらに習熟させるとともに、他の専門科目で習得した知識を活用して、伝導装置に関する機械要素の形状、寸法などを各自が設計し、図面化していく能力を身につける。
到達目標	①歯車の製作図が描ける。 ②すべり軸受の設計ができ、製作図が描ける。 ③軸継手の設計と製図ができる。 ④クラッチの設計と製図ができる。
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-4). (D-2). (E-2). (E-4).
履修上の注意	機械製図の基本的な知識を復習し、製図便覧等の資料を活用できること。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	設計製図の概要	概要説明、ビデオ鑑賞
第 2週	軸付小歯車の説明(1)	軸付小歯車の説明
第 3週	軸付小歯車の説明(2)	製図構想、下書き
第 4週	軸付小歯車の製図(1)	製図
第 5週	軸付小歯車の製図(2)	製図
第 6週	軸付小歯車の製図(3)	製図
第 7週	軸付小歯車製作図の検図、平歯車の説明	製作図の検図、平歯車の説明
第 8週	平歯車の製図(1)	製図
第 9週	平歯車の製図(2)	製図
第10週	平歯車の製図(3)	製図
第11週	すべり軸受けの説明	すべり軸受けの説明
第12週	すべり軸受けの設計計算(1)	設計計算
第13週	すべり軸受けの設計計算(2)	設計計算
第14週	すべり軸受けの設計計算(3)	設計解説、製図説明
第15週	すべり軸受けの製図(1)	製図
前期期末試験	実施しない	
後期 第16週	すべり軸受けの製図(2)	製図
第17週	すべり軸受けの製図(3)	製図
第18週	軸継手の説明	軸継手の説明
第19週	軸継手の設計計算(1)	設計計算
第20週	軸継手の設計計算(2)	設計計算
第21週	軸継手の設計計算(3)	設計解説、製図説明
第22週	軸継手の製図(1)	製図
第23週	軸継手の製図(2)	製図
第24週	軸継手の製図(3)	製図
第25週	円すい摩擦クラッチの説明	円すい摩擦クラッチの説明
第26週	円すい摩擦クラッチの製図(1)	製図
第27週	円すい摩擦クラッチの製図(2)	製図
第28週	円すい摩擦クラッチの製図(3)	製図
第29週	製作図の検図、設計計算	製作図の検図、伝達トルクの計算
第30週	円すい摩擦クラッチの設計計算	伝達トルクの計算
後期期末試験	実施しない	

教科書	JISにもとづく機械設計製図便覧、大西 清、理工学社;プリント
参考図書	新版機械製図改訂版、綜文館
評価方法	レポート・作品などの平素の成績を70%、小テストや課題の総点を30%で総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
工作実習 Practice Manufacturing	3	3 (90)	必修	通年 週 3 時間 C	佐東 信司 松尾忠利　鈴木茂和

授業概要	材料加工技術全般と先端技術の一端を修得させ、それらの技術を用いた創造性モノづくりを行なう。特に、製品寸法の重要性を認識させる。
到達目標	① 工作基礎を十分に修得する。 ② テーパーゲージなどの応用作品を完成できる。 ③ モノづくりの企画・設計・製作までを一環してできるようになる。 ④ 作品を評価できるようになる。
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(E-1). (E-2). (E-3).
履修上の注意	製作内容を把握させ、加工工程(手順)および使用する装置の特性を生かせるように考えさせる。特に、創造性モノづくりでは部品寸法の確認に注意を払い、組立行程の手順を考え、完成品の喜びを味わう。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期　第 1週	溶接加工	電気溶接の手法と技能を習得する
第 2週	溶接加工	ガス溶接・ティグ溶接の手法と技能を習得する
第 3週	溶接加工	溶接部断面の組織観察と硬度測定から材料の熱影響を習得する
第 4週	超音波探傷試験	溶接部の接合状態や空隙を非破壊検査で評価する
第 5週	超音波探傷試験	規定材料での設計と材料切断および荒削り加工法を立案する
第 6週	施盤加工(自由課題)	課題全体のバランスを考えた加工法を考慮しながら製作する
第 7週	施盤加工(自由課題)	規定のテーパー加工部の技術を習得する
第 8週	施盤加工(自由課題)	仕上げ加工と精度を習得し、旋盤加工の重要性を理解する
第 9週	平歯車作製	歯車の基礎知識を基に歯数に合致した加工行程習得する
第10週	はすば歯車作製	歯切り盤加工の応用を習得する
第11週	歯車測定法	弦歯厚、またぎ歯厚などの測定法を習得する
第12週	精密測定	実加工材の表面厚さ、平行度、真円度、円筒度の測定法を習得する
第13週	NC機械工作法	CNC加工のプログラミング、ワイヤー放電加工の演習法を習得する
第14週	NC機械工作法	CNC加工のプログラムをチェックし、実加工法を習得する
第15週	NC機械工作法	CNC演習による実加工を確立し、製品を作製する
前期期末試験	実施しない	
後期　第16週	CAD、CAM演習	CADおよびCAMの演習から2次元図面を作成する
第17週	総括実習	創造性豊かな動く物体の作製を計画し、立案する
第18週	総括実習	(これまで習得した基礎技術を応用し、設計・材料見積・加工工程・
第19週	総括実習	製作時間等を検討しながら動く物体を製作する)
第20週	総括実習	
第21週	総括実習	
第22週	総括実習	
第23週	総括実習	
第24週	総括実習	
第25週	総括実習	
第26週	総括実習	
第27週	総括実習	連続11週間で完成する。
第28週	匠の技術見学	モノづくりにおける加工技術の名人の実演披露と討論を実施する
第29週	モノづくり成果発表会	実習で習得したモノづくりの成果に基づく発表会(1人5分)を実施する
第30週	成果発表と表彰式	成果発表と作品についての評価および優秀者への表彰を行なう
後期期末試験	実施しない	

教科書	福島工業高等専門学校　機械工学科「工作実習関連テキスト」と「安全ノート」
参考図書	
評価方法	作品の成績を40%、報告書および成果発表による成績を60%とし、総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
応用物理 I Applied Physics I	3	3 (90)	必修	通年 週 3 時間 B	機・物 鈴木 三男 電・建:根本 信行

授業概要	前期から後期前半は電磁気学および現代物理学、力学を学び、後期後半は物理実験を4人1組で、5テーマを輪番で行う。
到達目標	①物理で習得した事項を、より数学的な取扱いにより専門科目学習に役立たせること。
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-1). (B-4).
履修上の注意	後期は基本的な物理実験であるから、積極的に取組み、レポートを期限までに遅れずに提出すること。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	電流(1)	オームの法則、電気抵抗の接続
第 2週	電流(2)	直流回路、電流と仕事
第 3週	電流(3)	半導体・実験
第 4週	電流と磁場(1)	磁場、電流のつくる磁場
第 5週	電流と磁場(2)	電流が磁場からうける力、ローレンツ力
第 6週	電磁誘導と電磁波(1)	電磁誘導の法則
第 7週	前期中間試験	
第 8週	電磁誘導と電磁波(2)	交流、インダクタンス
第 9週	電磁誘導と電磁波(3)	共振と電気振動、交流回路
第10週	電磁誘導と電磁波(4)	電磁波
第11週	電子	電子、電子の電荷と質量
第12週	波動性と粒子性	光の粒子性、X線の波動性と粒子性、電子の波動性
第13週	原子と原子核(1)	水素原子の構造
第14週	原子と原子核(2)	原子の構造、放射線とその性質、原子力の利用
第15週	原子と原子核(3)	核エネルギー、素粒子
前期期末試験	実施する	
後期 第16週	質点の運動	質点の運動の例、速度、加速度、単振動、円運動
第17週	力と運動(1)	いろいろな運動方程式の解
第18週	力と運動(2)	強制振動と減衰振動
第19週	力と運動(3)	2体問題、運動量
第20週	演習問題	質点の運動、力と運動
第21週	演習問題(2)	質点の運動、力と運動
第22週	後期中間試験	
第23週	物理学生実験	学生実験のための事前指導
第24週	物理学生実験	学生実験のための事前指導(2)
第25週	物理学生実験	第1週(線膨張率の測定)
第26週	物理学生実験	第2週(表面張力)
第27週	物理学生実験	第3週(分光器によるスペクトルの測定)
第28週	物理学生実験	第4週(レーザー光の波長の測定)
第29週	物理学生実験	第5週(たわみによるヤング率の測定)
第30週	物理学生実験	実験まとめ
後期期末試験	実施しない	

教科書	高等学校 物理 I 、II 数研出版、;リードα物理 I 、II 数研出版(購入済み) 新物理学ライブラリ1 物理学新訂版 サイエンス社基礎物理学演習I サイエンス社
参考図書	
評価方法	定期試験の成績を70%、小テストや課題の総点を30%で評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
環境工学 Environmental Engineering	3	1 (30)	必修	後期 週 2 時間 A	渡辺 敏夫 伊藤正義、原田正光

授業概要	地球環境、大気環境、水環境、音環境の環境問題について技術者として必要な基礎知識を解説する。
到達目標	①地球環境, 大気環境, 水環境, 音環境の環境問題の現状把握ができること。 ②環境に対する認識を深めると共に, 環境保全技術を理解すること。
教育目標 との対応	福島高専の教育目標との対応:(A-2). (A-4). (A-5). (E-3).
履修上の注意	相対的に環境をとらえ、環境問題を意識しながら学習することが大切である。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
後期 第16週	地球環境問題①	人間と環境、人口問題、地球温暖化、酸性雨
第17週	地球環境問題②	オゾン層破壊とオゾン層破壊防止の取り組み
第18週	地球環境問題③	地球温暖化防止の取り組み
第19週	環境倫理	環境倫理、リサイクル、エネルギ問題
第20週	水循環と水資源	存在量と更新時間、水資源賦存量、降水流出、水量と水質
第21週	公共用水域の水質	水質指標、自浄作用、富栄養化、海域の水質、地下水水質
第22週	後期中間試験	
第23週	水処理技術	上下水道システム、膜処理技術化、生態工学の活用
第24週	大気環境の概要	大気汚染の現状と将来
第25週	大気環境における諸問題	大気汚染物質、大気環境基準
第26週	大気汚染の防止対策	社会学的対策、技術的対策
第27週	騒音問題	音の性質と騒音問題の特徴
第28週	音の物理①	音の評価、音の測定
第29週	音の物理②	音の伝搬、反射、屈折、回折
第30週	騒音測定法	騒音測定法、騒音測定機器
後期期末試験	実施する	

教科書	配付資料
参考図書	環境科学要論、世良力、東京化学同人、水環境工学、松本順一郎編、朝倉書店
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
力学基礎 Basic Engineering Mechanics	3	1 (30)	必修	通年 週 1 時間 A	渡辺 敏夫

授業概要	力学の機械分野への応用を考えて、力学問題の機械工業への適用を学ぶ。
到達目標	①点や剛体に働く力の釣り合いが理解できること。 ②運動の距離，速度，加速度の関係が理解できること。 ③加速度が働く運動で運動方程式を当てはめることができること。 ④運動量と力積の関係を理解できること。 ⑤物理学の力学の知識を用いて，工学の諸問題を解く力をつけること。
教育目標 との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). (B-4).
履修上の注意	身近な現象を力学的な視点で捉えることを意識しながら学習することが大切である。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	力①	力の合成
第 2週	力②	力の分解
第 3週	力③	力のモーメント
第 4週	力④	力のつり合い
第 5週	力⑤	トラスに働く力と働き
第 6週	力⑥	トラスに働く力と働き
第 7週	前期中間試験	
第 8週	力⑦	物体の重心
第 9週	運動①	直線運動と曲線運動
第10週	運動②	加速度
第11週	運動③	落体の運動と放物運動
第12週	運動④	円運動
第13週	運動と力①	ニュートンの運動法則
第14週	運動と力②	慣性力、向心力、遠心力
第15週	運動と力③	円錐振り子
前期期末試験	実施する	
後期 第16週	運動量と力積①	運動量、力積
第17週	運動量と力積②	運動量保存の法則
第18週	運動量と力積③	衝突
第19週	摩擦①	摩擦係数、静摩擦
第20週	摩擦②	動摩擦
第21週	摩擦③	ころがり摩擦
第22週	後期中間試験	
第23週	仕事と動力①	仕事
第24週	仕事と動力②	動力
第25週	エネルギ	いろいろなエネルギ
第26週	エネルギ	エネルギ保存の法則
第27週	機械の効率	てこと仕事、滑車
第28週	回転体①	トルク
第29週	回転体②	慣性モーメント
第30週	回転体③	回転の運動方程式
後期期末試験	実施する	

教科書	機械力学考え方解き方、小山十郎、東京電機大学出版局
参考図書	
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
機械工作法Ⅱ Mechanical TechnologyⅡ	3	2 (60)	必修	通年 週2時間 A	松本 匡以

授業概要	機械加工の分野のうち、不要部分を切り屑として取り除く、切削加工(旋削・穴加工・フライス加工)と研削加工について学習する。あわせて、レーザや放電等を応用した除去加工の概要についても学ぶ。
到達目標	①切削抵抗について理解し、2次元切削での切削抵抗を計算で求められる。 ②切削条件と工具寿命の関係を理解し、テイラーの式を用いて工具寿命時間が計算できる。 ③比切削抵抗と切削動力について理解し、旋削加工時の消費動力を計算できる。 ④切削加工と研削加工、及びその加工に使用される工作機械の基礎知識を身につけ、機械部品等の設計に応用できる。 ⑤簡単な切削加工と研削加工の加工条件を決められる。
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). (E-2). (E-4).
履修上の注意	これまで学習してきた、数学・物理・工作実習等と関連づけて考えることが重要である。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	機械加工の意義、切削加工の目的と方法	生産道、哲学、機械加工の分類、切削加工の特徴
第 2週	切り屑生成と構成刃先	切削模型、切り屑の形態、構成刃先生成の条件
第 3週	切削理論	2次元切削、切削抵抗、せん断角の求め方
第 4週	切削熱、切削工具材料(1)	切削熱源と測定方法、工具材料に必要な性質
第 5週	切削工具材料(2)、切削工具形状	各種工具材料の特性、バイトの形状と表記方法
第 6週	工具摩耗と寿命	工具の損傷、工具寿命曲線(テイラーの式)
第 7週	前期中間試験	
第 8週	切削加工の経済性	切削速度・送りと切り込み・工作物と経済性との関連
第 9週	びびり	びびりの発生原因、びびりの種類、びびりの対策
第10週	旋削加工と旋盤	旋盤の機構、旋盤の大きさ、旋盤の種類
第11週	旋削の方法と工作物の取付け法	旋削加工の種類、センタ仕事、チャック仕事
第12週	旋削加工の留意点、旋削時の所要動力	バイトの種類、切削条件、比切削抵抗、消費動力
第13週	穴加工の概要、中ぐり加工、工具と中ぐり盤	穴加工の分類、中ぐりの方法、横中ぐり盤
第14週	中ぐり盤とマシニングセンタ、FMS	マシニングセンタ、ATC、自動搬送、FMS
第15週	ボール盤を用いた穴加工	穴あけ・リーマ加工・沈め穴あけ、穴加工の特徴
前期期末試験	実施する	
後期 第16週	ねじれ刃ドリル	ねじれ刃ドリル各部の名称と特徴
第17週	ドリル加工の生産性と精度、リーマとボール盤	生産性・精度向上対策、リーマ加工とリーマの種類
第18週	特殊なドリルとそれらを用いた穴加工、ボール盤	油穴付ドリル・深穴ドリル等、ボール盤の種類と構造
第19週	フライス加工の概要、切削作用(1)	フライス加工の特徴、周刃フライスの切削作用
第20週	切削作用(2)、フライス加工の生産性と精度	正面フライスの切削作用、生産性・精度向上対策
第21週	周刃フライスと正面フライス	周刃フライス・正面フライスの種類と構造
第22週	後期中間試験	
第23週	エンドミルを用いた金型加工	金型、3次元形状の切削、工具経路、切削量の変動
第24週	フライス盤、NC加工	フライス盤の種類と構造、NCの概要とサーボ機構
第25週	研削加工概要、研削砥石(1)	研削加工のメカニズム、研削砥石の要素
第26週	研削砥石(2)	研削砥石の要素、砥石の表記方法
第27週	円筒研削、内面研削、心なし研削	各研削法と研削盤、トラバース・プランジカット
第28週	平面研削、研削作業	平面研削の方法、研削条件、砥石の目立てと整形
第29週	電子ビーム加工、レーザ加工、放電加工等	それぞれの加工法の概要と特徴
第30週	機械工作法の展望	コンピュータ利用、高精度化、地球環境への配慮
後期期末試験	実施する	

教科書	改訂 機械工作法Ⅱ、米津栄、朝倉書店
参考図書	モノづくり解体新書一の巻から番外編、日刊工業新聞社
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
情報処理 Information Processing	3	2 (60)	必修	通年 週2時間 B	高橋 章 篠木政利

授業概要	コンピュータの演習を通して、オペレーティング・システム、C言語、数値計算法の学習を行う。
到達目標	①OSであるWindowsとUNIXの操作法が分かる。 ②C言語の文法が分かり、簡単なプログラムを作成できる。 ③数値積分法のプログラムが作成できる。 ④常微分方程式の数値解法プログラムが作成できる。
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-3). (B-4). (D-2). (E-2).
履修上の注意	コンピュータの学習は、基礎知識を得た上で使いながら覚えることが多い。復習を繰り返し行して十分に理解すること。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	オペレーティング・システムについて	WindowsおよびUNIXの操作法
第 2週	C言語について	C言語の特徴
第 3週	ソースプログラムの作成方法とコンパイル方法	UNIXのVIエデイタの使い方
第 4週	C言語文法(1)	標準出力関数printf()と変換指示子
第 5週	C言語文法(2)	データの型と範囲
第 6週	C言語文法(3)	変数の使用と算術代入文
第 7週	前期中間試験	
第 8週	C言語文法(4)	条件による場合分け
第 9週	C言語文法(5)	繰り返し
第10週	C言語文法(6)	配列、数学関数の使い方
第11週	C言語文法(7)	ユーザー関数、ポインタ
第12週	工学的問題の計算	往復スライダクランク機構の計算方法
第13週	工学的問題の演習(1)	プログラムの作成
第14週	工学的問題の演習(2)	プログラムの実行とデバッグ
第15週	工学的問題の演習(3)	実行結果の評価とプログラムの改良
前期期末試験	実施する	
後期 第16週	誤差について	各種誤差の発生原因
第17週	数値積分法(1)	台形公式とプログラム例
第18週	数値積分法(2)	シンプソンの1/3公式とプログラム例
第19週	数値積分法の演習(1)	プログラムの作成
第20週	数値積分法の演習(2)	プログラムの実行とデバッグ
第21週	数値積分法の演習(3)	実行結果の評価とプログラムの改良
第22週	後期中間試験	
第23週	数値積分法の演習(4)	積分の机上計算と誤差の対処
第24週	微分方程式の数値計算法(1)	オイラー法とプログラム例
第25週	微分方程式の数値計算法(2)	修正オイラー法とプログラム例
第26週	微分方程式の数値計算法(3)	Runge-Kutta法およびRunge-Kutta-Gill法
第27週	微分方程式の数値計算演習(1)	プログラムの作成
第28週	微分方程式の数値計算演習(2)	プログラムの実行とデバッグ
第29週	微分方程式の数値計算演習(3)	プログラムの改良と評価
第30週	総括演習	これまで学習した内容を再確認する
後期期末試験	実施する	

教科書	プリント使用
参考図書	はじめてのLinux、細原 豪訳・改訂、蕗出版, すぐわかるC／C＋＋、塚越一雄、技術評論社
評価方法	定期試験の成績を80%、小テスト・課題の成績を20%として総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
材料学 I Engineering Materials I	3	1 (30)	必修	前期 週 2 時間 A	佐東 信司

授業概要	材料の基礎となる結晶構造、欠陥、変形、平衡状態図および金属材料の熱処理による組織と強さについて学ぶ。
到達目標	結晶構造を理解し、簡単な状態図も理解できるようにする。また炭素鋼などの熱処理による組織変化と強さなどとの関係を理解できるようにする。
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). (B-4).
履修上の注意	機械技術者として必要な材料学の基本的事項を学び、実習で体得したことを基に発展して物事を考えるようにする。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	材料の分類	工業材料として用いられて種類を把握する
第 2週	材料の評価方法	材料の試験法と評価法
第 3週	材料の結晶構造	原子配列と種々の結晶構造
第 4週	結晶面と結晶方向の表示法	結晶構造における結晶面と結晶方向の関係と表示
第 5週	結晶構造の欠陥とすべり変形	結晶の変形方法
第 6週	金属の回復と再結晶	熱処理による結晶の回復過程
第 7週	相率と全率固溶状態図	物質の状態変化と全率固溶状態図
第 8週	前期中間試験	
第 9週	共晶型状態図と組織	共晶組織と共晶型状態図
第10週	Fe-C系状態図と組織	FeにCを含んだ時の状態図と組織
第11週	鋼の変態	熱負荷による鋼の状態変化
第12週	鋼の熱処理	鋼の熱処理による硬さと組織
第13週	機械構造用炭素鋼	機械に使用される炭素鋼の種類
第14週	非鉄金属材料の熱処理	非鉄金属材料の熱処理による強度特性
第15週	総括演習	これまで学習した内容を再確認する
前期期末試験	実施する	

教科書	材料学、久保井徳洋、樫原恵蔵、コロナ社
参考図書	第2班 若い技術者のための機械・金属材料、矢島悦次郎、丸善
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストとレポート等を20%で、総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
材料力学 I Strngth Materials I	3	2 (60)	必修	通年 週 2 時間 A	松尾 忠利

授業概要	機械を構成する要素・部材の強度および弾性変形に関する、種々の静力学的な問題について、それぞれの解法を学習する。
到達目標	①フックの法則を理解し、材料の伸び(縮み)を計算することができる。 ②熱応力、不静定、トラス、自重による伸び等の基本的な問題を解くことができる。 ③軸に生じるねじり応力を解くことができ、動力伝達軸の設計ができる。 ④はりの断面に生じるせん断力図と曲げモーメント図を描くことができる。
教育目標 との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-4).
履修上の注意	基本な公式を用いた解法のプロセスを理解する。演習問題をできるだけ多く解き、基礎理論の理解を深めてほしい。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	応力、ひずみおよび単位	応力および単位
第 2週	応力、ひずみおよび単位	ひずみ
第 3週	フックの法則	垂直応力に関するフックの法則
第 4週	フックの法則	せん断応力に関するフックの法則
第 5週	材料の引張試験と許容応力	許容応力と安全率
第 6週	組合せ構造物	簡単な不静定問題
第 7週	前期中間試験	
第 8週	組合せ構造物	簡単な不静定問題
第 9週	組合せ構造物	簡単なトラス
第10週	組合せ構造物	簡単なトラス
第11週	熱応力	熱応力
第12週	熱応力	熱応力
第13週	棒材の少し複雑な問題	自重による伸び
第14週	棒材の少し複雑な問題	一様変化断面棒の伸び
第15週	平面応力とモールの円	傾斜面の応力
前期期末試験	実施する	
後期 第16週	薄肉かく	薄肉円筒
第17週	薄肉かく	薄肉球かく
第18週	軸のねじり	ねじりモーメントとせん断応力
第19週	軸のねじり	丸棒のねじり
第20週	軸のねじり	動力伝達軸の設計
第21週	はりの断面に働く力とモーメント	はりとはりに働く外荷重
第22週	後期中間試験	
第23週	はりの断面に働く力とモーメント	支点反力の計算
第24週	はりの断面に働く力とモーメント	集中荷重を受ける両端支持はり
第25週	はりの断面に働く力とモーメント	集中荷重を受ける片持ちはり
第26週	はりの断面に働く力とモーメント	等分布荷重を受ける両端支持はり
第27週	はりの断面に働く力とモーメント	等分布荷重を受ける片持ちはり
第28週	はりの断面に働く力とモーメント	三角形状分布荷重を受けるはり
第29週	コイルばね	円筒形コイルばね
第30週	コイルばね	コイルばねの設計
後期期末試験	実施する	

教科書	やさしく学べる材料力学、渥美光監修、伊藤勝悦著、森北出版
参考図書	材料力学 上・下、中原一郎、養賢堂、材料力学演習500題、沖島喜八、日刊工業新聞社
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
機構学 Mechanism	3	2 (60)	必修	通年 週2時間 A	石垣 義尚

授業概要	機械を構成している要素の形や各要素間の運動を支配している法則についての考え方さらにその解析の仕方について学習する。
到達目標	①機構の瞬間中心と速度の作図ができる。 ②変速伝導装置の速比の計算ができる。 ③基本的なカムの設計ができる。 ④リンク装置の機構について、回転角度、変位、速度、加速度の計算ができる。
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2).
履修上の注意	機構の動きをよく理解し、できるだけ多くの問題を解き、計算力・設計力を養うこと。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	機械と機構	機械の定義、機構の表し方
第 2週	機素・対偶・連鎖	機構を構成する部品と特徴
第 3週	運動の伝達方法	直接接触、中間媒介節
第 4週	瞬間中心とその求め方	運動の種類、瞬間中心
第 5週	剛体上の速度・角速度	分速度、相対速度、角速度
第 6週	機構における速度	移送法、分解法、作図による求め方
第 7週	前期中間試験	
第 8週	機構における加速度	剛体の加速度、作図による求め方
第 9週	ころがり接触の条件	ころがり接触の条件
第10週	だ円車	だ円車の運動
第11週	速度比一定のころがり接触(1)	2軸が平行な場合、2軸が交わる場合
第12週	速度比一定のころがり接触(2)	2軸が平行でもなく交わりもしない場合
第13週	摩擦車	摩擦車の運動の伝達方法
第14週	変速摩擦伝導装置(1)	無段変速の仕組み
第15週	変速摩擦伝導装置(2)	無段変速のいろいろな仕組み
前期期末試験	実施する	
後期 第16週	カムとその種類	平面カム、立体カム
第17週	カム線図	基礎曲線、ピッチ円、基礎円
第18週	板カムの輪郭の描き方	板カムの輪郭の描き方
第19週	基礎曲線とカム線図(1)	直線、放物線からなる基礎曲線とそのカム線図
第20週	基礎曲線とカム線図(2)	正弦曲線からなる基礎曲線、圧力角
第21週	運動特性からみたカムの種類	等速度カム、等加速度カム
第22週	後期中間試験	
第23週	その他のカム	円板カム、三角カム、斜板カム
第24週	リンク装置	リンク、てこクランク機構
第25週	四節回転連鎖	両クランク機構、両てこ機構
第26週	往復スライダクランク機構(1)	往復スライダクランク機構
第27週	往復スライダクランク機構(2)	揺動スライダクランク機構
第28週	その他のスライダクランク連鎖	回りスライダクランク、固定スライダクランク機構
第29週	両スライダクランク連鎖とスライダてこ連鎖	往復両スライダクランク機構、固定両スライダ機構
第30週	その他の運動機構	平行運動機構、直線運動機構、球面運動機構
後期期末試験	実施する	

教科書	機構学、森田 均、実教出版
参考図書	機構学演習、稲田重男、学献社
評価方法	定期試験の成績を80%、課題や演習問題を20%として総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
設計製図 Mechanical Design and Drawing	4	3 ＊ (90)	必修	通年 週 3 時間 C	松本 匡以

授業概要	一対のVベルト伝動装置と平歯車伝動装置の設計製図と、ころがり軸受の設計・選定手法について学習する。
到達目標	①Vベルト伝動について理解し、一対のVベルト伝導装置の設計計算と図面化ができる。 ②ころがり軸受について理解し、運転条件に応じたころがり軸受の寿命計算と選定ができる。 ③歯車伝動について理解し、一対の平歯車伝導装置の設計計算と製図(歯車製図)ができる。 ④これまで学習した知識に基づき、軸およびキーについての設計計算ができる。
教育目標 との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-4). (D-2). (E-2). (E-4). JABEE基準1(1)との対応:(c). (d)-(1). (d)-(2)-b). (e).
履修上の注意	より良いものを設計し、図面化できるように留意すること。製図器、関数電卓を準備すること。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	Vベルト伝動装置の概要(講義)	一般用Vベルト、一般用Vプーリ、回転比、接触角
第 2週	Vベルト伝動装置の設計法(講義)	張力、伝達動力、設計動力、補正係数、初張力
第 3週	Vベルト伝動装置の設計(1)	Vベルトの選定、Vプーリの設計
第 4週	Vベルト伝動装置の設計(2)	Vベルトの選定、Vプーリの設計
第 5週	Vベルト伝動装置の設計(3)	Vベルトの選定、Vプーリの設計
第 6週	Vベルト伝動装置の設計計算書の確認	Vベルト伝動装置の設計
第 7週	Vベルト伝動装置の製図(1)	大・小Vプーリ製作図の製図
第 8週	Vベルト伝動装置の製図(2)	大・小Vプーリ製作図の製図
第 9週	Vベルト伝動装置の製図(3)	大・小Vプーリ製作図の製図
第10週	大・小Vプーリ製作図の検図	大・小Vプーリの製図法
第11週	ころがり軸受の概要(講義)	ころがり軸受の種類、定格寿命、寿命係数、速度係数
第12週	ころがり軸受の設計・選定法(1)(講義)	基本動定格荷重、基本静定格荷重、動・静等価荷重
第13週	ころがり軸受の設計・選定法(2)(講義)	補正定格寿命、補正係数、軸受の潤滑、軸受用付属品
第14週	ころがり軸受の設計・選定(1)	ころがり軸受の選定と寿命の計算
第15週	ころがり軸受の設計・選定(2)	ころがり軸受の選定と寿命の計算
前期期末試験	実施しない	
後期 第16週	ころがり軸受の設計・選定(3)	ころがり軸受の選定と寿命の計算
第17週	ころがり軸受の設計計算書の確認(1)	ころがり軸受の設計・選定
第18週	ころがり軸受の設計・選定(4)	ころがり軸受の選定と寿命の計算
第19週	ころがり軸受の設計・選定(5)	ころがり軸受の選定と寿命の計算
第20週	ころがり軸受の設計計算書の確認(2)	ころがり軸受の設計・選定
第21週	歯車伝動装置の概要(講義)	歯車の種類、歯の大きさ、モジュール、伝達速度比
第22週	歯車伝動装置の設計法(講義)	かみ合い率、転位歯車、歯の曲げ強さ、歯面強さ
第23週	歯車伝動装置の設計(1)	大・小平歯車の設計
第24週	歯車伝動装置の設計(2)	大・小平歯車の設計
第25週	歯車伝動装置の設計(3)	大・小平歯車の設計
第26週	歯車伝動装置の設計計算書の確認	歯車伝動装置の設計
第27週	歯車伝動装置の製図(1)	大・小平歯車製作図の製図、歯車の図示法
第28週	歯車伝動装置の製図(2)	大・小平歯車製作図の製図、歯車の図示法
第29週	歯車伝動装置の製図(3)	大・小平歯車製作図の製図、歯車の図示法
第30週	大・小平歯車製作図の検図	大・小平歯車の製図法
後期期末試験	実施しない	

教科書	JISにもとづく機械設計製図便覧、大西清、理工学社
参考図書	最新機械製図、科学書籍出版
評価方法	作品(図面、設計計算書)を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。

(注) ＊印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
工学実験 Engineering Examination	4	3 (45)	必修	前期 週3時間 C	伊藤 淳 三浦 靖一郎

授業概要	電気工学(前期), および機械工学(後期)に関する各テーマの実験を通して, 各装置の動作や測定原理を理解する.
到達目標	①簡単な電子回路の製作ができ, その動作について理解する. ②オペアンプを用いた増幅回路の設計と製作ができる. ③トランジスタの仕組みと動作について理解する. ④マイコンのプログラムを組むことができ, これを用いて機器の制御ができる. ⑤変圧器や誘導機の動作や特性について理解する.
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(D-1). (D-2). (E-1). (F-1). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-b). (d)-(2)-c). (f).
履修上の注意	実験の目的や内容を正しく把握する. 実験前の準備あるいは実験の過程にも注意し, 自主的に実験に取り組むこと. グループの学生同士の協力連携を十分に行うこと. 自学自習の確認方法－自学自習時間を利用して実験レポートを作成し, それを期限内に提出させる.

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	実験ガイダンス	指導書配布, レポートの提出方法, 評価方法の説明等
第 2週	実験テーマの説明1	実験担当教官等による実験各テーマの説明
第 3週	実験テーマの説明2	実験担当教官等による実験各テーマの説明
第 4週	ローテーション実験	マイコンの実習
第 5週	ローテーション実験	ロボットの実習
第 6週	ローテーション実験	直流抵抗の実験
第 7週	ローテーション実験	トランジスタの静特性
第 8週	ローテーション実験	変圧器
第 9週	ローテーション実験	誘導電動機の特性
第10週	ローテーション実験	トランジスタ回路の実験(オシロスコープの操作)
第11週	ローテーション実験	トランジスタ回路の実験(オシロスコープの操作)
第12週	ローテーション実験	オペアンプの実験
第13週	ローテーション実験	オペアンプの実験
第14週	実験まとめ1	追加実験, 追実験
第15週	実験まとめ2	実験まとめ(試問, 追加実験等)
前期期末試験	実施しない	

教科書	電気電子工学実験指導書, 福島工業高等専門学校電気工学科編
参考図書	
評価方法	レポートの成績により評価する.

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
工学実験 Engineering Examination	4	3 ＊ (45)	必修	後期 週 3 時間 C	高橋 章 松本.一色.篠木.鈴木(茂)

授業概要	機械工学に関する各テーマの実験を通して、各装置の動作や測定原理を学習させる。また実験装置や計測器の使い方、実験データのまとめ方などを学習させる。
到達目標	①機械工学に関する種々の装置の動作や測定原理を理解し、正確なデータ測定ができる。 ②機械工学に関する各テーマの実験を通して、正しい報告書の作成方法ができる。
教育目標 との対応	福島高専の教育目標との対応:(D-1). (D-2). (E-1). (F-1). JABEE基準1(1)との対応:(c). (d)-(2)-b). (d)-(2)-c). (d)-(2)-d). (f). (g).
履修上の注意	実験の目的や内容を正しく把握する。実験前の準備あるいは実験の過程にも注意し、自主的に実験に取組むこと。レポートを指示された期日までに遅滞なく提出すること。 自学自習の確認方法 ― 実験終了後レポートを提出させる。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
後期 第16週	材料試験(1)	材料試験の種類、引張試験
第17週	材料試験(2)	引張試験における時効、圧縮試験
第18週	材料試験(3)	衝撃試験
第19週	ワイヤ放電加工機による微細加工(1)	加工原理と加工手順
第20週	ワイヤ放電加工機による微細加工(2)	ワークの加工
第21週	ワイヤ放電加工機による微細加工(3)	表面粗さの測定
第22週	熱流体実験(1)	円管内速度分布と速度助走距離の測定
第23週	熱流体実験(2)	管摩擦係数の測定
第24週	熱流体実験(3)	断熱材の保温効果
第25週	3次元CADシステムによる形状作成(1)	CADシステムの概要、3次元形状の作製(押出)
第26週	3次元CADシステムによる形状作成(2)	3次元形状の作製(回転)、3次元形状の組立て
第27週	3次元CADシステムによる形状作成(3)	3次元形状から2次元図面の作製
第28週	メカトロニクスに関する実験(1)	代表的なデジタルICの機能
第29週	メカトロニクスに関する実験(2)	ステッピングモータの駆動原理
第30週	メカトロニクスに関する実験(3)	発光ダイオードを用いた信号機の製作
後期期末試験	実施しない	

教科書	機械工学実験、福島工業高等専門学校機械工学科編
参考図書	
評価方法	報告書の成績を60%、実験で得られたデータの精度等を40%として総合的に評価する。

(注) ＊印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
工学セミナー Engineering Seminar	4	4 (120)	必修	通年 週4時間 C	機械工学科 全教員

授業概要	PBL 方式で授業が進められる創成科目であり、5年生の卒業研究に備え、文献の輪講や実験、模型製作などを行ない、成果は報告書にまとめられる。
到達目標	①研究分野に関する基礎知識を習得する。 ②abstract を含めて論文のまとめ方を習得する。 ③自ら考えて研究課題に対処できるようになること。 ④基本的な測定機器の操作方法を習得すること。
教育目標 との対応	福島高専の教育目標との対応:(D-3)(D-4)(D-5)(E-4)(F-1)(F-2)(F-3) JABEE 基準(1)との対応:(d)-(2)-b).(d)-(2)-c).(d)-(2)-d).(e).(f).(g).
履修上の注意	受動的な学習態度ではなく、問題を自ら探して見つけられ、それに対する解答を得られるような積極的かつ自発的な取り組みが特に望まれる。

授業計画

学生の希望により各教官に配属し、各研究室では下記のようなテーマにしたがって、創成科目としての授業が進められる。最後に、テーマごとに報告書を作成して提出する

・音のしくみに関する学習と諸特性の解析
・複合材料の基礎と応用
・メカトロニクス回路と制御プログラムの PBL 学習
・塑性加工の基礎と FEM シミュレーション
・切削抵抗と加工時の環境負荷についての PBL 学習
・機械加工法についての PBL 学習
・論理回路と空気圧機器についての PBL 学習
・スターリングエンジンの PBL 学習
・風力発電に関する PBL 学習
・数値計算を用いた応力解析に関する PBL 学習
・伝熱促進法の PBL 学習
・対流熱伝達の基礎と差分法を用いた熱流体解析についての PBL 学習
・熱対流場の可視化技術と画像計測についての PBL 学習
・引掻試験による薄板材の機械的特性簡易評価に関する PBL 研究

教科書	
参考図書	
評価方法	報告書の成績、プレゼンテーション能力などで総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
応用数学A Applied Mathematics A	4	2 (60)	必修	通年 週 2 時間 A	井川 治

授業概要	複素関数論の続編, フーリエ級数とラプラス変換の講義を行う。
到達目標	①複素積分の計算について理解し実積分の計算に応用できるようになる. ②フーリエ級数の考え方について理解する. ③フーリエ変換の考え方について理解する. ④ラプラス変換の定義と基本性質を理解し常微分方程式の解法へ応用できるようになる.
教育目標 との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-1). JABEE基準1(1)との対応:(c).
履修上の注意	問や練習問題は必ず自分で解くこと。また、単に形式的解法にのみ終始にせず、基本概念を深く理解するように努めること。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	複素積分	コーシーの積分定理
第 2週	複素積分	コーシーの積分表示
第 3週	複素積分	数列と級数
第 4週	複素積分	関数の展開
第 5週	複素積分	関数の展開
第 6週	複素積分	孤立特異点と留数
第 7週	前期中間試験	
第 8週	複素積分	留数定理
第 9週	フーリエ級数	周期関数のフーリエ級数1
第10週	フーリエ級数	周期関数のフーリエ級数2
第11週	フーリエ級数	フーリエ級数の収束
第12週	フーリエ級数	複素形フーリエ級数
第13週	フーリエ級数	演習と復習
第14週	フーリエ級数	偏微分方程式への応用
第15週	フーリエ級数	演習と復習
前期期末試験	実施する	
後期 第16週	フーリエ変換	フーリエ変換とフーリエ積分
第17週	フーリエ変換	性質と公式
第18週	フーリエ変換	偏微分方程式への応用
第19週	フーリエ変換	いろいろな応用
第20週	ラプラス変換	定義と例
第21週	ラプラス変換	演習と復習
第22週	後期中間試験	
第23週	ラプラス変換	基本的性質
第24週	ラプラス変換	たたみ込み
第25週	ラプラス変換	ラプラス変換の表
第26週	ラプラス変換	逆ラプラス変換
第27週	ラプラス変換の応用	常微分方程式
第28週	ラプラス変換の応用	周期関数のラプラス変換
第29週	ラプラス変換の応用	デルタ関数と系の伝達関数
第30週	ラプラス変換	演習と復習
後期期末試験	実施する	

教科書	応用数学、田河正長　他、大日本図書
参考図書	
評価方法	定期試験70%、小テスト・課題30%

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
応用数学B Applied Mathematics B	4	2 (60)	必修	通年 週2時間 A	亀井 宣男

授業概要	確率・統計の基本的な考え方を学ぶ。
到達目標	①確率の定義や考え方を理解し、定理を利用して具体的な事象の確率を計算できる。 ②データの整理ができる。また、代表値、散布度を理解し、計算できる。 ③分布の定義と性質を理解し、具体的な計算ができる。 ④多次元確率変数と標本分布を理解し、基本的な計算ができること。
教育目標 との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-1). JABEE基準1(1)との対応:(c).
履修上の注意	問や練習問題は必ず自分で解き、できなかった問題は解決しておくこと。学んだことを実験などで生かす努力をすること。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	確率の定義と性質 確率の定義	確率の定義
第 2週	確率の定義と性質 確率の基本性質	確率の公理、確率の加法定理
第 3週	確率の定義と性質 期待値	期待値の定義と性質
第 4週	演習	練習問題
第 5週	いろいろな確率 条件付き確率と乗法定理	確率の乗法定理
第 6週	いろいろな確率 事象の独立	独立試行を繰り返すときの確率
第 7週	前期中間試験	
第 8週	いろいろな確率 反復試行	反復試行
第 9週	いろいろな確率 ベイズの定理	ベイズの定理
第10週	いろいろな確率 いろいろな確率の問題	いろいろな確率の問題
第11週	演習	練習問題
第12週	1次元のデータ 度数分布	度数分布
第13週	1次元のデータ 代表値	代表値
第14週	1次元のデータ 散布度	散布度、分散と標準偏差の性質
第15週	1次元のデータ 母集団と標本	母集団の標本
前期期末試験	実施する	
後期 第16週	2次元のデータ 相関	相関グラフ
第17週	2次元のデータ 回帰直線	回帰直線の方程式
第18週	演習	練習問題
第19週	確率変数と確率分布 確率変数と確率分布	確率変数、確率分布
第20週	確率変数と確率分布 二項分布	二項分布
第21週	確率変数と確率分布 ポアソン分布	ポアソン分布
第22週	後期中間試験	
第23週	確率変数と確率分布 連続型確率分布	平均、分散、標準偏差の性質
第24週	確率変数と確率分布 正規分布	正規分布の平均、分散、標準偏差、正規分布の標準化
第25週	確率変数と確率分布 二項分布と正規分布の関係	二項分布の正規分布による近似
第26週	演習	練習問題
第27週	多次元確率変数と標本分布 多次元確率変数	多次元確率変数
第28週	多次元確率変数と標本分布 多次元確率変数の関数	多次元確率変数の関数
第29週	多次元確率変数と標本分布 統計量と標本分布	統計量と標本分布
第30週	多次元確率変数と標本分布 いろいろな確率分布	いろいろな確率分布
後期期末試験	実施する	

教科書	新訂 確率・統計、高遠 節夫・斎藤 斉ほか4名、大日本図書
参考図書	新編 高専の数学3問題集、田代嘉宏、森北出版株式会社
評価方法	定期試験を70%、課題や小テストを30%として総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
応用物理Ⅱ Applied Physics Ⅱ	4	2 (60)	必修	通年 週 2 時間 A	機・電・物 道上 達広

授業概要	物理実験を行う(実験指導は物理教員3名で行う)。質点と剛体の力学、電磁気学について学ぶ。
到達目標	物理実験を体験し、実験内容を理解した上でレポートを書くことができるようになる。 現代物理学の基本的物理量が使えるようになる。 熱力学の基本的物理量が使えるようになる。
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-1). (B-4). JABEE基準1(1)との対応:(c).
履修上の注意	興味のある分野、専門科目に関連する分野は授業ができなくても自学自習すること。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	物理学生実験	実験説明
第 2週	物理学生実験	第1週(電子の比電荷)
第 3週	物理学生実験	第2週(超伝導)
第 4週	物理学生実験	第3週(放射線の測定)
第 5週	物理学生実験	第4週(フランク・ヘルツの実験)
第 6週	物理学生実験	第5週(電磁気学実験)
第 7週	物理学生実験	実験まとめ
第 8週	物理学演習I	単振動、円運動
第 9週	物理学演習I	いろいろな運動方程式の解
第10週	物理学演習I	2体問題、運動量
第11週	物理学演習I	仕事、保存力
第12週	物理学演習I	力学的エネルギー保存則とその応用
第13週	物理学演習I	万有引力、中心力場
第14週	物理学演習I	万有引力の場のポテンシャル
第15週	物理学演習I	ケプラーの法則
前期期末試験	実施する	
後期 第16週	剛体の運動(1)	剛体と運動の自由度
第17週	剛体の運動(2)	重心運動
第18週	剛体の運動(3)	回転運動
第19週	剛体の運動(4)	力のモーメント
第20週	剛体の運動(5)	円柱の運動
第21週	剛体の運動(6)	剛体の運動
第22週	後期中間試験	
第23週	電流(1)	オームの法則
第24週	電流(2)	キルヒホッフの第一法則、第二法則
第25週	電流(3)	ジュール熱
第26週	電流(4)	コンデンサー、共振回路
第27週	問題演習	電流
第28週	荷電粒子と静電場(1)	クーロンの法則、電場、ガウスの法則
第29週	荷電粒子と静電場(2)	ガウスの法則の応用、電位
第30週	荷電粒子と静電場(3)	静電場に対する微分形の法則
後期期末試験	実施する	

教科書	新物理学ライブラリ 物理新訂版 サイエンス社,基礎物理学演習I サイエンス社
参考図書	
評価方法	定期試験の成績を70%、小テストや課題の総点を30%で評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
情報処理 Information Processing	4	1 (30)	必修	前期 週 2 時間 A	松本 匡以

授業概要	CAD/CAMシステムの歴史・現状と備えている機能、及びCAD/CAMシステムで使われる基礎的な図形処理について学習する。
到達目標	①モノづくりにおけるCAD/CAMシステムの必要性を理解する。 ②コンピュータグラフィックスの基礎を理解し、図形の発生や変換の計算ができる。
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-3). (B-4). (D-2). (E-2). JABEE基準1(1)との対応:(c). (d)-(1). (d)-(2)-b). (e).
履修上の注意	これまで学習してきた、数学・設計製図・機械工作法・工作実習等と関連づけて考えることが重要である。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	CAD/CAMシステムの概念	CAD/CAMのイメージ、CAE、FA、CIM
第 2週	CAD/CAMシステムの歴史	計算機の歴史、CAD/CAMの歴史、対話型図形処理
第 3週	CAD/CAMシステムの現状(1)	小型・高機能化、具体的な利用状況
第 4週	CAD/CAMシステムの現状(2)	適用範囲の拡大、ネットワークの応用
第 5週	CADシステムのハードウェア	システム形態、入出力装置の種類と構造
第 6週	CAMシステムのハードウェア、CAD/CAMの機能(1)	出力装置としての工作機械、基本機能
第 7週	中間試験	
第 8週	CAD/CAMの機能(2)	オプション機能、データの互換性、次元
第 9週	コンピュータグラフィクスの概要、図形の発生(1)	ラスタグラフィクス、デバイス座標系、直線の発生
第10週	図形の発生(2)、2次元コンピュータグラフィクス(1)	円の発生、ワールド・正規座標系、拡大・縮小
第11週	2次元コンピュータグラフィクス(2)	原点周りの回転、平行移動、任意の点周りの回転
第12週	3次元コンピュータグラフィクス(1)	軸の定義、拡大、縮小、平行移動
第13週	3次元コンピュータグラフィクス(2)	回転
第14週	投影法	平行投影、透視投影
第15週	CAD/CAMシステムの展望	コンピュータを利用したモノづくりの将来
前期期末試験	実施する	

教科書	配布資料
参考図書	CADとCAE、安田仁彦、コロナ社
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
材料学II Engineering Materials II	4	1 (30)	必修	前期 週 2 時間 A	佐東 信司

授業概要	材料学の基本的知識を学習するため、特に鉄鋼材料、非鉄金属材料、非金属材料についての諸特性を学習し、機械に活用されている材料を修得する。
到達目標	日常使用されている材料の種類と特性を理解し、実際に使用する材料の選択ができるようになること。
教育目標 との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). (B-4). JABEE基準1(1)との対応:(c). (d)-(1). (d)-(2)-a).
履修上の注意	機械材料に用いられている一般材料の諸特性について学び、材料の活用されている用途などに注目しながら勉強する。毎授業の終わりに理解度テスト等を実施する。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	鉄鋼の腐食と防食	腐食のされやすさと防食方法
第 2週	ステンレス鋼	添加元素とステンレス鋼の種類を
第 3週	鋼の高温度にお機械的性質	高温環境下における強度、伸び等
第 4週	鋼の変形とクリープ	すべての材料に発生するクリープ現象
第 5週	耐熱鋼	高温材料の特性
第 6週	機械構造用セラミックス	セラミックスの種類と特性
第 7週	浸炭と窒化処理	鋼の表面処置による硬化
第 8週	前期中間試験	
第 9週	鋳鉄の組織と状態図	状態図における組織変化
第10週	種々の鋳鉄の特性	熱処理における組織
第11週	ニッケル、銅とそれらの合金	諸特性と用途
第12週	Al、Mg等とそれらの合金	諸特性と用途
第13週	機械材料としての基礎材料	非金属材料の特性
第14週	複合材料	複合材料の種類と用途
第15週	総括演習	これまで学習した内容を再確認する
前期期末試験	実施する	

教科書	大学基礎 機械材料 改訂版、門間改三、実況出版
参考図書	基礎機械材料、一谷吉郎他3名、産業図書 材料学、久保井徳洋、樫原恵蔵、コロナ社
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストとレポート等を20%で、総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
材料力学Ⅱ Strength MaterialsⅡ	4	1 (30)	必修	前期 週 2 時間 A	松尾 忠利

授業概要	片持ちはりや両端支持はり等の基本的な問題の解法を通して、工業技術者として必須のはりの理論を中心に学習する。
到達目標	①様々なはりに生じる曲げモーメントを求め、曲げ応力を計算することができる。 ②様々なはりに対して、たわみの式を求めることができる。
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-4). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(1). (d)-(2)-a).
履修上の注意	機械の構造設計の根幹をなす基礎学問であることを念頭に置き、基本的な演習問題をできるだけ多く解くことにより、問題解決能力を高めてほしい。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	断面二次モーメント	断面一次モーメントと図心
第 2週	断面二次モーメント	断面二次モーメント
第 3週	はりの曲げ応力	中立面、中立軸、たわみ曲線
第 4週	はりの曲げ応力	曲げ応力の計算
第 5週	はりのたわみ	たわみとたわみ角
第 6週	はりのたわみ	たわみの基礎式
第 7週	前期中間試験	
第 8週	はりのたわみ	集中荷重を受ける片持ちはり
第 9週	はりのたわみ	集中荷重を受ける両端支持はり
第10週	はりのたわみ	等分布荷重を受ける片持ちはり
第11週	はりのたわみ	等分布荷重を受ける両端支持はり
第12週	はりのたわみ	はりのたわみのまとめ
第13週	不静定はり	一端固定、他端支持はり
第14週	不静定はり	両端固定はり
第15週	平等強さのはり	平等強さのはり
前期期末試験	実施する	

教科書	やさしく学べる材料力学、渥美光監修、伊藤勝悦著、森北出版
参考図書	材料力学 上・下、中原一郎、養賢堂、材料力学演習500題、沖島喜八、日刊工業新聞社
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
機械力学 I Mechanical Dynamics I	4	1 (30)	必修	後期 週 2 時間 A	渡辺 敏夫

授業概要	動力学の中に振動に関する分野があるが，その機械振動現象の理論的な取り扱いについて学ぶ。
到達目標	①減衰がない1自由度の自由振動で振動変位を導くことができること。 ②粘性減衰が働く場合の自由振動の振動変位を導くことができること。
教育目標 との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-4). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(1). (d)-(2)-a).
履修上の注意	いろいろな演習問題に触れて，基礎理論を応用できる力を高めること。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
後期 第16週	振動工学の基礎①	運動方程式の理解と振動現象への適用
第17週	振動工学の基礎②	単位系，振動の表示方法，振動の用語
第18週	1自由度非減衰振動①	運動方程式の導き方
第19週	1自由度非減衰振動②	運動方程式の解法
第20週	1自由度非減衰振動③	1自由度非減衰振動の例
第21週	1自由度非減衰振動④	エネルギによる解法
第22週	後期中間試験	
第23週	1自由度非減衰振動⑤	演習
第24週	1自由度減衰振動①	減衰振動のモデルと運動方程式
第25週	1自由度減衰振動②	運動方程式の解法と振動の性質
第26週	1自由度減衰振動③	ダンパの効果
第27週	1自由度減衰振動④	振動波形と減衰比
第28週	1自由度減衰振動⑤	演習
第29週	1自由度減衰振動⑥	力による強制振動の運動方程式と解法
第30週	1自由度減衰振動⑦	強制振動のいろいろ
後期期末試験	実施する	

教科書	振動工学入門，山田伸志，パワー社
参考図書	工業振動学，中川憲治他，森北出版
評価方法	定期試験の成績を80%，小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
メカトロニクスⅠ Mechatronics Ⅰ	4	1 (30)	必修	前期 週2時間 A	一色 誠太

授業概要	マイクロコンピュータによる電子機械制御を構成する、電子回路の個々の要素部品について学習する。授業ではメカトロニクスの回路を実際に実演し学習の一助とする。
到達目標	①抵抗回路網の電流計算、各種ダイオード等の特性計算ができること。 ②トランジスタの静特性、オペアンプ等の特性が計算できること。
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a).
履修上の注意	授業時間ごとの予習、復習を忘れないこと。自分で簡単な電子回路を作ってみることを勧める。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	メカトロニクスとは	メカトロニクスの歴史、構成要素、メカトロニクスの実例
第 2週	抵抗器	抵抗器の特性と種類、カラー抵抗の読み方
第 3週	抵抗回路網の電流計算(1)	キルヒホッフの第1法則と第2法則
第 4週	抵抗回路網の電流計算(2)	電流源を含む回路網の計算方法
第 5週	コンデンサー	コンデンサーの特性と種類
第 6週	RC積分回路の特性	RC積分回路のステップ波応答、正弦波応答
第 7週	前期中間試験	
第 8週	ダイオード	pn接合形ダイオードの整流特性と構造
第 9週	ツェナーダイオード	ツェナーダイオードの構造と記号、定電圧出力回路
第10週	発光ダイオード	赤・緑・青色発光ダイオードの発光原理と特性
第11週	トランジスタ(1)	トランジスタの構造と性能、npn形とpnp形トランジスタの相違点
第12週	トランジスタ(2)	npn形トランジスタのエミッタ接地回路の電流増幅特性
第13週	トランジスタ(3)	トランジスタのダーリントン接続によるDCサーボモータの制御
第14週	オペアンプ(1)	オペアンプの構造と特性
第15週	オペアンプ(2)	オペアンプによる反転増幅回路、非反転増幅回路
前期期末試験	実施する	

教科書	メカトロニクスのための電子回路基礎、西堀賢司、コロナ社
参考図書	ハンディブックスメカトロニクス、三浦宏文監修、オーム社
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電気工学 I Introduction to Electro-Magnetic Engineering I	4	1 (30)	必修	後期 週 2 時間 A	山本 敏和

授業概要	機械技術者が修得すべき電気電子工学のうち、電磁気学、電気回路および直流機の基礎理論と応用について講義する。授業は教科書を中心に、関連するトピックス等も扱う。
到達目標	①静電界、電位、電気抵抗、電流、直流回路に関する諸定理を理解し、直流回路における抵抗、電流、電圧、電力等を計算できる。 ②電流の磁気作用、磁気回路、電磁力、電磁誘導、直流発電機及び電動機の原理、特性等を理解し、磁界の強さ、直流機の電流、電圧、出力等を計算できる。
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a).
履修上の注意	教科書は電気工学の基礎と応用分野を広範囲に取り上げ、随所に図面を入れて分かり易く説明してあるので、自学自習もできる。また、機械工学と電気工学との関連を考えながら学習する事。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
後期 第16週	電子と電流	原子、原子核、電子、電荷、導体、不導体
第17週	直流回路 電流と電圧	電界、電圧、電位、起電力
第18週	直流回路理論(1)	電気抵抗、抵抗率、温度係数、コンダクタンス、導電率
第19週	直流回路理論(2)	抵抗の直列接続、並列接続、キルヒホッフの法則
第20週	電流の作用	発熱作用、化学作用、電力、電力量
第21週	電気現象	熱電現象、圧電現象
第22週	後期中間試験	
第23週	磁気現象	磁力線、磁界、磁気誘導、磁束、透磁率、磁気に関するクーロンの法則
第24週	電流と磁気	ビオ・サバールの法則、アンペアの周回路の法則、磁気回路
第25週	電磁力(1)	フレミングの右手の法則、直流電動機(分巻、直巻、複巻)
第26週	電磁力(2)	直流電動機の特性
第27週	電磁誘導(1)	ファラデーの法則、レンツの法則、インダクタンス、電磁エネルギー
第28週	電磁誘導(2)	直流発電機(分巻、直巻、複巻)
第29週	静電気現象、静電容量	静電気、静電気に関するクーロンの法則、コンデンサ、誘電率
第30週	問題演習	授業まとめ
後期期末試験	実施する	

教科書	高専学生のための電気基礎、稲垣米一、大川善邦、若山伊三雄、コロナ社
参考図書	電気・電子工学の基礎、島谷 信、産業図書、 電磁気ハンドブック、霜田光一、聖文社
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
校外実習 Extramural Practice	4	1	必修	通年 C	学科長 4年担任

授業概要	実習を通じて工業界の実情にふれ、その認識を深めるとともに、学校教育で修得している知識・技術が工業の各分野でいかに活用されるか体験学習する。
到達目標	①学校教育で修得している知識・技術が実際の工業界の各分野でいかに活用されるか理解する。 ②社会人・技術者としての心構えや働くことの意義を体得する。
教育目標 との対応	福島高専の教育目標との対応:(D-4).(F-1).(F-3) JABEE 基準(1)との対応: (d)-(2)-b). (d)-(2)-c). (d)-(2)-d).(f).
履修上の注意	学生本人の特技・将来の希望等、または受入側の事情等を勘案して、実習先を決めること。実習中は実習の目的を十分に認識した上で、指導者の指示に従い、危険などがないように実習すること。

授業計画

(実習受け入れ先の選択)
4月ごろから実習先(企業、地方公共団体、大学等)について学級担任と学生との間で十分に検討し、夏季休業開始ごろから実習を始められるようにする。
(実習の期間)
原則として第4学年の夏季休業中に実施する。ただし、やむを得ない事情により夏季休業中に実施できない場合は、他の休業中に実施することができる。その期間は原則として2週間とする。
(実習の実施)
実習先において、学級担任および指導者の立てた実習計画の下、計測・設計・製図・加工・製作・運転・操作・実験等を行う。
(実習成果の報告)
実習の成果について本校所定の校外実習報告書に纏め学級担任に提出する。学科毎に行う報告会で実習内容と成果を報告する

教科書	
参考図書	
評価方法	提出された本校所定の校外実習報告書、校外実習記録票、および校外実習成果報告会での報告を基に、合否で評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
力学演習 I Exercises Mechanics I	4	1 ＊ (15)	必修	前期 週 1 時間 B	鈴木 茂和

授業概要	これまでに学んだ機械力学、材料力学の基礎知識を、問題を解きながら確実に修得する。
到達目標	①力のつり合い，重心，運動法則，剛体運動について理解し，それらに関する問題を解くことができる. ②垂直応力，せん断応力，モールの応力円，はりのたわみ，丸棒のねじりについて理解し，それらに関する問題を解くことができる.
教育目標 との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a).
履修上の注意	力学基礎および材料力学をしっかりと復習しておくこと。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	一点に働く力	力の分解、力の合成、力の釣り合い
第 2週	剛体に働く力	力のモーメント
第 3週	重心	力の釣り合い、力のモーメント
第 4週	速度と加速度	等加速度直線運動、放物運動、等速円運動
第 5週	力と運動法則	慣性力、運動方程式、
第 6週	剛体の運動	回転運動、慣性モーメント
第 7週	前期中間試験	
第 8週	仕事とエネルギ	運動エネルギ、位置エネルギ、仕事、動力
第 9週	材料力学の基礎	応力、ひずみ、フックの法則
第10週	垂直応力とせん断応力	傾斜面に作用する応力
第11週	平面応力とモールの応力円	モールの応力円の描き方と見方
第12週	はりの断面に働く力とモーメント	SFD、BMDの求め方
第13週	はりの曲げ応力	曲げ応力の求め方
第14週	はりのたわみ	たわみの基礎式
第15週	丸棒のねじり	トルクとせん断応力の関係
前期期末試験	実施する	

教科書	詳解工業力学　入江敏博　理工学社、やさしく学べる材料力学　伊藤勝悦　森北出版
参考図書	
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。

(注) ＊印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
力学演習Ⅱ Exercises Mechanics Ⅱ	4	1 ＊ (15)	必修	後期 週 2 時間 B	一色 誠太 髙橋(章)

授業概要	機械工学における基礎科目としての力学(熱力学、流体力学)の応用能力を養成するために、演習問題を行い解法を講義する。
到達目標	①機械工学における基礎科目としての力学(熱力学)の基礎的な演習問題が解けること。 ②機械工学における基礎科目としての力学(水力学)の基礎的な演習問題が解けること。
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a).
履修上の注意	各自による積極的な演習への取り組みが大切である。　自学自習の確認方法 ― 課題プリントを学生に配布し、それを定期的に提出させる。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
後期 第16週	熱力学で使用する主な物理量	摂氏・華氏・絶対温度、熱量、密度と比熱
第17週	熱力学の第1法則	熱力学の第一基礎式、エンタルピ
第18週	熱力学の第2法則	エントロピーとカルノーサイクル
第19週	完全ガスの法則	ボイルシャルルの法則、ガスの比熱
第20週	完全ガスの状態変化(1)	等圧変化、等積変化、等温変化
第21週	完全ガスの状態変化(2)	断熱変化、カルノーサイクル
第22週	後期中間試験	
第23週	蒸気のもつ性質	蒸気のエンタルピとエントロピ
第24週	流体の性質	密度、比重、比体積
第25週	流体静力学	圧力、浮力と浮揚体
第26週	水力学の重要法則(1)	連続の式、ベルヌーイの式
第27週	水力学の重要法則(2)	運動量の法則
第28週	管摩擦による損失	管摩擦係数、損失圧力、損失ヘッド
第29週	管路の断面変化にともなう損失	損失係数
第30週	総括的な演習	水力学の総合問題
後期期末試験	実施する	

教科書	プリント配布
参考図書	熱力学ーわかりやすい熱力学、一色、森北出版。水力学-宮井善彦・木田輝彦・仲谷仁志、森北出版。
評価方法	定期試験の成績を80%、小テスト・課題等を20%として総合的に評価する。

(注)＊印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
熱力学 hermodynamics	4	2 (60)	必修	通年 週2時間 A	篠木 政利

授業概要	エネルギーの形態の変化や変換、および熱の授受に伴う物質の形態や状態変化の関係を数式をもとにして理解を深め、熱機関などに共通した熱力学上の基礎的な理論を理解する。
到達目標	①熱力学で取り扱う物理量について理解し、それらを用いた計算ができる。 ②内部エネルギ、エンタルピ、エントロピについて本質的に理解できるようになる。 ③完全ガスの性質について理解し、完全ガスの状態変化による状態量の変化を求めることができる。 ④蒸気の性質について理解し、その状態量を計算できるようになる。 ⑤熱エネルギーから速度エネルギーへの変換についてりかいする。
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-1). JABEE基準1(1)との対応:(c).
履修上の注意	熱力学は熱工学、熱エネルギー工学の基礎となる学問であるので、十分に復習を行い理解を深めておくこと。また、教科書にある問題を自分で解き、計算能力を高めておくこと。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第1週	熱力学とは	熱力学の意義と歴史的背景
第2週	熱力学で取り扱う物理量Ⅰ	温度と圧力
第3週	熱力学で取り扱う物理量Ⅱ	熱量と比熱
第4週	熱力学の第一法則Ⅰ	熱と仕事との関係、内部エネルギ
第5週	熱力学の第一法則Ⅱ	物体のする仕事
第6週	熱力学の第一法則Ⅲ	熱力学の第一法則と熱力学第一基礎式
第7週	前期中間試験	
第8週	熱力学の第一法則Ⅳ	エンタルピと熱力学第二基礎式
第9週	熱力学の第二法則Ⅰ	熱の移動方向
第10週	熱力学の第二法則Ⅱ	サイクルと熱効率
第11週	熱力学の第二法則Ⅲ	可逆サイクルの熱効率
第12週	熱力学の第二法則Ⅳ	クロージウス積分とエントロピ
第13週	熱力学の第二法則の応用Ⅰ	最大仕事と自由エネルギー
第14週	熱力学の第二法則の応用Ⅱ	マクスウェルの熱力学的関係式
第15週	総合演習	総合演習
前期期末試験	実施する	
後期 第16週	完全ガスⅠ	実在ガスと完全ガス、完全ガスの状態方程式
第17週	完全ガスⅡ	完全ガスの性質と比熱
第18週	完全ガスⅢ	混合ガスとダルトンの法則
第19週	完全ガスの状態変化Ⅰ	ガスのする仕事と熱の出入
第20週	完全ガスの状態変化Ⅱ	定圧変化、定積変化、等温変化
第21週	完全ガスの状態変化Ⅲ	断熱変化、ポリトロープ変化
第22週	後期中間試験	
第23週	完全ガスの状態変化Ⅳ	カルノーサイクルの熱効率、エントロピの変化量
第24週	蒸気Ⅰ	水の状態変化
第25週	蒸気Ⅱ	湿り蒸気とその状態量
第26週	蒸気Ⅲ	蒸気表と蒸気線図
第27週	熱エネルギーから速度エネルギーへの変換Ⅰ	ガスの一次元流れ
第28週	熱エネルギーから速度エネルギーへの変換Ⅱ	先細ノズル
第29週	熱エネルギーから速度エネルギーへの変換Ⅲ	末広ノズル
第30週	総合演習	総合演習
後期期末試験	実施する	

教科書	わかりやすい熱力学、一色尚次他1名、森北出版
参考図書	工学基礎熱力学、谷下市松、裳華房
評価方法	定期試験80%、課題20%で評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
水力学 Hydraulics	4	2 (60)	必修	通年 週2時間 A	高橋 章

授業概要	機械工学の重要科目の1つである水力学の各重要項目について学習する。
到達目標	水・空気などの流体に関して、 ①圧縮性、粘性などの性質がわかる。 ②物体に作用する流体の圧力の計算ができる。 ③物体に作用する流体の粘性力の計算ができる。 ④流れの速度・流量の計算ができる。
教育目標 との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-1). JABEE基準1(1)との対応:(c).
履修上の注意	それぞれの方程式について、成立条件を良く理解して覚える。問題に対しては、流体がどのような条件の下にあるのか、何を求めるのかを良く把握する。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	流体の性質(1)	流体の密度、比重、比体積
第 2週	流体の性質(2)	圧縮性と粘性
第 3週	流体の性質(3)	表面張力と毛管現象
第 4週	静止流体の力学(1)	大気による圧力、水による圧力
第 5週	静止流体の力学(2)	圧力の測定
第 6週	U字管圧力計の演習	圧力ヘッド
第 7週	前期中間試験	
第 8週	静止流体の力学(3)	壁面に及ぼす液体の力
第 9週	静止流体の力学(4)	浮力
第10週	静止流体の力学(5)	浮揚体、メタセンタ
第11週	水力学の重要法則(1)	連続の式
第12週	水力学の重要法則(2)	オイラーの運動方程式
第13週	水力学の重要法則(3)	ベルヌーイの式
第14週	水力学の重要法則(4)	ベルヌーイの式の応用
第15週	静水力学・完全流体力学演習	圧力、速度の計算
前期期末試験	実施する	
後期 第16週	水力学の重要法則(5)	運動量の法則
第17週	水力学の重要法則(6)	運動量の法則の応用
第18週	水力学の重要法則(7)	角運動量の法則とトルク
第19週	流体の回転運動	強制うずと自由うず
第20週	流体の回転運動	組み合わせうず、放射流れと自由うず
第21週	粘性流体の流れ(1)	層流、乱流、レイノルズ数、管摩擦
第22週	後期中間試験	
第23週	粘性流体の流れ(2)	層流の速度分布
第24週	粘性流体の流れ(3)	レイノルズ応力
第25週	粘性流体の流れ(4)	乱流の速度分布
第26週	粘性流体の流れ(5)	ベルヌーイの式の拡張
第27週	粘性流体の流れ(6)	水力勾配線とエネルギ勾配線
第28週	粘性流体の流れ(4)	管路の断面変化に伴う損失
第29週	粘性流体の流れ(5)	抵抗と揚力、境界層
第30週	総括演習	これまで学習した内容を再確認する
後期期末試験	実施する	

教科書	水力学、宮井善彦・木田輝彦・仲谷仁志、森北出版
参考図書	SI版 水力学(基礎と演習)、北川 能監修、パワー社, わかる水力学演習、横山重吉・武田定彦共著、日新出版
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
メカトロニクスⅡ Mechatronics Ⅱ	4	1 (30)	選択	後期 週 2 時間 A	一色 誠太

授業概要	マイクロコンピュータによる機械制御を構成するデジタル回路の論理数学、デジタルIC、各種の電子センサーやZ80CPUなどについて学習する。
到達目標	①基本ゲート回路、応用ゲート回路、代表的なデジタルICの機能について説明できること。 ②各種電子センサー、Z80CPUによる電子機械制御について説明できること
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a).
履修上の注意	メカトロニクスⅠが基礎となるので、十分に復習して内容を理解しておくこと。授業時間ごとの予習、復習も忘れないこと。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
後期 第16週	2進数と16進数	整数と小数の10進数の2進数と16進数への変換方法
第17週	論理数学	ド・モルガンの定理、真理値表、集合との対応
第18週	論理ゲート回路	基本ゲート回路、応用ゲート回路と組合せゲート回路の論理数学
第19週	デジタルICの基礎(1)	TTL-ICの種類と型名、74シリーズIC、C-MOS IC
第20週	デジタルICの基礎(2)	3ステートバッファ、シュミットトリガ、ファンアウトとプルアップ
第21週	デジタル回路の応用(1)	RSフリップフロップと記憶、Dフリップフロップ
第22週	後期中間試験	
第23週	デジタル回路の応用(2)	1/2分周動作回路と1/16分周回路
第24週	デジタル回路の応用(3)	10進カウンタICによる数字表示回路
第25週	センサー(1)	半導体圧力センサーとホイートストンブリッジ
第26週	センサー(2)	IC化温度センサーとサーミスタ
第27週	センサー(3)	フォトトランジスタによる明暗の検出、フォトダイオードと光ファイバー通信
第28週	Z80-CPU(1)	Z80のアーキテクチャ
第29週	Z80-CPU(2)	Z80マシン語の基本
第30週	Z80-CPU(3)	Z80ワンボードマイコンによるロボットの脚の制御
後期期末試験	実施する	

教科書	メカトロニクスのための電子回路基礎、西堀賢司、コロナ社
参考図書	トランジスタ技術SPECIAL No.29(マイコン独習Z80完全マニュアル)、CQ出版
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
工業デザイン Industrial Design	4	1 (30)	選択	前期 週 2 時間 C	高杉 和久

授業概要	自然の事物に対する徹底した観察によるデザインのアイデアを見つけさせ、各種の投影法を実際のデッサンの実習を通して学ばせる。
到達目標	デザインのアイデアを純化させ、自分の感性(オンリー・ワン)をさがす集中力を養う。
教育目標 との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a).
履修上の注意	実際の工業製品のデザインの良し悪しを常日頃から観察すること。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	工業デザインに対する初歩の心構え	カーデザイン等の実際
第 2週	ダ・ビンチ等のアイデアの考察	ルネッサンス期のアイデアの理解
第 3週	手のデッサン	複雑な形状のデッサン
第 4週	遠近法	ルネッサンス期の絵画・建築等
第 5週	立方体のデッサン	遠近法の実際
第 6週	ねじのデッサン(1)	立体から平面図への展開
第 7週	ねじのデッサン(2)	立体から平面図への展開
第 8週	カーデザインの歴史	カーデザインの変遷
第 9週	カーデザインによるデッサン(1)	自動車デザイン技法
第10週	カーデザインによるデッサン(2)	自動車デザイン技法
第11週	野外のパイプラインのデッサン(1)	遠近法の実際
第12週	野外のパイプラインのデッサン(2)	遠近法の実際
第13週	顔のデッサンと半分ロボット化したデッサン(1)	複雑の形状のデザイン
第14週	顔のデッサンと半分ロボット化したデッサン(2)	複雑な形状のデザイン
第15週	顔のデッサンと半分ロボット化したデッサン(3)	複雑な形状のデザイン
前期期末試験	実施しない	

教科書	
参考図書	
評価方法	作品の評価を60%、レポート等を40%で総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
設計製図 Mechanical Design and Drawing	5	3 ＊ (90)	必修	通年 週 3 時間 C	永井 康友 鈴木茂和

授業概要	これまでに習得した知識を総括し、応用設計として仕様書作りと製品の設計を行う。課題は油圧プレス機械の設計製図。
到達目標	①油圧シリンダの機能を理解し、設計ができる。 ②油圧プレス機械の機能を理解し、設計ができる。 ③自分で考え、その考えを図面で表現できる。 ④便覧などの活用ができる。
教育目標 との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-4). (D-2). (E-2). (E-4). JABEE基準1(1)との対応:(c). (d)-(1). (d)-(2)-b). (e).
履修上の注意	実際に商品化できるように完成度の高い設計を行うこと。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	プレス機械と塑性加工	プレス機械の機能
第 2週	油圧プレス機械の構造	構造、用語
第 3週	油圧シリンダの構造と設計の考え方	内圧と荷重、ストローク
第 4週	油圧シリンダの強度計算と仕様書作成(1)	ピストン径、公差
第 5週	油圧シリンダの強度計算と仕様書作成(2)	ボルトの強度、厚肉円筒の応力計算
第 6週	油圧シリンダの計画図作成(1)	全体図の作成
第 7週	油圧シリンダの計画図作成(2)	全体図の作成
第 8週	油圧シリンダの計画図作成(3)	全体図の作成
第 9週	油圧シリンダの設計製図(部品図①)	部品図の作成
第10週	油圧シリンダの設計製図(部品図②)	部品図の作成
第11週	油圧シリンダの設計製図(部品図③)	部品図の作成
第12週	油圧シリンダ組立図の作成①	部品図を基に作図
第13週	油圧シリンダ組立図の作成②	部品図を基に作図
第14週	油圧シリンダ組立図の作成③	部品図を基に作図
第15週	油圧シリンダの部品図、組立図の検図	図面チェック、修正
前期期末試験	実施しない	
後期 第16週	プレス機械の構造・機能	各部品の機能
第17週	強度計算の考え方	はりの曲げ解析によるたわみと応力
第18週	強度計算書の作成	安全率の考え方
第19週	プレス機械計画図の作成(1)	全体レイアウト構想
第20週	プレス機械計画図の作成(2)	全体設計
第21週	プレス機械計画図の作成(3)	全体設計
第22週	プレス機械部品図の作成(1)	部品の設計製図
第23週	プレス機械部品図の作成(2)	部品の設計製図
第24週	プレス機械部品図の作成(3)	部品の設計製図
第25週	プレス機械部品図の作成(4)	部品の設計製図
第26週	プレス機械組立図の作成(1)	部品図を基に組立図作成
第27週	プレス機械組立図の作成(2)	部品図を基に組立図作成
第28週	プレス機械組立図の作成(3)	部品図を基に組立図作成
第29週	プレス機械組立図の作成(4)	部品図を基に組立図作成
第30週	部品図、組立図の検図	図面チェック、修正
後期期末試験	実施しない	

教科書	配布資料
参考図書	機械設計製図便覧、理工学社
評価方法	作品の成績を80%、レポートなどを20%で総合的に評価する

(注) ＊印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
工学実験 Engineering Examination	5	3 (90)	必修	通年 週3時間 C	石垣 義尚 機械工学科全教員

授業概要	講義で学習した機械工学の基礎事項を実験を通して把握する。また、結果の整理・考察、報告書の作成等を通して、技術者の基礎力を養成する。
到達目標	実験を行って結果を整理し、現象の本質を理解するとともに、報告書の書き方を訓練し技術者としての基礎を見につけることができる。 特に①材料・材料強度の内容が理解できる。 ②熱および流体工学の内容が理解できる。 ③振動・環境・制御工学の内容が理解できる。 ④生産・設計工学の内容が理解できる。
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(D-1). (D-2). (E-1). (F-1). JABEE基準1(1)との対応:(c). (d)-(2)-b). (d)-(2)-c). (d)-(2)-d). (f). (g).
履修上の注意	実験の目的や内容を正しく把握し、実験の手順についても注意する。報告書は1週間後までに提出すること。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	ガイダンスと安全教育	レポートの提出方法等
第 2週	各テーマによる実験教育	各実験テーマの概要
第 3週	振動	片持ちはりの共振実験
第 4週	振動	動つりあい試験
第 5週	環境	騒音の測定と解析
第 6週	材料学	熱分析法による二元系合金平衡状態図の作成
第 7週	材料学	材料の熱処理効果による強度特性(1)
第 8週	材料学	材料の熱処理効果による強度特性(2)
第 9週	制御工学	PID動作による最適調整
第10週	材料強度	板材の引張試験
第11週	材料強度	U曲げ加工におけるスプリングバック特性
第12週	制御工学	多間接ロボットの制御
第13週	設計工学	三次元CADによる形状設計(1)
第14週	設計工学	三次元CADによる形状設計(2)
第15週	制御工学	倒立振り子の自動制御メカニズムの実験
前期期末試験	実施しない	
後期 第16週	熱機関	スターリングエンジンのPV線図の測定
第17週	材料力学	はり構造の力学実験
第18週	生産工学	3次元座標測定装置による基本形状測定
第19週	流体機械	遠心ポンプの性能
第20週	伝熱工学	固体の熱伝導率の測定
第21週	伝熱工学	二重管式熱交換器の温度特性(1)
第22週	伝熱工学	二重管式熱交換器の温度特性(2)
第23週	伝熱工学	非定常熱伝導実験と解析解および数値計算法(1)
第24週	伝熱工学	非定常熱伝導実験と解析解および数値計算法(2)
第25週	流体力学	液滴の質量に関する実験
第26週	流体力学	円柱周りの圧力分布と後流の測定
第27週	材料力学	引張試験におけるひずみ計測(1)
第28週	材料力学	引張試験におけるひずみ計測(2)
第29週	材料力学	有限要素法による応力解析
第30週	総括演習	これまで学習した内容を再確認する
後期期末試験	実施しない	

教科書	機械工学実験 =4, 5年生実験テキスト=、国立福島工業高等専門学校機械工学科編集委員会編
参考図書	
評価方法	レポート60%、実験で得られたデータの精度等を40%として総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
卒業研究 Graduation Research	5	9 (270)	必修	通年 週9時間 C	機械工学科 全教員

授業概要	5年間の学習成果を基に、4年次の工学セミナーに引き続き、担当教官の指導により学生の興味と好ましい資質の伸展をはかり、問題解決能力を育成する。
到達目標	①将来技術者として必要な問題解決能力を身に付けること。 ②将来技術者として必要なプレゼンテーション能力を身に付けること。 ③創造的な機械のモノづくりができるようになること。 ④得られたデータを分析し、考察を加えながら結論を導く能力を身につけること。
教育目標 との対応	福島高専の教育目標との対応: (D-3). (D-4). (D-5). (E-4). (F-1). (F-2). (F-3).(F-5). JABEE 基準(1)との対応: (d)-(2)-b). (d)-(2)-c). (d)-(2)-d). (e). (f). (g).
履修上の注意	受動的な学習態度ではなく、問題を自ら探して見つけるような積極的かつ自発的な取組みが、特に望まれる。

授業計画

学生は各研究室に所属し、各研究室において下記のような研究テーマにしたがって卒業研究を進める。最後に、研究テーマごとに報告書を作成して提出する。また、研究の進行状況を中間発表会、研究の成果を卒業研究発表会において発表する。

・音響インテンシティーによる音響パワー計測について
・低周波音の聴覚特性に関する研究
・音響信号による加工診断に関する研究
・摩擦撹拌接合による Al 基複合材料の接合条件に関する研究
・フレキシブルアクチュエータによる歩行ロボットの試作
・二段 U 曲げ加工に関する研究
・曲げ変形の除荷・再負荷過程におけるヤング率の同定
・U 曲げのスプリングバック変形に及ぼすパンチ・パッド形状の影響
・フライス加工の切削抵抗見積り手法の開発
・モノづくり支援システムの開発 ― 除去加工データベースの作製 ―
・低温度差スターリングエンジンの実験的研究
・α型ピンフィンスターリングエンジンの製作
・250W 級ピンフィンスターリングエンジンの製作
・複合材料を用いたゴルフクラブの開発
・ゴルフロボットを用いたゴルフクリニックの開設
・超撥水面における静止蒸気の凝縮熱伝達に関する研究
・超撥水面における流動蒸気の凝縮熱伝達に関する研究
・植物油ディーゼルエンジンに関する研究
・3 次元熱対流場の可視化と画像計測に関する研究
・Hele-Shaw 内における往復振動流場の数値解析に関する研究
・Hele-Shaw 内における往復振動流場の可視化に関する研究

教科書	各テーマに対して、指導教官より指示がある。
参考図書	
評価方法	報告書の成績を 60%、卒業論文発表会、中間発表会等のプレゼンテーション等の成績を 40%として、総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
工業英語 English Technical Communication	5	1 (30)	必修	後期 週 2 時間 B	篠木 政利

授業概要	機械工学の技術者として最低限必要な英語力を読解を中心として身につける。
到達目標	①技術英文の特徴を理解する。 ②基本的な文法を身につける。 ③簡単な技術論文を読める程度の語彙を習得する。 ④英文の大意を捉えることができるようになる。 ⑤卒業論文のabstractが書けるようになる。
教育目標 との対応	福島高専の教育目標との対応:(C-5). (F-4). (F-5). (F-6). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-d). (f).
履修上の注意	科学技術用語の語彙について丹念に調べて予習しておくこと。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
後期 第16週	Construction of atoms	主語＋述語、動詞のパターン
第17週	The problem of energy storage	名詞Ⅰ
第18週	Friction	名詞Ⅱ
第19週	The doppler effect	現在時制
第20週	Gears	修飾語
第21週	The combustion engine	前置詞Ⅰ
第22週	後期中間試験	
第23週	Mass production	前置詞Ⅱ
第24週	Television	前置詞Ⅲ
第25週	How to solder	前置詞Ⅳ
第26週	The computer	前置詞Ⅴ
第27週	Concrete construction	of 句
第28週	A dangerous gas	否定
第29週	Noise pollution	命令
第30週	総合演習	総合演習
後期期末試験	実施する	

教科書	科学技術英語の入門、篠田義明、南雲堂
参考図書	工業英語ハンドブック、宇野 良雄、日本工業英語協会
評価方法	定期試験70%、課題30%で評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
流体力学 I Fluid Dynamics I	5	1 (30)	必修	前期 週 2 時間 A	一色 誠太

授業概要	流体力学の理論として、ベルヌーイの式、ナビエストークスの式などを学習し、流体力学の実際の現象として管内層流流れと乱流流れなどについて学習する。
到達目標	①運動量保存則・ナビエストークスの式から色々な局面について計算できる。 ②管内層流や乱流流れについて性能等が計算できる。
教育目標 との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a).
履修上の注意	水力学が基礎となるので十分に復習して内容を理解しておくこと。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	流体の性質	粘性係数と動粘性係数、表面張力と水の圧縮率
第 2週	流体の静水圧	水門に作用する力、回転する円筒容器の自由表面
第 3週	流れの基礎	層流と乱流、レイノルズ数、渦と流線
第 4週	一次元流れ(1)	連続の式とベルヌーイの式
第 5週	一次元流れ(2)	ピトー管、容器の底小穴からの流出速度、水路の堰の流量
第 6週	一次元流れ(3)	運動量の保存則、噴流の力
第 7週	前期中間試験	
第 8週	一次元流れ(4)	ボルダーカルノー損失、ジェットポンプ
第 9週	ナビエストークスの式(1)	ナビエストークスの式の導出方法
第10週	ナビエストークスの式(2)	直交座標系定常2次元流れと渦度方程式
第11週	管内層流	円管内層流流れ、ハーゲンポアズイエの式
第12週	乱流境界層	境界層流れ、普遍壁面法則
第13週	管内乱流	円管内乱流の速度分布と乱流強度分布
第14週	理想流体の流れ(1)	速度ポテンシャルと流れ関数
第15週	理想流体の流れ(2)	円柱まわりの流れ関数
前期期末試験	実施する	

教科書	流体の力学、中山泰喜、養賢堂
参考図書	工学基礎　流体の力学、安藤常世、培風館
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
設計工学 Machine Design	5	1 (30)	必修	前期 週2時間 A	桜井 俊明

授業概要	実際に製造企業で設計された具体的部品の事例から設計手法を学習する。 特に軽量化手法の観点から機械設計の本質を学習する。
到達目標	①入力に対して，強度，応力集中係数，座屈荷重などを計算できる。 ②理論に基づいた軽量化手法や環境を考慮した設計工学が理解できる。
教育目標 との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). (E-2). (E-4). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a). (e).
履修上の注意	特に機械設計の基礎になっている理論的な裏づけを理解すること。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	設計工学総論	設計の基礎概念
第 2週	入力ありて形あり	入力の重要性を学ぶ
第 3週	力学の効用	これまで学習してきた力学の効用
第 4週	応力集中	強度解析で注意すべきこと
第 5週	薄板の特徴(1)	加工まで考慮する
第 6週	薄板の特徴(2)	有効幅理論，せん断流理論
第 7週	前期中間試験	
第 8週	座屈	座屈理論
第 9週	軽量化手法(1)	基礎理論を駆使
第10週	軽量化手法(2)	
第11週	最適設計	種々ま最適設計手法
第12週	システム設計工学	階層構造の導入
第13週	ライフサイクルを考慮した設計	環境を考慮，リサイクル
第14週	Analsis Leads to Design	CAD／CAM／CAEの応用
第15週	設計工学のまとめ	
前期期末試験	実施する	

教科書	配布するプリントを使用する。
参考図書	機械工学便覧応用編B1機械要素設計トライボロジー、日本機械学会編、他
評価方法	定期試験80%、小テスト10%、レポート10%で評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
熱工学 Thermal Engineering	5	2 (60)	必修	通年 週2時間 A	高橋 章

授業概要	熱エネルギーの有効利用や機器からの放熱など、機械工学でも熱の知識が重要になる。伝わる熱量や温度分布について学習する。
到達目標	①熱移動の基本3形式(熱伝導、対流熱伝達、熱ふく射)の原理がわかる。 ②熱伝導の基本法則と熱通過の理解と計算ができる。 ③対流熱伝達(強制対流、自然対流、沸騰、凝縮)の理解と計算ができる。 ④熱ふく射の理解と計算ができる。
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a).
履修上の注意	各種の伝熱問題は、伝熱工学の基本法則により構成されるので、それらを確実に理解すること。また、多くの演習問題を解き、計算力を養うこと。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	熱移動の3形式と熱伝達	熱伝導、熱対流、熱ふく射、熱伝達
第 2週	熱伝導の概論	フーリエの法則、熱伝導率の測定法
第 3週	対流熱伝達および熱ふく射の概論	ニュートンの冷却法則、ステファン-ボルツマンの法則
第 4週	熱伝導(1)	フーリエの微分方程式
第 5週	熱伝導(2)	重ね板における熱伝導
第 6週	熱伝導(3)	熱通過
第 7週	前期中間試験	
第 8週	熱伝導(4)	円筒における熱伝導
第 9週	熱伝導(5)	フィンにおける熱伝達
第10週	熱伝導(6)	内部で熱が発生する場合の熱伝導
第11週	熱伝導(7)	2次元定常熱伝導の理論
第12週	熱伝導(8)	2次元定常熱伝導の実験的解法
第13週	熱伝導(9)	弛緩法、図解法
第14週	熱交換器(1)	熱交換器の分類、熱通過
第15週	熱交換器(2)	交換熱量と対数平均温度差
前期期末試験	実施する	
後期 第16週	対流熱伝達(1)	無次元数とNusseltの方程式
第17週	対流熱伝達(2)	平板および管の対流熱伝達、境膜温度、混合平均温度
第18週	対流熱伝達(3)	自然対流熱伝達
第19週	沸騰熱伝達(1)	沸騰の分類、沸騰特性曲線
第20週	沸騰熱伝達(2)	沸騰の整理式
第21週	凝縮熱伝達(1)	凝縮の分類
第22週	後期中間試験	
第23週	凝縮熱伝達(2)	Nusseltの水膜理論
第24週	熱ふく射(1)	立体角、ランバートの余弦法則
第25週	熱ふく射(2)	完全黒体ふく射の性質
第26週	熱ふく射(3)	2つの黒体表面間のふく射熱交換
第27週	熱ふく射(4)	形態係数と相反定理
第28週	熱ふく射(5)	灰色体間の熱ふく射
第29週	熱ふく射(6)	2表面間の発散能
第30週	総括演習	これまで学習した内容を再確認する
後期期末試験	実施する	

教科書	新版 熱伝達の基礎と演習、萩 三二、東海大学出版会
参考図書	伝熱学、西川兼康・藤田恭伸、理工学社
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
制御工学 Control Engineering	5	2 (60)	必修	通年 週2時間 A	石垣 義尚

授業概要	自動制御の原理と基本的な理論や手法について学び、また演習問題を解きながら制御系の考え方について学ぶ。
到達目標	①制御系の基礎的な理論と考え方が理解できる。 ②基本要素の制御動作を理解し、特性表示ができる。 ③伝達関数と等価変換の信号処理ができる。 ④周波数応答と各種の線図について理解できる。
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). (E-2). JABEE基準1(1)との対応:(c). (d)-(2)-a). (e).
履修上の注意	専門用語についてよく理解し、ラプラス変換や複素数の数学的な処理を復習しておくこと。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	自動制御と自動制御装置	制御、自動制御、自動機械
第 2週	刺激と応答の数式表示	ステップ入力、ランプ入力、正弦は入力
第 3週	刺激処理の図式化	ブロック線図
第 4週	機器や装置の特性の表し方	微分方程式法、過渡応答法、伝達関数法
第 5週	自動制御の実例と分類	給水装置、電気こたつ、定値制御、オンオフ制御
第 6週	制御装置とブロック線図	ブロック線図の作図規定、フィードバック
第 7週	前期中間試験	
第 8週	自動制御の基本回路	制御装置、制御対象
第 9週	基本要素と制御動作(1)	比例要素、積分要素
第10週	基本要素と制御動作(2)	微分要素、複合要素
第11週	制御系の特性表示(1)	微分方程式法、過渡応答法
第12週	制御系の特性表示(2)	周波数応答法、伝達関数法
第13週	ラプラス変換(1)	ラプラス変換
第14週	ラプラス変換(2)	矩形波、正弦波等のラプラス変換
第15週	ラプラス逆変換	ラプラス逆変換
前期期末試験	実施する	
後期 第16週	各種要素の伝達関数(1)	比例要素、積分要素、微分要素
第17週	各種要素の伝達関数(2)	1次遅れ要素、2次振動要素、むだ時間要素
第18週	ブロック線図の組み立	ダッシュポット付きばね系、CR回路
第19週	ブロック線図の等価変換(1)	直列結合、並列結合、フィードバック結合
第20週	ブロック線図の等価変換(2)	ブロック線図の等価変換表、一巡伝達関数
第21週	伝達関数の求め方(1)	ダッシュポット付きばね系の等価変換
第22週	後期中間試験	
第23週	伝達関数の求め方(2)	水位系の等価変換
第24週	周波数応答	振幅比、位相差
第25週	周波数伝達関数	周波数伝達関数
第26週	ボード線図	ゲイン、位相差、ボード線図の描き方
第27週	複雑な要素のボード線図	ボード線図上の演算
第28週	ベクトル軌跡とニコルス線図	ベクトル軌跡とニコルス線図
第29週	過渡特性と定常特性	整定時間、行き過ぎ量、振幅減衰比、定常偏差
第30週	プロセス制御	プロセス制御の概念、制御量、プロセス制御の例
後期期末試験	実施する	

教科書	自動制御入門、大島康次郎、稲葉正太郎、丸善
参考図書	自動制御理論演習、鈴木隆、オーム社
評価方法	定期試験の成績を80%、課題や演習問題を20%として総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
生産工学 Production Engineering	5	2 (60)	必修	通年 週2時間 A	桜井 俊明

授業概要	日本の製造業の革新的な生産方式を学習すると共に、統計的な品質管理法及び信頼性工学を学ぶ。さらに企業で行われている研究開発生産、部品の設計生産管理手法の具体的方法を理解する。
到達目標	① 近年の生産企業を取り巻く環境は厳しさを増し企業間競争は国際レベルで進行しつつあることを理解する。 ② 実際の企業の中身を理解することで社会に出ても戸惑いの無いようにする。 ③ 品質管理におけるばらつきや不良率を計算できる。 ④ 信頼性工学を理解し，故障率を計算でき、対策を立てることができる。
教育目標 との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). (C-2). (E-2). (E-3). (E-4). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a). (e). (h).
履修上の注意	実際の企業に直接結びつく事項が多いのでよく理解してほしい。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	総論:産業・工業とその分類	生産工学の概念
第 2週	工学と経営工学、科学的管理方法	歴史的考察から現代の経営を理解
第 3週	工業の経営形態	経営の仕組み、損益分岐点
第 4週	生産計画、工場計画	特に、海外への進出の場合
第 5週	日本式経営手法の変遷	
第 6週	最近の経営傾向	再構築の意味
第 7週	前期中間試験	
第 8週	リスクマネジメント	困難に直面したとき
第 9週	企業における生産開発手法	調査方法
第10週	企業における製品開発:部品メーカー	現場における開発状況
第11週	:総合メーカー (1)	
第12週	(2)	
第13週	品質管理	
第14週	トヨタ自動車の品質管理	
第15週	前期まとめ	
前期期末試験	実施する	
後期 第16週	品質管理:概論(ばらつきとは)	ばらつきと統計手法での処理
第17週	:統計的手法(4σ管理とは)	
第18週	:統計的手法(抜き取り検査)	
第19週	:実験計画法	実験計画法および応用
第20週	:実験計画法による実例	
第21週	線形計画法	最適問題の一例
第22週	後期中間試験	
第23週	信頼性工学:概論	故障
第24週	:故障診断	
第25週	:負荷・強度モデル	
第26週	CAD/CAE/CAM	最近の製品開発手法
第27週	製造者責任	
第28週	リサイクル	
第29週	将来動向	
第30週		通年のまとめ
後期期末試験	実施する	

教科書	自作の教科書を使用する。
参考図書	生産工学 磐田一明、中沢弘 コロナ社
評価方法	定期試験の成績を80%、定期試験の成績及び平素の成績を80%、授業への参加状況(学習態度及び出欠状況を総合的に評価)を20%で総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
機械力学Ⅱ Mechanical Dynamics Ⅱ	5	1 (30)	選択	前期 週 2 時間 A	渡辺 敏夫

授業概要	機械振動のより高度な現象をモデル化し、解析することを学ぶ
到達目標	①力による強制力が働く場合の振動で外力と質量の振動変位の関係を理解すること。 ②1自由度過渡振動の現象を理解すること。 ③2自由度の自由振動の変位を導くことができること。
教育目標 との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-4). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(1). (d)-(2)-a).
履修上の注意	機械力学Ⅰの知識を十分使いこなせるようにしておくこと。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	1自由度強制振動①	変位による強制振動
第 2週	1自由度強制振動②	振動の伝達、振動測定の原理
第 3週	1自由度強制振動③	演習
第 4週	1自由度過渡振動①	過渡振動の概要とラプラス変換
第 5週	1自由度過渡振動②	単位ステップ加振
第 6週	1自由度過渡振動③	単位インパルス加振とその他の過渡振動
第 7週	前期中間試験	
第 8週	1自由度過渡振動④	演習
第 9週	2自由度自由振動①	モデル化と運動方程式
第10週	2自由度自由振動②	運動方程式の解法
第11週	2自由度自由振動③	振動波形の特徴と振動波形の実例
第12週	2自由度自由振動④	その他の2自由度振動の例
第13週	2自由度自由振動⑤	演習
第14週	2自由度強制振動①	モデル化と運動方程式
第15週	2自由度強制振動②	運動方程式の解法
前期期末試験	実施する	

教科書	振動工学入門、山田伸志、パワー社
参考図書	工業振動学、中川憲治、森北出版、振動工学、前沢成一郎、森北出版
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
エネルギー工学 Energy Engineering	5	2 (60)	選択	通年 週2時間 A	篠木 政利

授業概要	現代社会を支えるエネルギー技術についての基礎事項を理解し、特に熱エネルギーとそれに関連した発電設備の詳細について理解を深める。またエネルギー問題・地球環境保全問題についても一定の知識を持つ。
到達目標	①各種エネルギー資源と現状および今後のエネルギー事情について理解する。 ②内燃機関の各種サイクルを理解し、各サイクルの効率が計算できる。 ③外燃機関の各種サイクルを理解し、各サイクルの効率が計算できる。 ④原子力エネルギーと原子力発電について理解する。 ⑤自然エネルギーの種類と自然エネルギーから動力への変換技術を理解する。
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a).
履修上の注意	熱力学で学んだ知識が必要となるので、履修前に十分に復習しておくこと。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	エネルギー工学の基礎	エネルギーとその変遷
第 2週	エネルギー資源Ⅰ	一次エネルギー(石炭・石油)とその資源量
第 3週	エネルギー資源Ⅱ	一次エネルギー(天然ガス・ウラン)とその資源量
第 4週	エネルギーと環境	エネルギーと環境問題
第 5週	エネルギー変換技術	エネルギー変換技術の種類と特性
第 6週	二次燃料の生成	二次燃料の種類と特性
第 7週	前期中間試験	
第 8週	燃焼と熱エネルギー	燃焼による熱エネルギーへの変換
第 9週	理想気体の状態変化	状態変化と仕事
第10週	サイクルと熱効率	カルノーサイクルと熱効率
第11週	熱エネルギー変換技術 熱機関Ⅰ	オットーサイクル
第12週	熱エネルギー変換技術 熱機関Ⅱ	ディーゼルサイクル
第13週	熱エネルギー変換技術 熱機関Ⅲ	サバテサイクル
第14週	熱エネルギー変換技術 熱機関Ⅳ	ブレイトンサイクル
第15週	総合演習	総合演習
前期期末試験	実施する	
後期 第16週	蒸気の持つ特性	水の状態変化、蒸気表と蒸気線図
第17週	熱エネルギー変換技術 ボイラと蒸気動力Ⅰ	ランキンサイクルⅠ
第18週	熱エネルギー変換技術 ボイラと蒸気動力Ⅱ	ランキンサイクルⅡ
第19週	熱エネルギー変換技術 ボイラと蒸気動力Ⅲ	再熱サイクル
第20週	熱エネルギー変換技術 ボイラと蒸気動力Ⅳ	再生サイクル
第21週	熱エネルギー変換技術 冷凍機とヒートポンプⅠ	標準冷凍サイクル
第22週	後期中間試験	
第23週	熱エネルギー変換技術 冷凍機とヒートポンプⅡ	吸収冷凍サイクル
第24週	原子力エネルギーⅠ	核分裂エネルギーと原子力発電
第25週	原子力エネルギーⅡ	PWRとBWR
第26週	原子力エネルギーⅢ	原子力発電の安全性と問題点
第27週	自然エネルギーⅠ	水車の基礎理論および種類と構造
第28週	自然エネルギーⅡ	風車の基礎理論および種類と特徴
第29週	自然エネルギーⅢ	その他のエネルギー
第30週	総合演習	総合演習
後期期末試験	実施する	

教科書	エネルギー変換工学、西川兼康他1名、理工学社
参考図書	わかりやすい熱力学、一色尚次他1名、森北出版
評価方法	定期試験80%、課題20%で評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電気工学Ⅱ Introduction to Electro-Magnetic Engineering Ⅱ	5	2 (60)	選択	通年 週2時間 A	伊藤 淳

授業概要	交流回路と電力機器，半導体素子と電子回路，電気電子計測等について学習する．
到達目標	①インピーダンスの複素数表示を用いた交流回路の計算ができる． ②各種交流機器の原理と動作について理解する． ③三相結線について理解する． ④各種半導体素子の構造と動作を理解する． ⑤ひずみ波交流について理解する．
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応：(B-2)． JABEE基準1(1)との対応：(d)-(2)-a)．
履修上の注意	電気工学を学ぶ上での予備知識として，これまでに学習した数学や物理の基礎的事項を良く復習し，その内容を理解しておくことが重要である．

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	交流回路(1)	複素数のベクトル表示
第 2週	交流回路(2)	交流の波形
第 3週	交流回路(3)	正弦波交流起電力
第 4週	交流回路(4)	交流回路の複素数表示
第 5週	交流回路(5)	共振回路
第 6週	交流回路(6)	キルヒホッフの法則
第 7週	前期中間試験	
第 8週	交流回路(7)	交流電力
第 9週	電力機器(1)	交流機器
第10週	電力機器(2)	三相交流の発生
第11週	電力機器(3)	三相交流回路
第12週	電力機器(4)	三相誘導電動機
第13週	半導体(1)	半導体の性質
第14週	半導体(2)	ダイオード
第15週	半導体(3)	トランジスタ
前期期末試験	実施する	
後期 第16週	半導体(4)	トランジスタ増幅回路
第17週	半導体(5)	半導体素子(1)
第18週	半導体(6)	半導体素子(2)
第19週	半導体(7)	半導体素子(3)
第20週	電子回路(1)	論理素子
第21週	電子回路(2)	論理回路(1)
第22週	後期中間試験	
第23週	電子回路(3)	論理回路(2)
第24週	電子回路(4)	非正弦波交流
第25週	電子回路(5)	過渡現象
第26週	電子回路(6)	パルス回路
第27週	電気電子計測(1)	計測器の原理と種類
第28週	電気電子計測(2)	電流，電圧および電力の測定
第29週	電気電子計測(3)	抵抗，静電容量およびインダクタンスの測定
第30週	電気電子計測(4)	オシロスコープによる電子回路の測定
後期期末試験	実施する	

教科書	工専学生のための電気基礎 稲垣 米一他，コロナ社
参考図書	電気・電子工学の基礎，島谷 信，産業図書
評価方法	定期試験の成績を80%，小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する．

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
計測工学 Measurement and Instrumentation	5	1 (30)	選択	前期 週 2 時間 A	石垣 義尚

授業概要	計測の基本的事項および計測に共通な基本方式や、物体の計測、状態量の計測、計測器の概要説明、データ・誤差の取り扱いを学ぶ。
到達目標	①計測の基本事項を理解し、データ処理ができる。 ②物体、状態量などのいろいろな計測について理解できる。
教育目標 との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). (E-2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a). (e).
履修上の注意	機械技術者として「状態量を測る」ことの重要性を十分理解する。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	計測工学とは	計測の目的、計測の基本的方式
第 2週	SI単位	SI基本単位の定義、組み立て単位
第 3週	計測器の性能の表し方	感度、分解能、測定範囲、直線性
第 4週	計測の誤差とその表現方法	ばらつき、系統誤差、偶然誤差
第 5週	距離を測る(1)	長さの単位、光による測距
第 6週	距離を測る(2)	遠距離、中距離、近距離を測る
第 7週	前期中間試験	
第 8週	長さを測る	直接法、間接法、接触測定、非接触測定
第 9週	動きや振動を測る	変位・角度を測る、速度・加速度を測る
第10週	力やトルクを測る	ひずみゲージの測定原理、トルクの測定
第11週	強さや硬さを測る	引っ張り試験、圧縮試験、硬さ試験
第12週	流体を測る	流速を測る、流量を測る、流れを可視化する
第13週	流体圧力を測る	高圧を測る、常圧を測る、真空を測る
第14週	温度を測る	高温を測る、常温を測る、低温を測る
第15週	計測の自動化	検出器、伝送器、受信器、センサ、信号処理
前期期末試験	実施する	

教科書	初めての計測工学、南 茂夫、木村一郎、荒木 勉、講談社サイエンティフィック
参考図書	
評価方法	定期試験の成績を80%、課題や演習問題を20%として総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
知的所有権 Intellectual Property	5	1 (30)	選択	前期 週 2 時間 A	小松 道男

授業概要	技術者及び研究者として必要な知的所有権制度の知識を得るため、その概要について解説する。
到達目標	①特許制度、実用新案制度、意匠登録制度の重要事項を正確に理解できる。 ②商標登録制度、不正競争防止法、著作権法、条約の重要事項を正確に理解できる。
教育目標 との対応	福島高専の教育目標との対応:(C-1). (C-4). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-d). (h).
履修上の注意	授業における講義内容を重視すること。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
前期 第 1週	知的所有権制度	産業活動と知的所有権制度、知的所有権制度の体系と仕組み
第 2週	特許、実用新案	特許、実用新案制度と保護される発明・考案
第 3週	特許出願	特許出願と実用新案登録出願
第 4週	出願審査制度	出願審査制度の仕組みと特許権・実用新案権の効力
第 5週	意匠登録制度	意匠登録制度と保護される意匠、意匠権の効力
第 6週	商標登録制度	商標登録制度と保護される商標、商標権の効力
第 7週	前期中間試験	
第 8週	意匠、商標の出願審査	意匠、商標の出願審査制度の仕組み
第 9週	その他の知的所有権1	その他の知的所有権制度1 著作権
第10週	その他の知的所有権2	その他の知的所有権制度2 不正競争防止法の保護、他の法律保護
第11週	知的所有権侵害	知的所有権侵害の訴訟
第12週	知的所有権の有効性	知的所有権の有効性をめぐる係争
第13週	国際的知的所有権制	国際的知的所有権制度
第14週	企業の知的所有権	企業における知的所有権、ライセンス
第15週	今後の知的所有権	今後の知的所有権制度の動向と資格制度
前期期末試験	実施する	

教科書	知っておきたい特許法、工業所有権研究グループ編、財務省印刷局発行;工業所有権標準テキスト・特許編第3版、(社)発明協会
参考図書	
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
精密工学 Precision Engineering	5	1 (30)	選択	後期 週 2 時間 A	松本 匡以

授業概要	近年の高度な情報機器等を作り出すためには、高精度を実現する設計・加工・計測に関する技術が必要になる。これらの中で主に精密加工技術の種類、作用原理および利用技術について学ぶ。
到達目標	①強制加工における母性原則を理解し、高精度が得られる加工方法・加工条件を選択できる。 ②各種精密加工技術の加工方法・原理を理解し、高精度が要求される機械部品等の設計時に応用できる。
教育目標 との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a).
履修上の注意	機械工作法で学んだ従来の加工技術に加えて、数学・材料学・材料力学・電気工学・計測工学等の基礎知識を必要とするので復習し理解しておくこと。各種加工技術の特徴、原理を基本的な物理・化学的原理・原則に関連づけて理解するよう心がけること。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
後期 第16週	精密工学の定義	正確さ・精密さ・微細の定義、現在の技術レベル
第17週	精密加工の概要	工作機械の歴史、母性原則、選択的圧力加工加工
第18週	精密加工と加工単位	精密と超精密、精密加工法の種類・工具・加工単位
第19週	精密加工に必要な技術、精密切削加工機(1)	要素の高精度化、加工環境、工作機械の構造
第20週	精密切削加工機(2)	精密切削加工機の構造、構造用材料
第21週	精密切削加工機の主軸系	油静圧軸受、空気静圧軸受、主軸の駆動方法
第22週	中間試験	
第23週	精密切削加工機の送り系	直動案内、駆動方法(ボールねじ、静圧ねじ等)
第24週	微小切込み装置と工作物の取付け方法	圧電素子、円筒状・板状工作物の取付け
第25週	作業環境、精密切削用工具(1)	空気・温度・振動環境等、工具に必要な性質
第26週	精密切削用工具(2)	精密切削加工用工具材料(ダイヤモンド、cBN等)
第27週	精密切削機構(1)	ダイヤモンドバイトによる仕上面の形成
第28週	精密切削機構(2)	ダイヤモンドバイトによる仕上面の形成、工具損傷
第29週	精密研削加工と精密研磨加工	研削加工、研磨加工、ELID研削
第30週	ラピッドプロトタイピング	各種積層造形法の概要
後期期末試験	実施する	

教科書	資料配付
参考図書	やさしい精密工学　高精度化のための公理・原理、中沢弘、工業調査会。超精密加工学、丸井悦男、コロナ社。超精密加工技術、日本機械学会、コロナ社。積層造形システム　三次元コピー技術の新展開、中川威雄　丸谷洋二、工業調査会
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
流体機械 Fluid Machinery	5	1 (30)	選択	後期 週 2 時間 A	川本 一俊

授業概要	ターボポンプなどの流体機械は、ハイテク情報化時代の現在でも広い分野で活躍している。本講では、各種流体機械の構造、特性、運転方法についてポンプを中心に解説し、流体機械設計と活用の基礎能力を養う。
到達目標	① ポンプなどの流体機械の設計ができる。 ② ポンプなどの流体機械の運転ができる。 ③ ポンプ、配管、弁ポンプなどを配した揚水システムの設計ができる。
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a).
履修上の注意	教科書の復習をしっかりやり、特に基礎原理を十分理解するように努めること。そのための宿題を頻繁に出すので、内容を十分に理解した上でレポートに纏めて提出すること。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
後期 第16週	流体機械とは	流体機械のエネルギー伝達の違いと分類
第17週	ターボ機械の力学基礎	角運動量、速度三角形
第18週	ｴﾈﾙｷﾞｰ伝達の基礎式(1)	運動量理論、ｵｲﾗｰの理論ﾍｯﾄﾞ、すべり係数、遠心ﾎﾟﾝﾌﾟのﾍｯﾄﾞ設計
第19週	ｴﾈﾙｷﾞｰ伝達の基礎式(2)	翼素、翼列、揚力、抗力、軸流ﾎﾟﾝﾌﾟのﾍｯﾄﾞの設計方法
第20週	損失	水力損失、漏れ損失、円板摩擦損失
第21週	効率、相似則	水力効率、体積効率、機械効率、全効率、寸法と回転速度の変化と性能換算
第22週	後期中間試験	
第23週	比速度	比速度と羽根車の形状
第24週	ｷｬﾋﾞﾃｰｼｮﾝ、衝撃波	キャビテーション、衝撃波の発生原理
第25週	遠心ﾎﾟﾝﾌﾟの概要	ポンプ機場の構成、比速度の調整と効率
第26週	遠心ポンプの設計	羽根出口角度と特性、案内羽根、うず形室
第27週	斜流ポンプ、軸流ポンプ	斜流ポンプ、軸流ポンプの形状
第28週	ポンプの特性、ポンプの運転	比速度と特性曲線、運転作動点と調整方法(運転効率、直列運転、並列運転)
第29週	キャビテーション	NPSH、キャビテーション係数、キャビテーションに伴う現象
第30週	サージング	QH特性とサージング
後期期末試験	実施する	

教科書	流体機械、村上光清・部谷尚道共著、森北出版
参考図書	ターボ機械入門編、ターボ機会協会、日本工業出版
評価方法	定期試験の成績を80%、宿題に対するレポートの成績20点

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
材料デバイス工学 Material Science Electric Device	5	1 (30)	選択	後期 週 2 時間 A	佐東 信司

授業概要	機械技術者にとって構造物や電子デバイスを構成する材料についての知識は必須である。本講義では各種デバイス材料の基礎的事項とそれらの特性について学習する。
到達目標	材料の内部構造と性質との関連を理解し、技術者としての十分な基礎知識を修得し、新材料開発に有効となる知識を理解する。
教育目標 との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a). (d)-(2)-b).
履修上の注意	材料科学にかかわる諸現象を理解し、それらの応用と技術開発への指針を考える。授業の終わりに理解度テストを実施する。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
後期 第16週	デバイスについて	材料デバイスの考え方
第17週	結晶構造	体心立方格子、面心立方格子、最密六方格子
第18週	原子の結合	イオン結合、共有結合、金属結合
第19週	ミラー指数	面のミラー指数、方向のミラー指数、面間隔
第20週	結晶体の変形	弾性変形、塑性変形
第21週	応力とひずみ	公称応力、真応力、公称ひずみ、真ひずみ
第22週	前期中間試験	
第23週	延性と脆性	延性破壊、脆性破壊
第24週	塑性変形機構と点欠陥	すべり変形、格子欠陥、転位
第25週	結晶性材料の強化機構	固溶強化、析出強化、結晶粒微細化強化
第26週	半導体	半導体材料としてのシリコン
第27週	デバイス材料(1)	センサー材料
第28週	デバイス材料(2)	磁性材料
第29週	デバイス材料(3)	エネルギー関連材料
第30週	総括演習	これまで学習した内容を再確認する
後期期末試験	実施する	

教科書	プリントを配布
参考図書	材料科学1・2・3、C.R.バレット他2名、訳:井方直弘他2名、培風館
評価方法	定期試験の成績を80%、小テスト・課題等を20%で、総合的に評価する。

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
流体力学Ⅱ Fluid Dynamics I	5	1 (30)	選択	後期 週 2 時間 A	高橋 章

授業概要	流体力学の理論において、特に圧縮性流体についての基礎知識を高速運動物体(航空機など)と関連づけて学習する。
到達目標	①圧縮性流体の熱力学的性質が理解できる。 ②音速の算出ができる。 ③圧縮性流体の1次元流れについてのエネルギの式が理解できる。 ④先細ノズル、ラバルノズルの各種計算ができる。 ⑤圧縮性流体の2次元流れについて、流れの状態を求めることができる。
教育目標 との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a).
履修上の注意	現象論的な理解を通して、公式や方程式の成立条件を的確に認識することが重要である。

授業計画	授業項目	理解すべき内容
後期 第16週	圧縮性流体の性質	熱力学的性質
第17週	高速流体の速度	音速、亜音速、超音速
第18週	マッハ数と音波の伝ぱ	マッハ数、マッハ角、ドップラ効果
第19週	一次元圧縮性流体の流れの基礎式	エネルギの式
第20週	等エントロピの流れ	速度と密度の関係
第21週	先細ノズル	流量、チョーク流れ
第22週	後期中間試験	
第23週	ラバルノズルと衝撃波	末広比と適正膨張、ランキンーユゴニオの式
第24週	圧縮性流体の二次元定常流れ	基礎方程式、線形理論
第25週	微小じょう乱の仮定による線形理論	じょう乱ポテンシャル
第26週	亜音速流れにおける線形理論	プラントル・グラウェルトの法則
第27週	超音速流れにおける線形理論	右向きマッハ線、左向きマッハ線
第28週	流れの偏角と圧力の関係	圧力係数
第29週	線形理論による翼の周りの流れ	アッケレーの翼理論
第30週	総括演習	これまで学習した内容を再確認する
後期期末試験	実施する	

教科書	新版 流体の力学、中山泰喜、養賢堂 プリント
参考図書	圧縮性流体の力学、生井武文・松尾一泰共著、理工学社
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。