

【機械工学科専門科目】

教育課程	3-1	流体力学Ⅰ	第5学年	3-46	
専門科目の概要	3-2	設計工学	第5学年	3-47	
機械製図Ⅰ	第1学年	3-6	熱工学	第5学年	3-48
モノづくり基礎	第1学年	3-7	制御工学	第5学年	3-49
情報基礎	第1学年	3-8	生産工学	第5学年	3-50
機械製図Ⅱ	第2学年	3-9	機械力学Ⅱ	第5学年	3-51
モノづくり実習	第2学年	3-10	エネルギー工学	第5学年	3-52
情報処理基礎	第2学年	3-11	電気工学Ⅱ	第5学年	3-53
機械工作法Ⅰ	第2学年	3-12	計測工学	第5学年	3-54
設計製図Ⅰ	第3学年	3-13	知的財産権	第5学年	3-55
創作実習	第3学年	3-14	精密工学	第5学年	3-56
応用物理Ⅰ	第3学年	3-15	流体機械	第5学年	3-57
情報処理Ⅰ	第3学年	3-16	材料デバイス工学	第5学年	3-58
工業力学Ⅰ	第3学年	3-17	流体力学Ⅱ	第5学年	3-59
機械工作法Ⅱ	第3学年	3-18			
材料学Ⅰ	第3学年	3-19			
材料力学Ⅰ	第3学年	3-20			
電気工学基礎	第3学年	3-21			
設計製図Ⅱ	第4学年	3-22			
工学実験	第4学年	3-23			
工学実験	第4学年	3-24			
工学セミナー	第4学年	3-25			
応用数学A	第4学年	3-26			
応用数学B	第4学年	3-27			
応用物理Ⅱ	第4学年	3-28			
環境工学	第4学年	3-29			
情報処理Ⅱ	第4学年	3-30			
CAD・CAM	第4学年	3-31			
材料学Ⅱ	第4学年	3-32			
材料力学Ⅱ	第4学年	3-33			
工業力学Ⅱ	第4学年	3-34			
機械力学Ⅰ	第4学年	3-35			
機構学	第4学年	3-36			
機械電気工学概論	第4学年	3-37			
メカトロニクス	第4学年	3-38			
熱力学	第4学年	3-39			
水力学	第4学年	3-40			
校外実習	第4学年	3-41			
設計製図	第5学年	3-42			
工学実験	第5学年	3-43			
卒業研究	第5学年	3-44			
工業英語	第5学年	3-45			

機械工学科の専門科目

機械工学科

卒業(修了)時に身に付けるべき学力や資質・能力との関与割合一覧 (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	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
英語 I-1	20	10	30	10	30																									
英語 I-2																														
文学	70		30																											
数学概論	20	10	20	20	10																									
経済学概論	10																													
英語 II																														
英語 C																														
人間科学特選																														
設計概論 II																														
工学英数						30																								
工学セミナー																														
応用数学 A						100																								
応用数学 B						100																								
応用物理 II						50																								
機械工学	20	20		20	20																									
情報処理 II																														
CAD, CAM						30	20																							
材料学 II						100																								
材料力学 II						100																								
工業力学 II						100																								
機械力学 I						100																								
機械学						60																								
機械電気工学概論						100																								
メカトロニクス						100																								
熱力学						100																								
水力学																														
校外実習																														
設計概論																														
工学実習						40																								
卒業研究																														
工業実習																														
工業力学 I																														
設計工学																														
熱工学																														
創製工学																														
生産工学																														
機械力学 II																														
エネルギー工学																														
エネルギー II																														
電気工学																														
計測工学																														
知的所有権																														
糖質工学																														
固体機械																														
材料学バイオ工学																														
流体力学 II																														

平成20年度学年別教育課程表

【専門科目】

機械工学科

授業科目		単位数	学年別					備考
			1	2	3	4	5	
必修科目	機械製図 I	2	2					必修得科目
	機械製図 II	2		2				必修得科目
	設計製図 I	2			2			必修得科目
	設計製図 II	2				2 *		必修得科目
	設計製図 III	3					3 *	必修得科目
	モノづくり基礎	3	3					必修得科目
	モノづくり実習	3		3				必修得科目
	モノづくり実習	3			3			必修得科目
	工学実習	6				3 *	3 *	必修得科目
	工学実習	2				2		必修得科目
	卒業研究	9					9	必修得科目
	情報処理基礎	2	2					
	機械工作法 I	1		1				
	応用物理 I	3			3			
	情報処理学 I	1			1			
	工業力学 I	1			1			
	機械工作法 II	2			2			
	材料工学 I	1			1			
	材料力学 I	2			2			
	電気工学基礎	1			1			
	応用数学 A	2				2		
	応用数学 B	2				2		
	応用物理学 II	2				2		
	環境工学 I	1				1		
	情報処理 II	1				1		
	CAD, CAE	1				1		
	材料力学 II	1				1 *		
	材料力学 II	1				1		
	機械力学 I	1				1		
	機械力学 II	1				1		
機械力学 III	1				1			
機械力学 IV	1				1			
機械電気工学概論	2				2			
メカトロニクス	1				1 *			
熱力学	2				2			
水力学	2				2			
校外実習	1				1			
工業英語	1					1		
流体工学 I	1					1 *		
設計工学 I	1					1		
熱工学	2					2		
制御工学	2					2		
生産工学	2					2		
開設単位小計	83	7	7	16	29	24		
選択科目	機械力学 II	1				1		
	エネルギー工学	2				2		
	電気工学 II	2				2		
	計測工学	1				1	(2者択一)	
	知的財産権学	1				1	(2者択一)	
	精密機械学	1				1	(2者択一)	
	材料デバイス工学	1				1	(2者択一)	
開設単位小計	11	0	0	0	0	11		
専門科目	開設単位合計	94	7	7	16	29	35	
	修得可能単位数	91	7	7	16	29	32	
一般科目	開設単位合計	81	25	25	16	9	6	
	修得可能単位数	81	25	25	16	9	6	
合計	開設単位合計	175	32	32	32	38	41	
	修得可能単位数	172	32	32	32	38	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 (平成13年度以降入学者用教育課程)

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（平成17年度以降入学者用教育課程）

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

専門科目の概要 (平成19年度入学用教育課程)

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
			数理解析学Ⅰ(2)	数理解析学Ⅱ(2)
			確率・統計(1)	
		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(1)	情報処理Ⅰ(2)	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(1)
		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)	自動車工学(1)
	機械工作法Ⅰ(1)	機械工作法Ⅱ(1)		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Ⅰ(1)	エネルギー工学(1)
			熱力学Ⅱ(1)	熱工学(2)
			水力学Ⅰ(1)	エネルギー機械(1)
			水力学Ⅱ(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
 必履修科
 選択科目
 () 単位数

専門科目の概要 (平成20年度以降入学者用教育課程)

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
			数理解析学Ⅰ(2)	数理解析学Ⅱ(2)
			確率・統計(1)	
		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(1)	情報処理Ⅰ(2)	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(1)
		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)	自動車工学(1)
	機械工作法Ⅰ(1)	機械工作法Ⅱ(1)		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Ⅰ(1)	エネルギー工学(1)
			熱力学Ⅱ(1)	熱工学(2)
			水力学Ⅰ(1)	エネルギー機械(1)
			水力学Ⅱ(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簡単に明確な制作図の作成ができること。 ④制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). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:5).				
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	設計製図のあらまし		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		投影法の規則といろいろな投影法		
第 6週	正投影法①		三角法による投影図の描き方		
第 7週	正投影法②		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		断面図作成演習		
第14週	断面図③		断面図作成演習		
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		寸法交差記入の仕方		
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	形状・位置の精度①		幾何公差、幾何公差記入法		
第24週	形状・位置の精度②		幾何公差記入演習		
第25週	表面性状①		表面性状記入法		
第26週	表面性状②		表面性状記入演習		
第27週	図面作成演習①		制作図「軸受」の作成		
第28週	図面作成演習②		制作図「軸受」の作成		
第29週	図面作成演習③		制作図「軸受ふた」の作成		
第30週	後期のまとめ		寸法記入法、はめあい記入法、表面性状記入法		
後期期末試験	実施する				
教科書	機械製図、林 洋次ほか、実教出版、機械製図演習、近藤 巖、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	各単元ごとの提出作品、課題の成績、レポートなどの成果を総合的に評価				

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	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), 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:5).				
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	モノづくり概論	日本のモノづくり技術			
第2週	安全教育	モノづくりに対する心構えと安全教育			
第3週	創作課題(1)の説明	製作実習と発表会			
第4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5週	旋盤(1)	旋盤の基礎知識と操作法			
第6週	旋盤(2)	旋盤の基本作業			
第7週	旋盤(3)	ネジゲージの製作			
第8週	旋盤(4)	ネジゲージの製作			
第9週	旋盤(5)	ネジ切り作業			
第10週	フライス盤(1)	フライス盤の基礎知識と操作方法			
第11週	フライス盤(2)	フライス盤の基本作業			
第12週	フライス盤(3)	NCフライス盤の基本作業			
第13週	フライス盤(4)	ペーパーウェイト製作			
第14週	フライス盤(5)	ペーパーウェイト・歯車製作			
第15週	溶接(1)	ガス溶接の基本知識と基本作業			
前期期末試験	実施しない				
後期 第16週	溶接(2)	ガス溶接作業			
第17週	溶接(3)	アーク溶接の基礎知識と基本作業			
第18週	溶接(4)	アーク溶接作業			
第19週	溶接(5)	染色探傷法			
第20週	手仕上げ(1)	手仕上げの基礎知識と基本作業			
第21週	手仕上げ(2)	ケガキ・ヤスリの基本作業			
第22週	手仕上げ(3)	ネジ切り作業			
第23週	手仕上げ(4)	万能投影機による長さ・角度測定法			
第24週	手仕上げ(5)	NCプログラミング演習			
第25週	創作課題(2)の説明	創作課題の説明, 自由発想			
第26週	製作(1)	製作実習			
第27週	製作(2)	製作実習			
第28週	製作(3)	製作実習			
第29週	作品発表	完成作品の競技発表			
第30週	実習まとめ	実習のまとめ			
後期期末試験	実施する				
教科書	配布資料				
参考図書					
評価方法	レポートを60%, アイデア, 報告書, 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	布施 雅彦
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。福島高専のICTとして必要最低限の情報に関するリテラシーを習得する。				
到達目標	1.電子メール、WEBブラウザが利用でき、ネット利用してコミュニケーションができる。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または3D表現ができる。④情報社会の基礎知識を理解する。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-3). (D-2). (D-3). (F-3). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2).				
履修上の注意	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(1)		Webの使用法、タイピング		
第3週	ネットワークの利用方法(2)		情報倫理(セキュリティー・知的所有権・個人情報)		
第4週	ネットワークの利用方法(3)		情報倫理のまとめ		
第5週	画像処理		デジタル写真の使い方		
第6週	プレゼンテーション(1)		文字、図形の入力方法、絵図		
第7週	プレゼンテーション(2)		スライドについて 見やすい大きさ、配置、色		
第8週	WEB表示の言語(1)		タグの使い方		
第9週	WEB表示の言語(2)		紹介Webページ作成		
第10週	ICTの活用(1)		モバイル端末の利用方法		
第11週	ICTの活用(2)		モバイル端末での学習		
第12週	プレゼンテーション(3)		発表の聴講、評価		
第13週	プレゼンテーション(4)		発表の聴講、評価		
第14週	プレゼンテーション(5)		発表の聴講、評価		
第15週	プレゼンテーション(6)		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	WEB表示の言語(3)		紹介Webページ鑑賞、検討		
第17週	表計算(1)		入力方法とsum関数		
第18週	表計算(2)		average、max、min関数		
第19週	表計算(3)		グラフ、その他の関数		
第20週	応用コンピュータ演習(1)		フローチャート/モデリング		
第21週	応用コンピュータ演習(2)		簡単な計算/立体物の制作		
第22週	応用コンピュータ演習(3)		繰り返し・分岐/マッピング		
第23週	応用コンピュータ演習(4)		課題演習・制作		
第24週	応用コンピュータ演習(5)		課題演習・制作		
第25週	情報の基礎(1)		情報の基礎、情報の単位、n進法		
第26週	情報の基礎(2)		論理演算、アナログとデジタル		
第27週	情報の基礎(3)		論理演算の演習		
第28週	情報の基礎(4)		コンピュータの構成		
第29週	情報の基礎(5)		期末試験に関して、まとめ		
第30週	まとめ		テストの返却		
後期期末試験	実施する				
教科書	わかりやすい情報技術基礎 コロナ社				
参考図書	インターネット社会を生きるための情報倫理 実教出版				
評価方法	定期試験を30%、課題、小テストを50%、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 (60)	必修	通年 週2時間 C	鈴木 茂和
授業概要	機械要素の製図に関する知識を養うと共に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。 ③CAD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). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). 5).				
履修上の注意	便覧を活用し製図法の基礎をしっかりと身につけること。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 第2週 機械要素 第3週 機械材料 第4週 締結法 第5週 ねじ 第6週 締結部品 第7週 CADの概要 第8週 2D-CADの基本操作 第9週 2D-CAD寸法記入方法 第10週 Vブロックの製図(1) 第11週 Vブロックの製図(2) 第12週 締結部品の製作図の作成(1) 第13週 締結部品の製作図の作成(2) 第14週 締結部品の製作図の作成(3) 第15週 締結部品の製作図の作成(4) 前期期末試験 実施する 後期 第16週 フランジ形固定軸継手(1) 第17週 フランジ形固定軸継手(2) 第18週 フランジ形固定軸継手(3) 第19週 フランジ形固定軸継手(4) 第20週 フランジ形固定軸継手(5) 第21週 機械要素のスケッチ(1) 第22週 機械要素のスケッチ(2) 第23週 機械要素のスケッチ(3) 第24週 機械要素の製図(1) 第25週 機械要素の製図(2) 第26週 機械要素の製図(3) 第27週 3D-CADの基本操作 第28週 3D-CADによるモデル化(1) 第29週 3D-CADによるモデル化(2) 第30週 CAD/CAMの概要 後期期末試験 実施する		機械設計法の概要 機械要素の種類と概要 機械に使われる材料 各種締結法の概要 ねじの種類, ボルト・ナットの製図法および規格 リベット, キーの概要, 製図法および規格 CADの概要および特徴 直線や簡単な図形の描き方 寸法の記入方法および修正方法 2D-CADによる製作図の描き方 2D-CADによる製作図の描き方 図面配置の検討 外形線の製図 寸法補助線と寸法の描き方 仕上げ記号の描き方 軸継手の種類と用途 検討図の作成 CADによる製作図の製図 CADによる製作図の製図 CADによる製図 スケッチ法 スケッチ法 スケッチ法 2D-CADによる製作図の製図 2D-CADによる製作図の製図 2D-CADによる製作図の製図 2D-CADと3D-CADの違い 課題モデル作成 課題モデル作成 CAD/CAMの概要			
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	図面等の作品を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	佐東 信司
授業概要	材料加工技術の基礎と先端技術の一端を取得させる。 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修得し、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修得し、必要な精度で自由課題の作品を完成させる。 ③NC工作機械による加工技術を修得し、必要な精度で部品を製作できる。 ④CAD/CAMの操作を習得し、製作せ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). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:5).				
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。 とくに、部品の寸法確認に注意を払うこと。				
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	様々な機械工作法		
第2週	機械工作法概論	電気溶接の手法と技能	ガス溶接・TIG溶接の手法と技能		
第3週	溶接加工	溶接部断面の組織観察と硬度測定で溶接部を評価する	溶接部の接合状態の非破壊検査による評価		
第4週	溶接加工	溶接部の空隙の非破壊検査による評価	課題の設計と材料切断		
第5週	溶接加工	課題全体のバランスを考慮した加工法	課題全体のバランスを考慮した加工法		
第6週	超音波探傷試験	テーパ部の加工技術	仕上げ加工精度の修得		
第7週	超音波探傷試験	歯車の基礎知識	歯数に合致した加工工程		
第8週	旋盤加工(自由課題)	歯切り盤加工の応用	弦歯厚、またぎ歯車などの測定法		
第9週	旋盤加工(自由課題)	表面粗さ、並行度、真円度、円筒度の測定度	CNC加工のプログラミングとワイヤー放電加工の演習		
第10週	旋盤加工(自由課題)	CNC加工のプログラムチェックと実加工	CNC加工による製品製作		
第11週	旋盤加工(自由課題)	CAD/CAMの基本操作	2次元図面の作成		
第12週	旋盤加工(自由課題)	2次元図面の作成	鑄者砂の諸特性実験と鑄型作製		
第13週	平歯車作製	鑄者砂の諸特性実験と鑄型作製	造型機による鑄型造型、アルミ溶解、注湯		
第14週	平歯車作製	造型機による鑄型造型、アルミ溶解、注湯	鍛造加工		
第15週	はすば歯車作製	鍛造加工	プレス成型加工		
前期末試験	実施しない	プレス成型加工	企業でのモノづくりと組立工程の把握		
後期 第16週	歯車測定	企業でのモノづくりと組立工程の把握	工作機械の手入れと掃除方法の修得		
第17週	精密測定	工作機械の手入れと掃除方法の修得	実習のまとめとプレゼンテーション		
第18週	NC工作機械	実習のまとめとプレゼンテーション	自由課題作品の評価と優秀者の表彰		
第19週	CNC工作機械	自由課題作品の評価と優秀者の表彰			
第20週	CNC工作機械				
第21週	CAD/CAM				
第22週	CAD/CAM				
第23週	鑄造作業				
第24週	鑄造作業				
第25週	塑性加工				
第26週	塑性加工				
第27週	工場見学				
第28週	工作機械整備				
第29週	成果発表				
第30週	成果発表と表彰				
後期末試験	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%、報告書及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
情報処理基礎 Basic Information Processing	2	1 (30)	必修	後期 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). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). 4). 5).				
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。復習を繰り返し行っ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			
後期 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 後期期末試験	オペレーティング・システムについて C言語と他のプログラミング言語について ソースプログラムの作成方法とコンパイル方法 C言語文法(1) C言語文法(2) C言語文法(3) 後期中間試験 C言語文法(4) C言語文法(5) C言語文法(6) プログラミング演習(最大値を求めるプログラム①) プログラミング演習(最大値を求めるプログラム②) プログラミング演習(数の大きさによる並び替え①) プログラミング演習(数の大きさによる並び替え②) 総括演習 実施する	WindowsおよびUNIXの操作法 それぞれのプログラミング言語の特徴 UNIXのエディタの使い方 標準出力関数printf()と変換指示子 データの型と範囲、2進数 変数の使用と算術代入文 条件による場合分け 繰り返し 配列の使い方 アルゴリズムとソースプログラムの作成 プログラムの実行、デバッグと改良 アルゴリズムとソースプログラムの作成 プログラムの実行、デバッグと改良 これまで学習した内容を再確認する			
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、茜出版、すぐわかるC/C++、塚越一雄、技術評論社、わかりやすい情報技術基礎、コロナ社				
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストの成績を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
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 casting・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、casting・溶接・塑性加工の基礎知識を身につける。 ②簡単な casting、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), 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2), 5).				
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 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 後期期末試験	機械加工の目的と分類、castingの概要 砂型 casting 法 casting 方案、鑄物砂 特種 casting 法、永久鑄型による casting 法 鑄造金属、鑄物の欠陥 鑄物の設計 中間試験 溶接及びアーク溶接の概要 溶接部の状態と溶接作業、溶接棒とアーク溶接機 イナートガスアーク溶接 その他のアーク溶接、ガス溶接 その他の溶接、抵抗溶接(1) 抵抗溶接(2)、溶接継手の設計 溶接部の欠陥、塑性変形機構 圧延加工とその他の塑性加工 実施する	加工の分類、鑄型と鑄物、非金属鑄型、永久鑄型 砂型、模型、中子、幅木、模型の材質、見込み代 湯口方案、押湯、鑄物砂の構成と性質、鑄物砂試験 ガス型・シェルモールド等、ダイカストの種類と特徴 鑄鉄と非鉄鑄造合金、鑄物の不良の原因と対策 見切り線、中子、抜き勾配、ルーズピース、加熱部 溶接の特徴、電極、アーク 溶込み状況、溶接姿勢等、被覆剤の働き、溶接機特性 TIG溶接、MIG溶接 サブマージアーク溶接等、酸素-アセチレン炎の性質 レーザー溶接等、抵抗溶接の概要と種類 突合せ・重ね溶接、継手の種類、ビード配列 変形と残留応力、塑性変形、塑性加工の種類 圧延の種類、圧延機、押出し、引抜き、鍛造等			
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70%、課題を20%、学習態度を10%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Ⅰ Mechanical Design and Drawing I	3	2 (60)	必修	通年 週2時間 C	平尾 篤利
授業概要	これまでで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すべり軸受けの設計ができ、製作図が描ける。 ③軸継ぎ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). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). 3). 5).				
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	平歯車の説明(1)	製図			
第9週	平歯車の説明(2)	製図			
第10週	平歯車の説明(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	軸継ぎ手の説明	軸継ぎ手の説明			
第19週	軸継ぎ手の設計計算(1)	設計計算			
第20週	軸継ぎ手の設計計算(2)	設計計算			
第21週	軸継ぎ手の設計計算(3)	設計解説, 製図説明			
第22週	軸継ぎ手の製図(1)	製図			
第23週	軸継ぎ手の製図(2)	製図			
第24週	軸継ぎ手の製図(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(第10版), 大西清, 理工学社:プリント				
参考図書	機械製図, 実教出版: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%, 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
応用物理 I Applied Physics I	3	3 (90)	必修	通年 週3時間 B	鈴木 三男 後期:根本 信行, 鈴木 三男, 道上 達広
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。 ②物理実験では実験レポートをきちんと作成し、期限内に提出できること。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-1). (B-4). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2).				
履修上の注意					
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(1)	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(1)	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(1)	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(1)			
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(レーザー光の波長の測定)			
第26週	物理学生実験	第2週(分光器によるスペクトルの測定)			
第27週	物理学生実験	第3週(たわみによるヤング率の測定)			
第28週	物理学生実験	第4週(放射線の測定)			
第29週	物理学生実験	第5週(フランク・ヘルツの実験)			
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%、小テストや課題を20%、平素の学習状況を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
情報処理 I Information Processing I	3	1 (30)	必修	前期 週 2 時間 B	高橋 章
授業概要	C言語をプログラミング言語として、数値計算法の学習を行う。				
到達目標	①数値積分法のプログラムが作成できる。②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). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2), 4), 5).				
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。復習を繰り返し行っ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	誤差について	各種誤差の発生原因	各種誤差の発生原因		
第 2週	数値積分法(1)	台形公式とプログラム例	台形公式とプログラム例		
第 3週	数値積分法(2)	シンプソンの1/3公式とプログラム例	シンプソンの1/3公式とプログラム例		
第 4週	数値積分法の演習(1)	プログラムの作成	プログラムの作成		
第 5週	数値積分法の演習(2)	プログラムの実行とデバッグ	プログラムの実行とデバッグ		
第 6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	実行結果の評価とプログラムの改良		
第 7週	前期中間試験				
第 8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	オイラー法とプログラム例		
第 9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	修正オイラー法とプログラム例		
第10週	微分方程式の数値計算法(3)	Runge-Kutta法とプログラム例	Runge-Kutta法とプログラム例		
第11週	微分方程式の数値計算法(4)	Runge-Kutta-Gill法とプログラム例	Runge-Kutta-Gill法とプログラム例		
第12週	微分方程式の数値計算演習(1)	プログラムの作成	プログラムの作成		
第13週	微分方程式の数値計算演習(2)	プログラム実行とデバッグ	プログラム実行とデバッグ		
第14週	微分方程式の数値計算演習(3)	実行結果の評価とプログラムの改良	実行結果の評価とプログラムの改良		
第15週	総括的な演習	数値計算法の確認	数値計算法の確認		
前期末試験	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、茜出版、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
工業力学 I Engineering Mechanics I	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つりあいが理解できること。 ②質点の運動の距離、速度、加速度の関係が理解できること。 ③加速度が働く鬼童で運動方程式を導くことができること。 ④運動量と力積の関係を理解できること。 ⑤物理学の力学分野の知識を用いて、工学の諸問題を理解できること。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2), (B-4). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:4), 5).				
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 第2週 力② 第3週 力③ 第4週 力④ 第5週 力⑤ 第6週 力⑥ 第7週 前期中間試験 第8週 力⑦ 第9週 運動① 第10週 運動② 第11週 運動③ 第12週 運動④ 第13週 運動⑤ 第14週 運動と力① 第15週 運動と力② 前期期末試験 実施する 後期 第16週 運動と力③ 第17週 運動と力④ 第18週 運動と力⑤ 第19週 運動量と力積① 第20週 運動量と力積② 第21週 運動量と力積③ 第22週 後期中間試験 第23週 摩擦① 第24週 摩擦② 第25週 摩擦③ 第26週 摩擦④ 第27週 仕事と動力とエネルギー① 第28週 仕事と動力とエネルギー② 第29週 仕事と動力とエネルギー③ 第30週 仕事と動力とエネルギー④ 後期期末試験 実施する	力① 力② 力③ 力④ 力⑤ 力⑥ 前期中間試験 力⑦ 運動① 運動② 運動③ 運動④ 運動⑤ 運動と力① 運動と力② 実施する 運動と力③ 運動と力④ 運動と力⑤ 運動量と力積① 運動量と力積② 運動量と力積③ 後期中間試験 摩擦① 摩擦② 摩擦③ 摩擦④ 仕事と動力とエネルギー① 仕事と動力とエネルギー② 仕事と動力とエネルギー③ 仕事と動力とエネルギー④ 実施する	力の合成 力の合成 力の分解 力のモーメント 力のつりあい トラスに働く力と働き 物体の重心 直線運動と曲線運動 加速度 落体の運動と放物運動 落体の運動と放物運動 円運動 ニュートンの運動法則 ニュートンの運動法則 慣性力 向心力と遠心力 円すい振り子 運動量, 力積 運動量保存の法則 衝突 摩擦係数, 静摩擦 静摩擦, 動摩擦 動摩擦 ころがり摩擦 仕事 動力 エネルギー エネルギー			
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	工業力学, 吉村靖夫, 米内山誠, コロナ社				
評価方法	定期試験の成績を70%, 小テストや課題の総点を20%, 学習態度を10%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 Technology Ⅱ	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). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2), 5).				
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		工具損傷の形態、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70%、課題を20%、学習態度を10%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	①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。 ②鋼などの熱処理による組織変化と強さなどの関係を理解できるようにする。 ③非鉄金属材料の熱処理について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). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2).				
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 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 前期期末試験	材料の分類 材料の評価方法 材料の結晶構造 結晶面と結晶方向の表示法 結晶構造の欠陥とすべり変形 金属の回復と再結晶 相卒と全卒固溶状態図 前期中間試験 共晶型状態図と組織 Fe-C系状態図と組織 鋼の変態 鋼の熱処理 機械構造用炭素鋼 非鉄金属材料の熱処理 総括演習 実施する	工業材料として用いられて種類を把握する。 材料の試験法と評価法 原子配列と種々の結晶構造 結晶構造における結晶面と結晶方向の関係と表示 結晶の変形方法 熱処理による結晶の回復課程 物質の状態変化と全卒固溶状態図 共晶組織と共晶型状態図 FeにCを含んだ時の状態図組織 熱負荷による鋼の状態変化 鋼の熱処理による硬さと組織 機械に使用される炭素鋼の種類 非鉄金属材料の熱処理による強度特性 これまでに学習した内容を再確認する。			
教科書	材料学、久保井徳洋、榎原恵蔵、コロナ社				
参考図書	第2版 若い技術者のための機械・金属材料、八島悦次郎、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 Strength 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、不静定問題、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). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2).				
履修上の注意	基本的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欲しい。				
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		垂直応力とせん断応力		
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		弾性係数		
第4週	フックの法則		垂直応力に関するフックの法則		
第5週	フックの法則		せん断応力に関するフックの法則		
第6週	材料の引張試験と許容応力		許容応力と安全率		
第7週	前期中間試験				
第8週	組合せ構造物		不静定問題		
第9週	組合せ構造物		不静定問題		
第10週	組合せ構造物		トラス		
第11週	組合せ構造物		トラス		
第12週	熱応力		熱応力		
第13週	熱応力		熱応力		
第14週	棒材の少し複雑な問題		自重による伸び		
第15週	棒材の少し複雑な問題		一様変化断面棒の伸び		
前期末試験	実施する				
後期 第16週	平面応力とモールの円		傾斜面の応力		
第17週	平面応力とモールの円		モールの応力円		
第18週	薄肉かく		薄肉円筒		
第19週	薄肉かく		薄肉球かく		
第20週	軸のねじり		ねじりモーメントとせん断応力		
第21週	軸のねじり		動力伝達軸の設計		
第22週	後期中間試験				
第23週	コイルばね		円筒形コイルばね		
第24週	コイルばね		コイルばねの設計		
第25週	はりの断面に働く力とモーメント		支点反力の計算		
第26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のSFDとBMD		
第27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のSFDとBMD		
第28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のSFDとBMD		
第29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のSFDとBMD		
第30週	材料力学 I のまとめ				
後期末試験	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70%、小テストや課題の総点を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
電気工学基礎 Introduction to Electrical Engineering	3	1 (30)	必修	後期 週2時間 A	渡辺 博
授業概要	機械技術者が習得すべき電気工学の基礎知識のうち、主に直流回路や電気磁気学及び直流機の基礎理論と回路計算等について学習する。				
到達目標	①直流回路についての諸法則を正しく理解し、直流回路における電圧、電流、抵抗及び電力等に関する基本的な計算ができる。 ②電気磁気現象の諸法則及び直流機の構成原理等を正しく理解し、電流と磁気、静電気等に関する基本的な計算ができる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2).				
履修上の注意	教科書は電気工学の基礎とその応用に関わる分野を広範囲に取り上げ、分かりやすく解説しているため、予習等の自学自習をきちんと行い、機械工学と電気工学の関連を常に考慮しながら学習すること。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
後期 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 後期期末試験	電気回路 電流と電圧 電気抵抗 抵抗の接続 直流回路の計算 電流の作用 前期中間試験 磁気現象 電流と磁気 電磁力 電磁誘導1 電磁誘導2 静電気現象 コンデンサとその接続 総括演習 実施する	回路図、電圧・電流・抵抗とその単位 電子と電流、電位差と電圧、起電力 オームの法則、電気抵抗、抵抗温度係数 抵抗の直列、並列及び直並列接続 ブリッジ回路、キルヒホッフの法則 電流の熱作用、電力と電力量、電流の化学作用 磁石、磁界、磁気に関するクーロンの法則 ビオ・サバールの法則、アンペアの周回路の法則 フレミングの左手の法則、直流電動機の原理 ファラデーの法則、レンツの法則、直流発電機の原理 自己誘導と相互誘導、相互インダクタンス 静電気、電気力線、静電気のクーロンの法則 静電容量、コンデンサの接続 これまで学習した内容の総括と演習			
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	電気工学基礎、岡田文平他、コロナ社				
評価方法	定期試験の成績を70%、課題演習等の総点を20%、平素の学習態度や出席状況を10%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。				

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Ⅱ Mechanical Design and Drawing II	4	2 * (60)	必修	通年 週2時間 C	松本 匡以
授業概要	一对の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、一对の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、一对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). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2), 5). 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。 自学自習の確認方法—設計計算書・図面を作製させ、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		
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	実施する				
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	実施する				
教科書	JISにもとづく機械設計製図便覧、大西清、理工学社 配付資料				
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	後期 週3時間 C	平尾 篤利 松本,一色,高橋章,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). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:4). 5). 6). 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、自主的に実験に取り組むこと。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 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 後期期末試験	材料試験(1) 材料試験(2) 材料試験(3) ワイヤ放電加工機による微細加工(1) ワイヤ放電加工機による微細加工(2) ワイヤ放電加工機による微細加工(3) 熱流体実験(1) 熱流体実験(2) 熱流体実験(3) 3次元CADシステムによる形状作成(1) 3次元CADシステムによる形状作成(2) 3次元CADシステムによる形状作成(3) メカトロニクスに関する実験(1) メカトロニクスに関する実験(2) メカトロニクスに関する実験(3) 実施しない		材料試験の種類、引張試験 引張試験における時効、圧縮試験 衝撃試験 加工原理と加工手順 ワークの加工 表面粗さの測定 断熱材の保温効果 管摩擦係数の測定 円管内速度分布と速度助走距離の測定 CADシステムの概要、3次元形状の作製(押出) 3次元形状の作製(回転)、3次元形状の組立て 3次元形状から2次元図面の作製 代表的なデジタルICの機能 ステッピングモータの駆動原理 発光ダイオードを用いた信号機の製作		
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). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:4). 5). 6). 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 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 前期期末試験	実験ガイダンス 実験テーマの説明1 実験テーマの説明2 ローテーション実験 ローテーション実験 ローテーション実験 ローテーション実験 ローテーション実験 ローテーション実験 ローテーション実験 ローテーション実験 ローテーション実験 実験まとめ1 実験まとめ2 実施する	指導書配布、レポートの提出方法、評価方法の説明等 実験担当者教員等による各実験テーマの説明 実験担当者教員等による各実験テーマの説明 マイコンの実習 ロボットの实習 直流抵抗の実験 トランジスタの静特性 変圧器 誘導電動機の特性 トランジスタ回路の実験(オシロスコープの操作) トランジスタ回路の実験(オシロスコープの操作) オペアンプの実験 オペアンプの実験 追加実験、追加実験 実験まとめ(試問、追加実験等)			
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。				

(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	単位数	必・選	授業形態	担当教員
工学セミナー Engineering Seminar	4	2 (60)	必修	通年 週2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：(C-5)(C-6)(D-1)(D-2)(D-3)(D-4)(D-5)(E-1)(E-2)(E-4)(F-1)(F-2)(F-3)(F-4)(F-6) 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応：(3).(4).(5).(6). JABEE 基準(1)との対応：(c).(d)-(1).(d)-(2)-a).(d)-(2)-b).(d)-(2)-c).(d)-(2)-d).(e).(f).(g).(h).				
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	<p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> ・音のしくみの基礎と音の諸特性の PBL 学習 ・材料についての PBL 学習 ・ゴルフロボット的设计と試作 ・MATLAB を学ぼう ・風力発電機の実験装置と制御に関する学習 ・電動機について駆動系と制御ソフトの学習 ・音のしくみと低周波音の聴覚特性 ・音のしくみと切削音の性質 ・工作機械の歴史についての学習 ・スターリングエンジンの学習 ・ゴルフに関する基礎学習 ・スターリングエンジンの基礎理論とシュミット理論による性能予測法に関する調査 ・ディーゼルエンジンの構造と代替燃料に関する調査 ・画像処理の基礎と各種フィルタリング処理に関する調査 ・伝熱工学の基礎と凝縮熱伝達の学習 ・塑性加工に関するPBL学習 ・三次元形状計測器の開発 ・脱着機構を有する旋回割り出し装置の開発 				
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	西浦 孝治
授業概要	複素関数、フーリエ解析、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ラプラス変換の考え方について理解する。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-1). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). 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、単に形式的理解にのみ終始せず、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(1)			
第2週	複素積分	コーシーの積分定理(2)			
第3週	複素積分	コーシーの積分表示			
第4週	複素積分	数列と級数			
第5週	複素積分	関数の展開(1)			
第6週	複素積分	関数の展開(2)			
第7週	前期中間試験				
第8週	複素積分	孤立特異点と留数			
第9週	複素積分	留数定理			
第10週	フーリエ級数	周期 2π の関数のフーリエ級数			
第11週	フーリエ級数	一般の周期関数のフーリエ級数			
第12週	フーリエ級数	複素フーリエ級数			
第13週	フーリエ級数	偏微分方程式への応用(1)			
第14週	フーリエ級数	偏微分方程式への応用(2)			
第15週	フーリエ級数	演習問題			
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	フーリエ級数	フーリエ変換とフーリエ積分			
第17週	フーリエ級数	性質と公式			
第18週	フーリエ級数	偏微分方程式への応用			
第19週	フーリエ級数	スペクトル			
第20週	フーリエ級数	演習問題			
第21週	ラプラス変換	定義と例			
第22週	後期中間試験				
第23週	ラプラス変換	基本的性質(1)			
第24週	ラプラス変換	基本的性質(2)			
第25週	ラプラス変換	逆ラプラス変換			
第26週	ラプラス変換	微分方程式への応用(1)			
第27週	ラプラス変換	微分方程式への応用(2)			
第28週	ラプラス変換	たたみこみ			
第29週	ラプラス変換	線形システムの伝達関数とデルタ関数			
第30週	ラプラス変換	演習問題			
後期期末試験	実施する				
教科書	新訂 応用数学 大日本図書、 新編 高専の数学3問題集 森北出版				
参考図書					
評価方法	定期試験の成績70%、課題等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
応用数学B Applied Mathematics B	4	2 (60)	必修	通年 週2時間 A	新井 広
授業概要	確率・統計の基本的な考え方と線形代数の線形変換と固有値・固有ベクトルについて学ぶ。				
到達目標	①確率と確率分布を理解し、確率を計算できる。②データの整理ができる。簡単な推定や検定ができる ③線形変換を理解する。④固有値・固有ベクトル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-1). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準1(1)との対応:(c).				
履修上の注意	予習・復習は欠かさない。問いは自分で解くこと。				
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 確率の基本性質			
第2週	#	期待値			
第3週	いろいろな確率	条件つき確率と乗法定理 事象の独立			
第4週	#	反復試行 ベイズの定理			
第5週	#	いろいろな確率の問題			
第6週	演習				
第7週	前期中間試験				
第8週	データの整理 1次元のデータ	度数分布 代表値 散布度			
第9週	#	母集団と標本			
第10週	データの整理 2次元のデータ	相関 回帰直線			
第11週	確率変数と確率分布	確率変数と確率分布			
第12週	#	二項分布 ポアソン分布			
第13週	#	連続型確率分布			
第14週	#	正規分布 二項分布と正規分布の関係			
第15週	演習				
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	線形変換	線形変換の定義 線形変換の性質			
第17週	#	合同変換と逆変換			
第18週	#	回転をあらわす線形変換			
第19週	#	直交変換			
第20週	固有値とその応用	固有値と固有ベクトル(2次の場合)			
第21週	#	固有値と固有ベクトル(3次の場合)			
第22週	中間試験				
第23週	固有値とその応用	行列の対角化			
第24週	#	対称行列の対角化			
第25週	#	対角化の応用			
第26週	演習				
第27週	推定	点推定 母平均の区間推定			
第28週	仮説の検定	仮説と検定 母平均の検定			
第29週	演習				
第30週	演習				
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 新訂 線形代数、高遠 節夫・斎藤 斉ほか4名、大日本図書 新編 高専の数学2問題集、田代嘉宏、森北出版 新編 高専の数学3問題集、田代嘉宏、森北出版				
参考図書					
評価方法	定期試験の成績70%、小テストや課題の総点を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	道上 達広 根本信行、鈴木三男
授業概要	前期中間まで物理実験を行う(実験指導は物理教員3名+αで行う)。それ以降は、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。 力学の基本的物理量の表し方や運動方程式を立てることができるようになる。 電磁気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), 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2), JABEE基準1(1)との対応:(c), (d)-(1), (d)-(2)-a).				
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(表面張力)		
第5週	物理学生実験		第4週(線膨張率の測定)		
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	仕事とエネルギー(1)		仕事、保存力、保存力のポテンシャル		
第9週	仕事とエネルギー(2)		力学的エネルギー保存則とその応用		
第10週	万有引力(1)		万有引力、中心力場		
第11週	万有引力(2)		万有引力の場のポテンシャル、ケプラーの法則		
第12週	剛体の運動(1)		剛体と運動の自由度、重心運動		
第13週	剛体の運動(2)		回転運動、力のモーメント		
第14週	剛体の運動(3)		慣性モーメント		
第15週	問題演習		エネルギー、万有引力、剛体		
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	電流(1)		オームの法則		
第17週	電流(2)		キルヒホッフの法則		
第18週	電流(3)		コンデンサー、共振回路		
第19週	荷電粒子と静電場(1)		クーロンの法則、電場		
第20週	荷電粒子と静電場(2)		ガウスの法則とその応用		
第21週	問題演習		電流、静電場		
第22週	後期中間試験				
第23週	電流と磁場(1)		ローレンツ力		
第24週	電流と磁場(2)		ビオ・サバールの法則		
第25週	電流と磁場(3)		磁気モーメント		
第26週	電流と磁場(4)		アンペールの法則		
第27週	問題演習		電流と磁場		
第28週	変動する電磁場(1)		レンツの法則		
第29週	変動する電磁場(2)		磁束とファラデーの法則		
第30週	問題演習		変動する電磁場		
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
環境工学 Environmental Engineering	4	1 (30)	必修	前期 週2時間 A	渡辺 敏夫 原田正光, 伊藤正義
授業概要	地球環境, 音環境, 水環境, 大気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地球環境問題について理解できる。 ②音環境問題と音の定量的な取り扱いが理解できる。 ③水環境および水処理について学習する項目が説明できる。 ④大気汚染について学習する項目が説明できる				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(A-1). (A-2). (A-4). (A-5). (E-3). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:1). JABEE基準1(1)との対応:(a).				
履修上の注意	相対的に環境をとらえて, 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			
前期 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 前期末試験	地球環境問題① 地球環境問題② 地球環境問題③ 騒音① 騒音② 騒音③ 騒音④ 前期中間試験 水循環と水資源 水質指標 公共用水域の水質 水処理技術 大気環境の概要 大気汚染物質 大気汚染の防止対策 実施する	人口問題, 地球温暖化, 酸性雨, オゾン層破壊など 地球温暖化防止の取り組み, オゾン層破壊防止の取り組み 持続可能な発展 騒音問題の特徴, 音の性質 音の評価, 音の測定 騒音の測定法 騒音の防止 水資源賦存量, 水使用量 水質濃度, SS,BOD, 硬度, 重金属 河川の自浄作用, 湖沼の富栄養化 上水道と下水道, 膜処理技術 大気汚染の現状 SOx, NOx, SPM, CO, オキシダント 社会的対策, 技術的対策			
教科書	配付資料				
参考図書	水環境工学(松本順一郎, 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
情報処理Ⅱ Information Processing Ⅱ	4	1 (30)	必修	前期 週2時間 B	高橋 章
授業概要	3年次までに使用したC言語をさらに学習し、構造体とファイル入出力を学ぶ。GNUPLOTやOpenOffice使用法を体得する。				
到達目標	①構造体について理解し、データ整理できる。 ②ファイル入出力について理解する。 ③C言語プログラムと連携して、グラフが描ける。 ④OpenOfficeの各ソフトの初歩的な使用ができる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-3), (B-4), (D-2), (E-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2), 4), 5). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-c).				
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	C言語文法(1)		構造体①		
第2週	C言語文法(2)		構造体②		
第3週	C言語文法(3)		構造体③		
第4週	ファイル入出力(1)		ファイル入出力の基礎		
第5週	ファイル入出力(2)		テキストファイルの入出力		
第6週	ファイル入出力(3)		バイナリーファイルの入出力		
第7週	前期中間試験				
第8週	GNUPLOTの使い方(1)		基本操作		
第9週	GNUPLOTの使い方(2)		数値計算データのグラフ化		
第10週	GNUPLOTの使い方(3)		実験データのグラフ化		
第11週	GNUPLOTの使い方(4)		グラフの出力		
第12週	OpenOffice.orgの使い方(1)		Writer(ライター)		
第13週	OpenOffice.orgの使い方(2)		Calc(カルク)		
第14週	OpenOffice.orgの使い方(3)		Impress(インプレス)		
第15週	総括的な演習		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	プリント使用				
参考図書	だれでもデキル! Linux入門, 橋本洋志・小林裕之共著, オーム社				
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストの成績を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
CAD, CAM CAD, CAM	4	1 (30)	必修	後期 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), 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2), 5), 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			
後期 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 後期期末試験	CAD/CAMシステムの概念 CAD/CAMシステムの歴史 CAD/CAMシステムの現状(1) CAD/CAMシステムの現状(2) CADシステムのハードウェア CAMシステムのハードウェア、CAD/CAMの機能(1) 中間試験 CAD/CAMの機能(2) コンピュータグラフィックスの概要、図形の発生(1) 図形の発生(2)、2次元コンピュータグラフィックス(1) 2次元コンピュータグラフィックス(2) 3次元コンピュータグラフィックス(1) 3次元コンピュータグラフィックス(2) 投影法 CAD/CAMシステムの展望	CAD/CAMのイメージ、CAE、FA、CIM 計算機の歴史、CAD/CAMの歴史、対話型図形処理 小型・高機能化、具体的な利用状況 適用範囲の拡大、ネットワークの応用 システム形態、入出力装置の種類と構造 出力装置としての工作機械、基本機能 オプション機能、データの互換性、次元 ラスタグラフィックス、デバイス座標系、直線の発生 円の発生、ワールド・正規座標系、拡大・縮小 原点周りの回転、平行移動、任意の点周りの回転 軸の定義、拡大、縮小、平行移動 回転 平行投影、透視投影 コンピュータを利用したモノづくりの将来			
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 * (15)	必修	前期 週1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、鉄鋼材料、非鉄金属材料、非金属材料における分類と特徴について学習し、機械に活用されている材料を習得する。				
到達目標	①日常使用されている材料の種類と特性を理解できるようにする。 ②実際に使用されている材料の特性と応用が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). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準I(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、材料が活用されている用途などに注目しながら勉強する。理解度テスト等も実地する。 自学自習の確認の確認方法……………課題プリントを配布し、定期的に提出させる。				
授業計画	授業項目			理解すべき内容	
前期 第1週 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 前期期末試験	構造用鉄鋼材料 構造用非鉄金属材料 铸造用金属材料 工具鋼金属材料 耐食材料 表面処理鋼板 前期中間試験 耐熱金属材料 特殊機能材料 プラスチック材料 エラストマー材料 セラミックス材料 光学材料 複合材料 総括演習 実施する			鋼材の分類と特徴 Cu合金、Al合金、Ti合金の用途と特性 鋳鉄の分類と特徴 工具用の種類と特徴 ステンレス鋼の耐食性 防食方法及耐食性 高温酸化、クリープ現象 易融合金、形状記憶合金、アルモファス合金 プラスチックの分類と成形方法 ゴムの基本的な特性 セラミックスの分類と特性 ガラスの分類と特徴 複合材料の分類と特徴 複合材料の分類と特徴	
教科書	材料学、久保井徳洋、樫原恵蔵、コロナ社				
参考図書	基礎機械材料、一谷吉郎他3名、産業図書、大学基礎 機械材料 改訂版 門間改三 実況出版				
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。				

(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
材料力学Ⅱ Strength Materials II	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). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). 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、問題解決能力を身につけて欲しい。				
授業計画	授業項目			理解すべき内容	
前期 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 前期期末試験	断面二次モーメント 断面二次モーメント はりの曲げ応力 はりの曲げ応力 はりの曲げ応力 はりの曲げ応力 前期中間試験 はりのたわみ はりのたわみ はりのたわみ はりのたわみ はりのたわみ はりのたわみ はりのたわみ はりのたわみ 実施する			断面一次モーメントと図心 断面二次モーメント 中立面、中立軸、たわみ曲線 曲げ応力の計算 曲げ応力の計算 曲げ応力によるはりの設計 たわみとたわみ角 たわみの基礎式 集中荷重を受ける片持ちはり 集中荷重を受ける両端支持はり 等分布荷重を受ける片持ちはり 等分布荷重を受ける両端支持はり 分布荷重を受けるはり はりのたわみのまとめ	
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
工業力学Ⅱ Engineering Mechanics II	4	1 (30)	必修	前期 週2時間 A	松尾 忠利
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基に、より高度な力学問題の機械工業への適用を学習する。				
到達目標	①物理学の力学分野の知識を用いて、工学の諸問題を理解できること。 ②材料力学の知識を用いて、より高度な問題を解けるようになること。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-4). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準I(1)との対応:(d)-(1), (d)-(2)-a).				
履修上の注意	工業力学Ⅰ、材料力学Ⅰ、Ⅱの内容を十分に理解しておくこと。				
授業計画	授業項目		理解すべき内容		
前期 第1週	一点に働く力		力の分解、力の合成、力のつりあい		
第2週	剛体に働く力		力とモーメント		
第3週	重心		力のつりあい、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	長柱の座屈		座屈荷重		
第9週	応力集中		円孔を有する帯板		
第10週	応力集中		リベット周囲の応力集中		
第11週	不静定はり		一端固定、他端支持はり		
第12週	不静定はり		集中荷重を受ける両端固定はり		
第13週	不静定はり		等分布荷重を受ける両端固定はり		
第14週	平等強さのはり		平等強さのはり		
第15週	衝撃応力		弾性エネルギー、衝撃応力		
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。				

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	動力学中の振動分野において、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自由度の自由振動を理解できること。 ②粘性減衰が働く場合の自由振動を理解できること。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-4). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:3). 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 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 後期期末試験	振動工学の基礎① 振動工学の基礎② 振動工学の基礎③ 1自由度非減衰振動① 1自由度非減衰振動② 1自由度非減衰振動③ 後期中間試験 1自由度非減衰振動④ 1自由度非減衰振動⑤ 1自由度減衰振動① 1自由度減衰振動② 1自由度減衰振動③ 1自由度減衰振動④ 1自由度減衰振動⑤ 1自由度減衰振動⑥ 実施する	運動方程式の理解と振動現象への適用 運動方程式 単位系, 振動の表示方法, 振動の用語 運動方程式の導き方 運動方程式の解法 1自由度非減衰振動の例 エネルギーによる解法 演習 減衰振動のモデルと運動方程式 運動方程式の解法と振動の性質 ダンパの効果 振動波形と減衰比 演習 強制振動			
教科書	振動工学入門, 山田伸志, パワー社				
参考図書	振動工学, 藤田勝久, 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
機構学 Mechanisms	4	2 (60)	必修	通年 週2時間 A	天野 耀鴻
授業概要	本講義では、ロボットを代表とするものづくりを行うために基礎となる機構を学び、リンクと歯車などの機械要素に関する知識を修得し、機構の解析ができるようにする。				
到達目標	①機構における運動を解析できる。②歯車装置による機械の運動を理解できる。③リンク装置の構成と運動解析ができる。④運動機構の力学解析の手法を習得し、実際の機械や装置の特性解析に適用する能力を養成する。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). (E-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). 3). 4). 5). JABEE基準1(1)との対応:(c). (d)-(1). (d)-(2)-a). (e).				
履修上の注意	三角関数、二次方程式の解法、座標変換などの数学を復習しておき、授業中はノートを取り、積極的に質問するとともに、提出が課せられた課題は自ら完成し、指定時間の通り提出すること。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	オリエンテーション	ロボットで使用されている機構の紹介			
第2週	機構の基礎	基礎用語と概念、機構の自由度			
第3週	4節リンク機構	グラスホフの定理			
第4週	平行リンク機構	カプラの軌道、チェビシエフの擬似直線機構			
第5週	スライダクランク機構	すべり対偶、回り対偶			
第6週	その他のリンク機構	リフト機構、5節回転リンク機構			
第7週	前期中間試験				
第8週	1自由度閉ループ機構	順運動学解析、逆運動学解析			
第9週	2自由度閉ループ機構	解析的解法、運動解析			
第10週	機構の数値解析	逐次代入法			
第11週	4節回転リンク機構の数値解析	逐次代入法の応用			
第12週	瞬間中心と図式解法	瞬間中心の定理、速度解析			
第13週	1自由度機構の力解析	仮想仕事の原理			
第14週	多自由度機構の力解析	ヤコビ行列			
第15週	復習及び総合演習				
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	歯車の基礎	歯車の種類、形状と用語			
第17週	歯車の動作メカニズム	インボリュート歯車			
第18週	減速機	減速比、遊星歯車・ハーモニックドライブ減速機			
第19週	歯車機構の解析	キャリア固定と歯車固定のタイプ			
第20週	マニピュレータの基礎(I)	マニピュレータの分類、自由度			
第21週	マニピュレータの基礎(II)	特異姿勢、機構干渉			
第22週	後期中間試験				
第23週	移動ロボットのメカニズム	多関節			
第24週	アームの位置と姿勢(I)	順運動学、逆運動学			
第25週	アームの位置と姿勢(II)	回転行列、座標変換			
第26週	3自由度の回転機構	オイラー角、ロール・ピッチ・ヨー角			
第27週	平面アームの運動解析	3自由度のアーム			
第28週	ヤコビ行列	特異姿勢の解析			
第29週	逆運動学解析	ヤコビ行列の応用			
第30週	復習および総合演習				
後期期末試験	実施する				
教科書	鈴森康一著:「ロボット機構学」, コロナ社(2004)				
参考図書	①John J. Craig: Introduction to Robotics, Addison Wesley ②安田仁彦著:「機構学」, コロナ社				
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
機械電気工学概論 Mechanical and Electrical Engineering	4	1 (30)	必修	後期 週2時間 B	一色 誠太 鈴木晴彦
授業概要	前半は、メカトロニクスの電子制御分野について実習を伴った授業を行い、後半は、メカトロニクスを構成する機械部品に関する授業が行われる。				
到達目標	①メカトロニクスの電子制御について実践的能力を身に付けること。 ②メカトロニクスを構成する機械部品についての知識を身に付けること。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). 3). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a).				
履修上の注意	前半では、グループ実習を伴った学習により電子制御回路の実際を理解すること。 後半の講義では、メカトロニクス構成機械部品の規格の理解に努力すること。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
後期 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 後期期末試験	センサ回路 トランジスタ回路 オペアンプ回路(1) オペアンプ回路(2) 発振回路 A/D変換回路、D/A変換回路 後期中間試験 試験返却・メカトロニクス機械構成部品(その1) メカトロニクス機械構成部品(その2) 歯車伝達機構(その1) 歯車伝達機構(その2) モータの種類と駆動方法 制御要素と応答 Z-80マシン語の基礎と応用 試験返却・総括的復習 実施する	各種センサを用いた信号検出 トランジスタを用いた信号増幅とスイッチング オペアンプを用いた信号増幅とコンパレータ オペアンプを用いた演算処理とフィルタ 各種発振回路とその利用 計測制御に用いるアナログ・デジタル変換 構成材料(アルミ合金、鉄鋼材料)、強度計算 はめあい公差、軸継手の種類と構造 歯車の種類、線形変換機構の入出力関係 遊星歯車機構の構造と減速比 ステッピングモータの駆動方法 制御要素と応答(比例要素、積分要素、微分要素) Z-80ワンボードマイコンによるロボット制御 メカトロニクスの総合的な理解			
教科書	プリント配布				
参考図書					
評価方法	定期試験の成績を70%、課題・レポートの成績を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
メカトロニクス Mechatronics	4	1 * (15)	必修	後期 週1時間 A	一色 誠太
授業概要	メカトロニクスによる機械制御を構成する、電子回路(抵抗～ICまで)の個々の要素部品について学習する。				
到達目標	①抵抗回路網、ダイオード、トランジスタ回路の特性計算ができること。 ②論理ゲート回路、デジタルICの機能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). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応: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お勧めします				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
後期 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 後期期末試験	抵抗器 抵抗回路網の電流計算 コンデンサとRC積分回路 ダイオード ツェナーダイオード 発光ダイオード 後期中間試験 トランジスタ 2進数と16進数 論理数学 論理ゲート回路 デジタルICの基礎(1) デジタルICの基礎(2) デジタル回路の応用 総括的な学習 実施する	抵抗器の特性と種類、カラー抵抗の読み方 キルヒホッフの第1法則と第2法則、電流源を含む回路網の計算方法 コンデンサの特性、RC積分回路のステップ応答 pn接合形ダイオードの整流特性と構造 ツェナーダイオードの構造と記号、定電圧出力回路 赤・緑・青色発光ダイオードの発光原理と特性 トランジスタの構造と性能、npn形トランジスタの電流増幅特性 10進数から2進数、16進数への変換方法 ド・モルガンの定理、真理値表、集合への対応 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 TTL-ICの種類と型名、74シリーズIC 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 フリップフロップと計数回路 メカトロニクスの応用事例について			
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。				

(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 Thermodynamics	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内部エネルギー、エンタルピー、エントロピー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-1). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:(2). JABEE基準I(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、内部エネルギー			
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	エンタルピー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ー			
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	実在ガスと完全ガス、完全ガスの状態方程式			
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、ポルトロップ変化			
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、エントロピーの変化量			
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), 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2), 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、U字管圧力計の計算			
第6週	静止流体の力学(3)	壁面に及ぼす液体の力			
第7週	前期中間試験				
第8週	静止流体の力学(4)	浮力			
第9週	静止流体の力学(5)	浮揚体、メタセンタ			
第10週	水力学の重要法則(1)	連続の式			
第11週	水力学の重要法則(2)	オイラーの運動方程式			
第12週	水力学の重要法則(3)	ベルヌーイの式			
第13週	水力学の重要法則(4)	ベルヌーイの式の応用			
第14週	演習問題	浮力、連続の式、ベルヌーイの式			
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)	運動量の法則と応用			
第17週	水力学の重要法則(6)	角運動量の法則とトルク			
第18週	流体の回転運動(1)	強制うずと自由うず			
第19週	流体の回転運動(2)	組み合わせうず、放射流れと自由うず			
第20週	粘性流体の流れ(1)	層流、乱流、レイノルズ数、管摩擦			
第21週	粘性流体の流れ(2)	層流の速度分布			
第22週	後期中間試験				
第23週	粘性流体の流れ(3)	レイノルズ応力			
第24週	粘性流体の流れ(4)	乱流の速度分布			
第25週	粘性流体の流れ(5)	ベルヌーイの式の拡張			
第26週	粘性流体の流れ(6)	水力勾配線とエネルギー勾配線			
第27週	粘性流体の流れ(7)	管路の断面変化に伴う損失			
第28週	粘性流体の流れ(8)	抵抗と揚力、境界層			
第29週	演習問題	損失ヘッド、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	単位数	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:(C-6).(D-1).(D-2).(D-3).(D-4).(D-5).(E-1).(E-2).(E-4).(F-1).(F-2).(F-3) 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:(4).(6). JABEE 基準(1)との対応:(c). (d)-(1). (d)-(2)-a). (d)-(2)-b). (d)-(2)-c). (d)-(2)-d).(e).(f).(g).(h)				
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	<p>(実習受け入れ先の選択)</p> <p>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。</p> <p>(実習の期間)</p> <p>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。</p> <p>(実習の実施)</p> <p>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。</p> <p>(実習成果の報告)</p> <p>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</p>				
教科書					
補助教科書					
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
設計製図 Mechanical Design and Drawing	5	3 * (90)	必修	通年 週3時間 C	永井 康友
授業概要	これまでに修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なう。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). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). 3). 5). JABEE基準1(1)との対応:(c). (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なうこと。				
授業計画	授業項目			理解すべき内容	
前期 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 前期期末試験 後期 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 後期期末試験	プレス機械と塑性加工 油圧プレス機械の構造 油圧シリンダの構造と設計の考え方 油圧シリンダの強度計算と仕様書作成(1) 油圧シリンダの強度計算と仕様書作成(2) 油圧シリンダの計画図作成(1) 油圧シリンダの計画図作成(2) 油圧シリンダの計画図作成(3) 油圧シリンダの設計製図(部品図①) 油圧シリンダの設計製図(部品図②) 油圧シリンダの設計製図(部品図③) 油圧シリンダ組立図の作成① 油圧シリンダ組立図の作成② 油圧シリンダ組立図の作成③ 油圧シリンダの組立図、組立図の検図 実施しない プレス機械の構造・機能 強度計算の考え方 強度計算書の作成 プレス機械計画図の作成(1) プレス機械計画図の作成(2) プレス機械計画図の作成(3) プレス機械部品図の作成(1) プレス機械部品図の作成(2) プレス機械部品図の作成(3) プレス機械部品図の作成(4) プレス機械組立図の作成(1) プレス機械組立図の作成(2) プレス機械組立図の作成(3) プレス機械組立図の作成(4) 部品図、組立図の検図 実施しない			プレス機械の機能 構造、用語 内圧と荷重、ストローク ピストン径、公差 ボルトの強度、厚肉円筒の応力計算 全体図の作成 全体図の作成 全体図の作成 部品図の作成 部品図の作成 部品図の作成 部品図の作成 部品図を基に作図 部品図を基に作図 部品図を基に作図 図面チェック、修正 各部品の機能 はりの曲げ解析によるたわみと応力 安全率の考え方 全体レイアウト構想 全体設計 全体設計 部品図の設計製図 部品の設計製図 部品の設計製図 部品の設計製図 部品図を基に組立図作成 部品図を基に組立図作成 部品図を基に組立図作成 部品図を基に組立図作成 図面チェック、修正	
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	渡辺 敏夫 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). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:4). 5). JABEE基準I(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		片持ちばりの共振実験		
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		制御システム設計(1)		
第10週	制御工学		制御システム設計(2)		
第11週	制御工学		多関節ロボットの制御		
第12週	制御工学		倒立振り子の自動制御メカニズムの実験		
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	材料強度		板材の引張試験		
前期期末試験	実施する				
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(1)		
第17週	熱機関		スターリングエンジンのPV線図の測定(2)		
第18週	材料力学I		はり構造の力学実験(1)		
第19週	材料力学I		はり構造の力学実験(2)		
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	実施する				
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。				

(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	単位数	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、デザイン能力および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-1), (D-2), (D-3), (D-4), (D-5), (E-1), (E-2), (E-4), (F-1), (F-2), (F-3). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:(3),(4),(5),(6). JABEE 基準(1)との対応:(c), (d-1), (d-2)-a), (d-2)-b), (d-2)-c), (d-2)-d), (e), (f), (g), (h).				
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り組みが、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(3回)、研究の成果を卒業研究発表会において発表する。 <ul style="list-style-type: none"> ・知能ロボットの設計と開発 ・高効率の風力発電の制御システムに関する研究 ・知能ロボットの制御システムに関する研究 ・同期リラクタンス電動機のロバスト制御に関する研究 ・異種 Al 合金の摩擦攪拌接合による微細組織と強度特性 ・Al-Mg 合金の摩擦攪拌接合による微細組織と強度特性 ・高反発型金属材料の開発と強度特性 ・ゴルフヘッド用高反発型金属材料の開発 ・ゴルフクリニック用診断ソフトの開発 ・地域伝統芸能じゃんがら念仏踊りのからくり機構によるロボット化 ・地域伝統芸能じゃんがら念仏踊りのロボット化 ・切削音による工具寿命の判定に関する研究 ・低周波音のマスクング特性に関する研究 ・簡易リハビリ機器の開発ー 車椅子用リハビリ機器の試作ー ・古代の工作機械の復刻に関する研究ー ダ・ヴィンチのねじ切り旋盤の試作ー ・W/Ti-6Al-4V 複合材料を用いたゴルフクラブヘッドの開発 ・有限要素法による W/Ti-6Al-4V 複合材料の反発特性解析 ・木質バイオマス利用に向けた高効率スターリングエンジンの開発 ・水-植物油エマルジョン燃料の精製とその物性及び燃焼特性評価 ・矩形容器内における往復振動流場の熱物質輸送特性 ・画像計測による往復振動流場における熱物質輸送特性の解明 ・植物油燃料の加温による物性と燃焼特性に与える影響 ・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 ・打抜用工具の熱処理と磨耗特性の関係 ・板紙の引張変形における切欠効果 ・多孔質複合材料の機械的性質評価 				
教科書	各テーマに対して、指導教員より指示がある。				
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	平尾 篤利
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技術英語の特徴を理解する。 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). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:1), 2), 6). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-b), (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 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 後期期末試験	Construction of atoms The problem of energy storage Friction The doppler effect Gears The combustion engine 後期中間試験 Mass production Television How to solder The computer Concrete construction A dangerous gas Noise pollution 総合演習 実施する	語彙と文章の理解 語彙と文章の理解 語彙と文章の理解 語彙と文章の理解 語彙と文章の理解 語彙と文章の理解 語彙と文章の理解 語彙と文章の理解 語彙と文章の理解 語彙と文章の理解 語彙と文章の理解 語彙と文章の理解 語彙と文章の理解			
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 * (15)	必修	前期 週 1 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、ナビエー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・ナビエーストークスの式から基本的な流れの速度・圧力が計算できる。 ②管内層流や乱流流れについての特性に関する知識を習得する。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準I(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、水路のせきの流量			
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)	ボルダークルノー損失、ジェットポンプ			
第 9 週	ナビエーストークスの式(1)	ナビエーストークスの式の導出方法			
第 10 週	ナビエーストークスの式(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、普遍速度分布			
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。				

(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
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	機械要素設計の基本を学ぶ。また、実際に現場で使用されている部品などを軽量化手法の観点から見て、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). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). 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 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 前期末試験	設計工学総論 機械と設計 機械に働く力と仕事 材料の強度(1) 材料の強度(2) 材料の強度(3) 座屈 前期中間試験 機械要素の設計(1) ねじ 機械要素の設計(2) 軸 機械要素の設計(3) 軸 機械要素の設計(4) 歯車 機械要素の設計(5) 歯車 ライフサイクルを考慮した設計 Analsis Leads to Design 設計工学のまとめ 実施する			設計の基礎概念 機械と設計 これまで学習してきた力学の効用 強度解析で注意すべきこと 熱応力、破壊と強さ 座屈理論 ねじに働く力 曲げ、ねじりの入力 手巻きウインチへの応用 平歯車の基礎 平歯車の設計 環境を考慮、リサイクル CAD/CAM/CAEの応用	
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), 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応: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	沸騰の分類、沸騰特性曲線、沸騰の整理式			
第20週	凝縮熱伝達(1)	凝縮の分類			
第21週	凝縮熱伝達(2)	Nusseltの水膜理論			
第22週	後期中間試験				
第23週	熱ふく射(1)	立体角、ランバートの余弦法則			
第24週	熱ふく射(2)	完全黒体ふく射の性質			
第25週	熱ふく射(3)	2つの黒体表面間のふく射熱交換			
第26週	熱ふく射(4)	形態係数と相反定理			
第27週	熱ふく射(5)	灰色体間の熱ふく射			
第28週	熱ふく射(6)	2表面間の発散能			
第29週	演習問題	熱ふく射の計算			
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
制御工学 Control Engineering	5	2 (60)	必修	通年 週2時間 A	天野 耀鴻
授業概要	本講義では、システム制御を扱うための理論と手法を学ぶとともに、演習問題を解きながら、システム制御の真髄を解説する。				
到達目標	①機械系と電気系のモデルを状態方程式で記述し、状態線図で表すことができる。②状態方程式の解を求めることができる。③システムの可制御性と可観測性が理解できる。④システムの安定性を判別することができる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2), (E-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2), 3), 4), 5). JABEE基準1(1)との対応:(c), (d)-(1), (d)-(2)-a), (e).				
履修上の注意	数学的な内容を多く含むので、授業中はノートを取り、積極的に質問するとともに、学んだ関連の数学内容を復習し、提出が課せられた課題は必ず指定時間の通り提出すること。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	制御工学概論	システム制御の構成, 古典制御と現代制御			
第2週	動的システムの数学モデル	静的システム, 動的システム			
第3週	機械システムと状態方程式	状態変数, 状態方程式			
第4週	電気・機械システムと状態方程式	システムの表現			
第5週	状態方程式の標準モデル(I)	一次遅れシステム, 二次遅れシステム, 状態線図			
第6週	状態方程式の標準モデル(II)	高次遅れシステムとその状態線図			
第7週	前期中間試験				
第8週	状態方程式の解(I)	状態推移行列			
第9週	状態方程式の解(II)	ラプラス変換			
第10週	システムの可制御性	等価座標変換			
第11週	システムの固有値と固有ベクトル	固有値, 固有ベクトル			
第12週	高次元システムの固有値と固有ベクトル	変換行列			
第13週	システムの対角標準形	等価座標変換の応用			
第14週	システムの可制御性の判別	可制御性の必要十分条件			
第15週	復習及び総合演習				
前期末試験	実施する				
後期 第16週	システムの可観測性	可観測性の必要十分条件			
第17週	システムの双対性	双対性の定理			
第18週	システムの可制御性と可観測性	システムの対角標準化			
第19週	システムの構造(I)	システムの可制御標準形			
第20週	システムの構造(II)	システムの可観測標準形			
第21週	状態方程式と伝達関数	伝達関数行列			
第22週	後期中間試験				
第23週	システムの最小実現(I)	最小実現の必要十分条件			
第24週	システムの最小実現(II)	最小実現の次数			
第25週	システムの安定性	内部安定, 外部安定			
第26週	ラウスの安定判別	ラウスの安定判別法の解説			
第27週	フルビッツの安定判別	フルビッツの安定判別法の解説			
第28週	リアプノフ関数	リアプノフ関数の解説			
第29週	リアプノフの安定判別	リアプノフ方程式, 漸近安定			
第30週	復習および総合演習				
後期末試験	実施する				
教科書	天野耀鴻著:「やさしいシステム制御工学」, 森北出版(2008)				
参考図書	①Tewari: Modern Control Design, John Wiley & Sons, Ltd. ②梶原宏之著:「線形システム制御入門」, コロナ社				
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), 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2), 3), 5), JABEE基準I(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(4 σ 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%、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:(B-4). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:4). 5). JABEE基準I(1)との対応:(d)-(2)-a).				
履修上の注意	機械力学Ⅰの知識を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	力による強制振動			
第2週	1自由度強制振動②	変位による強制振動			
第3週	1自由度強制振動③	振動の伝達, 振動測定の原理			
第4週	1自由度強制振動④	演習			
第5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6週	1自由度過渡振動②	単位ステップ加振			
第7週	前期中間試験				
第8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9週	1自由度過渡振動④	演習			
第10週	2自由度自由振動①	モデル化と運動方程式			
第11週	2自由度自由振動②	運動方程式の解法			
第12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13週	2自由度自由振動④	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	振動工学, 藤田勝久, 森北出版, 機械力学, 青木繁, 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
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). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準I(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			
前期末試験	実施する				
後期 第16週	蒸気を持つ特性	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 ボイラと蒸気動力Ⅳ	演習			
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Ⅰ	標準冷凍サイクルⅠ			
第24週	熱エネルギー変換技術 冷凍機とヒートポンプⅡ	標準冷凍サイクルⅡ			
第25週	熱エネルギー変換技術 冷凍機とヒートポンプⅢ	吸収冷凍サイクル			
第26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27週	原子力エネルギーⅡ	PWRとBWR			
第28週	原子力エネルギーⅢ	高速増殖炉			
第29週	原子力エネルギーⅣ	原子力発電の安全性と問題点			
第30週	総合演習	総合演習			
後期末試験	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). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応: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)	重ね合わせの理			
第9週	交流回路(8)	交流電力			
第10週	電力機器(1)	交流機器			
第11週	電力機器(2)	三相交流の発生			
第12週	電力機器(3)	三相交流回路(1)			
第13週	電力機器(4)	三相交流回路(2)			
第14週	電力機器(5)	三相誘導電動機			
第15週	総括演習	総合演習			
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	半導体(1)	半導体の性質			
第17週	半導体(2)	ダイオード			
第18週	半導体(3)	トランジスタ			
第19週	半導体(4)	半導体素子(1)			
第20週	半導体(5)	半導体素子(2)			
第21週	半導体(6)	半導体素子(3)			
第22週	後期中間試験				
第23週	電子回路(1)	論理素子			
第24週	電子回路(2)	論理回路(1)			
第25週	電子回路(3)	論理回路(2)			
第26週	電子回路(4)	非正弦波交流			
第27週	電子回路(5)	過渡現象			
第28週	電子回路(6)	パルス回路			
第29週	電気電子計測	計測器の原理と種類			
第30週	総括演習	総合演習			
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 B	平尾 篤利
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計測の基本で事項を理解し、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). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2), 3). 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「状態量を量る」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 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 前期期末試験	計測工学とは SI単位 計測器の性能の表し方 計測の誤差とその表現方法 距離を測る(1) 距離を測る(2) 前期中間試験 長さを測る 動きや振動を測る 力やトルクを測る 強さや硬さを測る 流体を測る 流体圧力を測る 温度を測る 計測の自動化 実施する		計測の目的, 計測の基本的方式 SI基本単位の定義, 組み立て単位 感度, 分解能, 測定範囲, 直線性 ばらつき, 系統誤差, 偶然誤差 長さの単位, 光による測距 遠距離, 中距離, 近距離を測る 直接法, 間接法, 接触測定, 非接触測定 変位・角度を測る, 速度・加速度を測る ひずみゲージの測定原理, トルクの測定 引っ張り試験, 圧縮試験, 硬さ試験 流速を測る, 流量を測る, 流れを可視化する 高圧を測る, 常圧を測る, 真空を測る 高温を測る, 常温を測る, 低温を測る 検出器, 伝送器, 受信器, センサ, 信号処理		
教科書	はじめての計測工学, 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70%, 課題や演習問題を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
知的財産権 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). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:3). 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 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 前期末試験	知的所有権制度 特許、実用新案 特許出願 出願審査制度 意匠登録制度 商標登録制度 前期中間試験 意匠、商標の出願審査 その他の知的所有権1 その他の知的所有権2 知的所有権侵害 知的所有権の有効性 国際的知的所有権制 企業の知的所有権 今後の知的所有権 実施する	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 特許、実用新案制度と保護される発明・考案 特許出願と実用新案登録出願 出願審査制度の仕組みと特許権・実用新案権の効力 意匠登録制度と保護される意匠、意匠権の効力 商標登録制度と保護される商標、商標権の効力 意匠、商標の出願審査制度の仕組み その他の知的所有権制度1 著作権 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 知的所有権侵害の訴訟 知的所有権の有効性をめぐる係争 国際的知的所有権制度 企業における知的所有権、ライセンス 今後の知的所有権制度の動向と資格制度、特許マップの作成と活用			
教科書	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). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:(2). 5). 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 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 後期期末試験	精密工学の定義 精密加工の概要 精密加工と加工単位 精密加工に必要な技術、精密切削加工機(1) 精密切削加工機(2) 精密切削加工機の主軸系 後期中間試験 精密切削加工機の送り系 微小切込み装置と工作物の取付け方法 作業環境、精密切削用工具(1) 精密切削用工具(2) 精密切削機構(1) 精密切削機構(2) 精密研削加工と精密研磨加工 ラピッドプロトタイピング 実施する		正確さ・精密さ・微細の定義、現在の技術レベル 工作機械の歴史、母性原則、選択的圧力加工加工 精密と超精密、精密加工法の種類・工具・加工単位 要素の高精度化、加工環境、工作機械の構造 精密切削加工機の構造、構造用材料 油静圧軸受、空気静圧軸受、主軸の駆動方法 直動案内、駆動方法(ボールねじ、静圧ねじ等) 圧電素子、円筒状・板状工作物の取付け 空気・温度・振動環境等、工具に必要な性質 精密切削加工用工具材料(ダイヤモンド、cBN等) ダイヤモンドバイトによる仕上面の形成 ダイヤモンドバイトによる仕上面の形成、工具損傷 研削加工、研磨加工、ELID研削 各種積層造形法の概要		
教科書	配付資料				
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). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応: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と、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続けて提出すること。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
後期 第16週 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 後期期末試験	流体機械とは ターボ機械の力学的基礎 エネルギー伝達の基礎式(1) エネルギー伝達の基礎式(2) 損失と効率 相似法則 後期中間試験 キャビテーション、衝撃波 遠心ポンプ 遠心ポンプ ポンプの特性 ポンプの運転 キャビテーション サージング 流体機械の設計方法総括 実施する	流体機械のエネルギー伝達の違いと分類 角運動量、速度三角形 運動量理論、オイラーの理論ヘッド、すべり係数、遠心ポンプのヘッド設計 翼素、翼列、揚力、抗力、軸流ポンプのヘッドの設計方法 水力損失、体積効率、機械効率、円板摩擦損失 寸法と回転速度の変化と性能、比速度 キャビテーション、衝撃波、水撃の発生原理 遠心ポンプの運転方法、比速度と形状 羽根出口角度と特性、案内羽根、うず形室 軸流ポンプ、羽根車の効率、ポンプの特性 軸流ポンプ、羽根車の効率、ポンプの特性 NPSH、キャビテーション係数、キャビテーションに伴う現象 QH特性とサージング 運動量理論、翼理論、ポンプの特性など			
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	①材料の内部構造と性質との関連を理解する。 ②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). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応: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。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 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 後期期末試験	デバイスについて 結晶構造 原子の結合 ミラー指数 結晶体の変形 応用とひずみ 前期中間試験 塑性変形機構と点欠陥 延性と脆性 結晶性材料の強化構造 半導体 デバイス材料(1) デバイス材料(2) デバイス材料(3) 総括演習 実施する		材料デバイスの考え方 体心立方格子、面心立方格子、最密六方格子 イオン結合、共有結合、金属結合 面ミラー指数、方向のミラー指数、面間隔 弾性変形、塑性変形 公称応力、真応力、公称ひずみ、真ひずみ すべり変形、格子欠陥、転位 延性破壊、脆性破壊 固溶強化、析出強化、結晶粒微細化強化 半導体材料としてのシリコン センサー材料 磁性材料 エネルギー関連材料 これまで学習した内容を再確認する		
教科書	プリントを配布				
参考図書	材料科学11・2・3、C.R.パレット他2名、訳:井形直弘他2名、培風館 半導体のすべて、菊池正典、日本実業出版社				
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 II	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ーの式が理解できる。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). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応: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 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 後期期末試験	圧縮性流体の性質および高速流体の速度 マッハ数と音波の伝ば 一次元圧縮性流体の流れの基礎式 等エントロピの流れ 先細ノズル ラバルノズルと衝撃波 後期中間試験 圧縮性流体の二次元定常流れ 微小じょう乱の仮定による線形理論 亜音速流れにおける線形理論 超音速流れにおける線形理論 流れの偏角と圧力の関係 線形理論による翼の周りの流れ 演習問題 総括演習 実施する			熱力学的性質、音速、亜音速、超音速 マッハ数、マッハ角、ドップラ効果 エネルギーの式 速度と密度の関係 流量、チョーク流れ 末広比と適正膨張、ランキン-ユゴニオの式 基礎方程式、線形理論 じょう乱ポテンシャル プラントル・グラウエルトの法則 右向きマッハ線、左向きマッハ線 圧力係数 アッケレーの翼理論 圧縮性二次元流れの計算 これまで学習した内容を再確認する	
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%、小テストの成績を20%として総合的に評価する。				