

National Institute of Technology, Kurume College

# 専攻科 シラバス

---

**Syllabi**

平成 27 年度

## 目 次

	ページ
1. 授業科目一覧	1
(1) 一般及び専門基礎科目	
(2) 専門科目（機械・電気システム工学専攻）	
(i) 機械工学コース	
(ii) 電気電子工学コース	
(iii) 制御情報工学コース	
(3) 専門科目（物質工学専攻）	
(i) 生物応用化学コース	
(ii) 材料工学コース	
2. JABEE（日本技術者教育認定機構）について	9
<b>■ 授業科目</b>	<b>17</b>
1. 機械工学コース	17
2. 電気電子工学コース	59
3. 制御情報工学コース	101
4. 生物応用化学コース	143
5. 材料工学コース	183

# 1. 専攻科の授業科目一覧

(1)一般科目及び専門基礎科目(JABEEプログラム各コース共通)

授 業 科 目		授 業 形 態	単 位 数	学 期 別 配 当				備 考
				1年次		2年次		
				前期	後期	前期	後期	
一般科目	必修	実践英語Ⅰ	演習	1	1			
		実践英語Ⅱ	演習	1		1		
		実践英語Ⅲ	演習	2			2	
		環境倫理学	講義	2		2		
		産業デザイン演習	演習	2	2			
		工学倫理	講義	2			2	
	一般科目必修単位計			10	3	3	4	
	選択	産業財産権特論	講義	2	2			4単位以内
		専攻科特論一般Ⅰ	講義 又は演習	2		2		
		専攻科特論一般Ⅱ	講義 又は演習	2			2	
一般科目選択開設単位計			6	2	2	2		
専門基礎科目	必修	地球環境と現代生物学	講義	2	2			
		現代物理学	講義	2	2			
		応用情報処理演習	演習	2		2		
		専門基礎科目必修単位小計			6	4	2	
	選択	応用数理Ⅰ	講義	2	2			10単位以上 修得
		応用数理Ⅱ	講義	2		2		
		応用数理Ⅲ	講義	2			2	
		量子力学	講義	2		2		
		物性化学	講義	2	2			
		画像工学	講義	2		2		
		応用情報処理	講義	2		2		
		統計力学及び熱力学	講義	2			2	
		専攻科特論専門Ⅰ	講義	2			2	
		専攻科特論専門Ⅱ	講義	2			2	
	専門基礎科目選択開設単位小計			20	4	8	2	6
	専門基礎科目開設単位計			26	8	10	2	6
	一般科目、専門基礎科目開設単位合計			42	13	15	6	8

(2) 専門科目(機械・電気システム工学専攻)

授 業 科 目		授業形態	単位数	学 期 別 配 当				備 考			
				1 年 次		2 年 次					
				前期	後期	前期	後期				
必 修	創 造 工 学 実 験	実験	2	2							
	技 術 英 語	演習	1			1					
	先 端 工 学 特 論	演習	1		1						
	専 攻 科 研 究 基 礎	実験	5	2	3						
	専 攻 科 研 究 論 文	実験	10			4	6	学修総まとめ科目			
	専 門 科 目 必 修 単 位 小 計		19	4	4	5	6				
専 門 科 目	選 択	弾 塑 性 力 学	講義	2	2				A	*	*
		破 壊 力 学	講義	2		2			A	*	*
		応 用 流 動 工 学	講義	2	2				A	*	*
		生 産 加 工 学	講義	2			2		A	*	*
		移 動 現 象 論	講義	2		2			A	*	*
		計 算 力 学	講義	2			2		A	S	*
		設 計 シ ス テ ム 工 学	講義	2		2			A	*	E
		メカトロニクス工学	講義	2			2		A	S	E
		システム制御工学	講義	2		2			A	S	E
		デジタル制御	講義	2	2				A	S	E
		トライボロジー解析学	講義	2				2	A	*	*
		コンピュータグラフィックス	講義	2				2	*	S	*
		パターン認識	講義	2			2		*	S	*
		形式言語とオートマトン	講義	2	2				*	S	E
		データベース	講義	2		2			*	S	*
		コンピュータサイエンス	講義	2			2		*	S	E
		応用電磁気学	講義	2		2			*	S	E
		光エレクトロニクス	講義	2			2		*	*	E
		集積回路工学	講義	2		2			*	*	E
		デジタル信号処理	講義	2	2				*	S	E
		プラズマ工学	講義	2				2	*	*	E
		機械工学特論	講義	2	2				集中講義		
		電気電子工学特論	講義	2	2				集中講義		
		制御情報工学特論	講義	2	2				集中講義		
専攻科インターシップ	実習	2	2				A	S	E		
専 門 科 目 選 択 開 設 単 位 小 計		50	18	14	12	6	A,S,Eの各区分30単位から14単位以上,修得のこと。				
専 門 科 目 開 設 単 位 計			69	22	18	17	12				
全開設単位合計(一般科目、専門基礎科目を含む)			111	35	33	23	20				
全科目修得単位合計(一般科目、専門基礎科目を含む)			65単位以上								
全 開 設 単 位 合 計 ( 機 械 工 学 系 )			91	31	27	17	16	備考欄の*は他専攻扱いの科目(4単位以内)			
全 開 設 単 位 合 計 ( 制 御 情 報 系 )			91	31	25	19	16				
全 開 設 単 位 合 計 ( 電 気 電 子 系 )			91	31	27	17	16				

※ Aは機械工学系、Sは制御情報系、Eは電気電子系の履修科目を示す。

## (i) 機械工学コース

授 業 科 目		授業 形態	単 位 数	学 期 別 配 当				備 考
				1 年 次		2 年 次		
				前 期	後 期	前 期	後 期	
必 修	創 造 工 学 実 験	実験	2	2				
	技 術 英 語	演習	1			1		
	先 端 工 学 特 論	演習	1		1			
	専 攻 科 研 究 基 礎	実験	5	2	3			
	専 攻 科 研 究 論 文	実験	10			4	6	学修総まとめ科目
	専 門 科 目 必 修 単 位 小 計		19	4	4	5	6	
専 門 科 目 選 択	弾 塑 性 力 学	講義	2	2				14単位以上 修得
	破 壊 力 学	講義	2		2			
	応 用 流 動 工 学	講義	2	2				
	生 産 加 工 学	講義	2			2		
	移 動 現 象 論	講義	2		2			
	計 算 力 学	講義	2			2		
	設 計 シ ス テ ム 工 学	講義	2		2			
	メ カ ト ロ ニ ク ス 工 学	講義	2			2		
	シ ス テ ム 制 御 工 学	講義	2		2			
	デ ジ タ ル 制 御	講義	2	2				
	ト ラ イ ボ ロ ジ ー 解 析 学	講義	2				2	
	機 械 工 学 特 論	集中 講義	2	2				
	電 気 電 子 工 学 特 論	集中 講義	2	2				
	制 御 情 報 工 学 特 論	集中 講義	2	2				
	専 攻 科 イン タ ー ン シ ッ プ	実習	2		2			
専 門 科 目 選 択 開 設 単 位 小 計		30	14	8	6	2		
専 門 科 目 開 設 単 位 計		49	18	12	11	8		
全開設単位合計(一般科目、専門基礎科目を含む)			91	31	27	17	16	
全科目修得単位合計(一般科目、専門基礎科目を含む)			65単位以上					

※機械工学プログラムは、本コースと本科4・5年生課程からなる。

## (ii) 電気電子工学コース

授 業 科 目		授 業 形 態	単 位 数	学 期 別 配 当				備 考
				1 年 次		2 年 次		
				前 期	後 期	前 期	後 期	
必 修	創 造 工 学 実 験	実 験	2	2				
	技 術 英 語	演 習	1			1		
	先 端 工 学 特 論	演 習	1		1			
	専 攻 科 研 究 基 礎	実 験	5	2	3			
	専 攻 科 研 究 論 文	実 験	10			4	6	学修総まとめ科目
	専 門 科 目 必 修 単 位 小 計		19	4	4	5	6	
専 門 科 目 選 択	設 計 シ ス テ ム 工 学	講 義	2		2			14単位以上 修得
	メカトロニクス工学	講 義	2			2		
	シ ス テ ム 制 御 工 学	講 義	2		2			
	デ ジ タ ル 制 御	講 義	2	2				
	形 式 言 語 と オ ー ト マ ト ン	講 義	2	2				
	コ ン ピ ュ ー タ サ イ エ ンス	講 義	2			2		
	応 用 電 磁 気 学	講 義	2		2			
	光 エ レ ク ト ロ ニ ク ス	講 義	2			2		
	集 積 回 路 工 学	講 義	2		2			
	デ ジ タ ル 信 号 処 理	講 義	2	2				
	プ ラ ズ マ 工 学	講 義	2				2	
	機 械 工 学 特 論	集 中 講 義	2	2				
	電 気 電 子 工 学 特 論	集 中 講 義	2	2				
	制 御 情 報 工 学 特 論	集 中 講 義	2	2				
	専 攻 科 イン タ ー ン シ ッ プ	実 習	2		2			
専 門 科 目 選 択 開 設 単 位 小 計		30	14	8	6	2		
専 門 科 目 開 設 単 位 計		49	18	12	11	8		
全開設単位合計(一般科目、専門基礎科目を含む)			91	31	27	17	16	
全科目修得単位合計(一般科目、専門基礎科目を含む)			65単位以上					

※電気電子工学プログラムは、本コースと本科4・5年生(一部3年生)課程からなる。

## (iii) 制御情報工学コース

授 業 科 目		授 業 形 態	単 位 数	学 期 別 配 当				備 考
				1 年 次		2 年 次		
				前 期	後 期	前 期	後 期	
必 修	創 造 工 学 実 験	実 験	2	2				
	技 術 英 語	演 習	1			1		
	先 端 工 学 特 論	演 習	1		1			
	専 攻 科 研 究 基 礎	実 験	5	2	3			
	専 攻 科 研 究 論 文	実 験	10			4	6	学修総まとめ科目
	専 門 科 目 必 修 単 位 小 計		19	4	4	5	6	
専 門 科 目 選 択	計 算 力 学	講 義	2			2		14単位以上 修得
	メカトロニクス工学	講 義	2			2		
	システム制御工学	講 義	2		2			
	デジタル制御	講 義	2	2				
	コンピュータグラフィックス	講 義	2				2	
	パターン認識	講 義	2			2		
	形式言語とオートマトン	講 義	2	2				
	データベース	講 義	2		2			
	コンピュータサイエンス	講 義	2			2		
	応用電磁気学	講 義	2		2			
	デジタル信号処理	講 義	2	2				
	機械工学特論	集 中 講 義	2	2				
	電気電子工学特論	集 中 講 義	2	2				
	制御情報工学特論	集 中 講 義	2	2				
	専攻科インターンシップ	実 習	2		2			
専 門 科 目 選 択 開 設 単 位 小 計		30	14	6	8	2		
専 門 科 目 開 設 単 位 計			49	18	10	13	8	
全開設単位合計(一般科目、専門基礎科目を含む)			91	31	25	19	16	
全科目修得単位合計(一般科目、専門基礎科目を含む)			65単位以上					

※制御情報工学プログラムは、本コースと本科4・5年生課程からなる。

## (2) 専門科目(物質工学専攻)

授 業 科 目		授業 形態	単 位 数	学 期 別 配 当				備 考	
				1 年 次		2 年 次			
				前 期	後 期	前 期	後 期		
必 修	創 造 工 学 実 験	実験	2	2					
	技 術 英 語	演習	1			1			
	先 端 工 学 特 論	演習	1		1				
	専 攻 科 研 究 基 礎	実験	5	2	3				
	専 攻 科 研 究 論 文	実験	10			4	6	学修総まとめ科目	
	専 門 科 目 必 修 単 位 小 計		19	4	4	5	6		
専 門 科 目	選 択	有 機 反 応 化 学	講義	2	2			C	*
		有 機 構 造 化 学	講義	2			2	C	*
		生 体 機 能 分 子 学	講義	2		2		C	*
		生 体 物 質 化 学	講義	2	2			C	*
		化 学 工 学 特 論	講義	2			2	C	*
		機 能 有 機 材 料 特 論	講義	2		2		C	*
		分 子 生 物 学	講義	2			2	C	*
		高 分 子 材 料 特 論	講義	2		2		C	M
		応 用 物 理 化 学	講義	2			2	C	M
		機 能 性 無 機 材 料 学	講義	2	2			C	M
	採	半 導 体 材 料	講義	2	2			*	M
		材 料 組 織 制 御	講義	2			2	*	M
		構 造 材 料 学	講義	2		2		*	M
		腐 食 防 食 工 学	講義	2		2		*	M
		材 料 強 度 学	講義	2		2		*	M
		表 面 処 理 工 学	講義	2		2		*	M
		高 温 強 度 学	講義	2			2	*	M
		生 物 応 用 化 学 特 論	講義	2	2			集中講義	
		材 料 工 学 特 論	講義	2	2			集中講義	
		専 攻 科 インターンシップ	実習	2	2			C	M
専 門 科 目 選 択 開 設 単 位 小 計		40	14	14	8	4	C,Mの区分26単位から14単位以上修得のこと		
専 門 科 目 開 設 単 位 計			59	18	18	13	10		
全開設単位合計(一般科目、専門基礎科目を含む)			101	31	33	19	18		
全科目修得単位合計(一般科目、専門基礎科目を含む)			65単位以上						
全開設単位合計(生物応用化学系)			87	29	25	17	16	備考欄の*は他専攻 扱いの科目(4単位以 内)	
全開設単位合計(材料工学系)			87	27	29	15	16		

※ Cは生物応用化学系、Mは材料工学系の履修科目を示す。



## (i) 生物応用化学コース

授 業 科 目		授 業 形 態	単 位 数	学 期 別 配 当				備 考	
				1 年 次		2 年 次			
				前 期	後 期	前 期	後 期		
必 修	創 造 工 学 実 験	実 験	2	2					
	技 術 英 語	演 習	1			1			
	先 端 工 学 特 論	演 習	1		1				
	専 攻 科 研 究 基 礎	実 験	5	2	3				
	専 攻 科 研 究 論 文	実 験	10			4	6	学修総まとめ科目	
	専 門 科 目 必 修 単 位 小 計		19	4	4	5	6		
専 門 科 目 選 択	有 機 反 応 化 学	講 義	2	2				14単位以上 修得	
	有 機 構 造 化 学	講 義	2			2			
	生 体 機 能 分 子 学	講 義	2		2				
	生 体 物 質 化 学	講 義	2	2					
	化 学 工 学 特 論	講 義	2				2		
	機 能 有 機 材 料 特 論	講 義	2		2				
	分 子 生 物 学	講 義	2			2			
	高 分 子 材 料 特 論	講 義	2		2				
	応 用 物 理 化 学	講 義	2			2			
	機 能 性 無 機 材 料 学	講 義	2	2					
	生 物 応 用 化 学 特 論	集 中 講 義	2	2					
	材 料 工 学 特 論	集 中 講 義	2	2					
	専 攻 科 イン タ ー ン シ ッ プ	実 習	2	2					
	専 門 科 目 選 択 開 設 単 位 小 計		26	12	6	6	2		
専 門 科 目 開 設 単 位 計			45	16	10	11	8		
全開設単位合計(一般科目、専門基礎科目を含む)			87	29	25	17	16		
全科目修得単位合計(一般科目、専門基礎科目を含む)			65単位以上						

※生物応用化学プログラムは、本コースと本科4・5年生課程からなる。

## (ii) 材料工学コース

授 業 科 目		授 業 形 態	単 位 数	学 期 別 配 当				備 考	
				1 年 次		2 年 次			
				前 期	後 期	前 期	後 期		
専 門 科 目	必 修	創 造 工 学 実 験	実 験	2	2				
		技 術 英 語	演 習	1			1		
		先 端 工 学 特 論	演 習	1		1			
		専 攻 科 研 究 基 礎	実 験	5	2	3			
		専 攻 科 研 究 論 文	実 験	10			4	6	学修総まとめ科目
		専 門 科 目 必 修 単 位 小 計		19	4	4	5	6	
	選 択	高 分 子 材 料 特 論	講 義	2		2			14単位以上 修得
		応 用 物 理 化 学	講 義	2			2		
		機 能 性 無 機 材 料 学	講 義	2	2				
		半 導 体 材 料	講 義	2	2				
		材 料 組 織 制 御	講 義	2			2		
		構 造 材 料 学	講 義	2		2			
		腐 食 防 食 工 学	講 義	2		2			
		材 料 強 度 学	講 義	2		2			
		表 面 処 理 工 学	講 義	2		2			
		高 温 強 度 学	講 義	2				2	
		生 物 応 用 化 学 特 論	集 中 講 義	2	2				
		材 料 工 学 特 論	集 中 講 義	2	2				
		専 攻 科 インターンシップ	実 習	2		2			
専 門 科 目 選 択 開 設 単 位 小 計		26	10	10	4	2			
専 門 科 目 開 設 単 位 計			45	14	14	9	8		
全開設単位合計(一般科目、専門基礎科目を含む)			87	27	29	15	16		
全科目修得単位合計(一般科目、専門基礎科目を含む)			65単位以上						

※材料工学プログラムは、本コースと本科4・5年生課程からなる。

## 2. JABEE（日本技術者教育認定機構）について

### 学生のための「JABEE 講座」

専攻科主事

#### JABEE\*について

諸君は JABEE のこと知っていますか？ 日本技術者教育認定機構のことでありジャビーと言います。この制度は、JABEE 認定を受けた技術者教育プログラムの修了者（高専の専攻科生や大学生等）が、技術業務に就く能力があることを保証する制度です。 \*Japan Accreditation Board for Engineering Education

#### 各国の技術者資格認定登録と国際的同等性

現在、米国、英国、カナダ等多くの国は、国内制度が整っています。更に、国際的相互承認制度として北米自由貿易協定、ヨーロッパエンジニア協会、ASEAN エンジニアリング連合会、APEC エンジニア等々にも加盟しています。技術者資格の国際的相互承認制度としては、米国を中心としたワシントンアコード（Washington Accord）がよく知られており、現在、米国、英国等の主要国で構成され、他の国々も加盟準備を進めています。

#### 日本の技術者資格の現状

日本では国内の審査機構 JABEE が 1999 年に設立され、2005 年に技術者教育認定団体として、技術者教育の国際同等性を相互に認めあう Washington Accord に加盟をしました。この JABEE の推進は、文部科学省、経済通産省、各学協会、経団連などの支援で進められ、関連の報告会等が多く開催されています。

#### JABEE と学生の将来について

審査対象となるのは、高専の場合、本学科 4～5 年生と専攻科生及び関係教職員で、学習・教育到達目標の設定と公開及び達成、教育手段、教育改善などが審査されます。各学科又は教育プログラムが審査に合格すると、卒業する学生は、技術者としての質の高さを国際的に保証されたこととなります。また、プログラム修了生は、技術者の国家資格である技術士の第一次試験が免除され、申請により「技術士補」の免許を得ることができます。その後、所定の修習を積んで、第二次試験に合格すれば、「技術士」の資格が得られます。「技術士」は、科学技術に関する高度な応用能力を備えていることを国が認定するものです。学生にとって、JABEE 対応の教育課程を修了したかが、技術者として重要な要件に成りつつあります。

#### 本校の現状

平成 16 年度に本校の 5 つの学科を核にして初めて JABEE 審査を受審し、5 つの教育プログラムが認定されました。この認定の有効期限が審査年度を含めて 5 年間でしたので、平成 21 年度に全プログラムが認定継続審査を受審し 6 年間の認定継続を受けています。平成 27 年度には 2 回目の認定継続審査を受審します。

## 本校の教育理念と JABEE の学習・教育到達目標

### 本校の教育理念

「自立の精神と創造性に富み、広い視野と豊かな心を兼ね備えた、  
社会に貢献できる技術者の育成」

本科、専攻科ともこの教育理念のもとに教育を行っています。専攻科学生のみなさんもこの教育理念を改めて自覚し学業に励んでください。

JABEE の審査基準の中で学生諸君が対象となるのは、JABEE の個別基準に適合する学習・教育到達目標の達成です。その個別基準は以下の通りです。

- (a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養
- (b) 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、及び技術者が社会に対して負っている責任に関する理解
- (c) 数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用する能力
- (d) 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力
- (e) 種々の科学、技術及び情報を活用して社会の要求を解決するためのデザイン能力
- (f) 論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力
- (g) 自主的、継続的に学習する能力
- (h) 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力
- (i) チームで仕事をするための能力

本校には5つの教育プログラムがありますが、各プログラムで独自の学習・教育到達目標を定めてカリキュラムを編成しています。シラバスに挙げた各科目の学習を行うことで上記の個別基準を達成します。プログラムごとの学習・教育到達目標を次ページ以降に掲載します。

これらの JABEE 基準の達成は「深く学芸を教授し、職業に必要な能力を育成する」という高専の設置基準や本校教育理念ともよく合致しています。

## 授業時間と自己学習時間

専攻科での授業は自己学習と授業の両輪でなされます。シラバスには各科目の授業時数と単位数を記載していますが、これらを支える自己学習時間との間には次のような関係があります。

$$\text{授業時間} + \text{自己学習時間} = 45 \text{ 時間} / 1 \text{ 単位}$$

例えば、授業時数 30 時間の講義で 2 単位の場合、授業時間と自己学習時間の和として 90 時間を要しますので、60 時間の自己学習時間が必要です。本科での学習と異なるという自覚を持って授業に臨んでください。シラバスには、授業時数のほかに、授業の目的、到達目標、学習内容、評価方法など、授業ごとに細かく記載していますので、日々の学習にこれを活用してください。

各 JABEE プログラムコースの学習・教育到達目標

機械工学プログラム

- (A) 広い視野から技術者倫理を理解し自覚できる。
  - (A-1) 技術者倫理を広い視野から多面的に考えることができる。
  - (A-2) 技術者倫理に対しその責任を理解できる。
  - (A-3) 技術者倫理に対しその責任を自覚できる。
  
- (B) 数学、物理、情報技術に関する知識を専門分野に応用できる。
  - (B-1) 数学に関する知識とその工学的応用力
  - (B-2) 物理に関する知識とその工学的応用力
  - (B-3) 情報処理に関する知識とその工学的応用力
  
- (C) 機械工学に関する以下の専門知識を教授し、職業上応用できる基礎能力を学生の進路に配慮し育成する
  - (C-1) 材料と強度
  - (C-2) 機械設計
  - (C-3) 生産工学
  - (C-4) 熱・流体工学
  - (C-5) 制御・情報技術
  
- (D) 実験・演習を実施し、その結果を工学的に解析し考察できる。
  - (D-1) 機械工学を学ぶ上で必要な各種の機械や機器の操作ができる。
  - (D-2) 実験・演習の結果を工学的に解析し考察できる。
  
- (E) 自主的にテーマを企画立案し、創造的かつ継続的に実施できる。
  
- (F) 種々の工学的知識や技術を利用し、自己学習やグループ学習により社会の要求を解決できる。
  
- (G) 専門技術に関するプレゼンテーションと国際化に対応できる基礎的なコミュニケーションができる。
  - (G-1) 専門技術に関するプレゼンテーションができる。
  - (G-2) 国際化に対応できる基礎的なコミュニケーションができる。
  
- (H) 与えられた条件のもとで技術者として地域社会に貢献できる。

## 電気電子工学プログラム

- (A) 先端の電気エネルギーをマネジメントできる電気電子技術の習得
  - (A-1) 電気エネルギーの発生やその制御のしくみを理解し説明できる。
  - (A-2) 電気エネルギーに関する専門的知識、技術を設計に応用できる。
  
- (B) 先端の情報通信・電子機器を活用できる電気電子技術の習得
  - (B-1) ICT 電子機器のしくみを理解し説明できる。
  - (B-2) ICT 電子機器に関する知識、技術を設計に応用できる。
  
- (C) もの、製品をベースにした技術実務能力の習得
  - (C-1) 電力、電気、電子機器に関する実験を計画、遂行できる。
  - (C-2) 実験データを解析、考察し説明できる。
  - (C-3) 共同で実験・演習を遂行できる。
  
- (D) 電気電子技術の基礎となる学力の修得
  - (D-1) 数学、物理などの自然科学や情報技術に関する基礎事項を説明できる。
  - (D-2) 自然科学や情報技術に関する基礎事項を電気電子技術の専門領域で適用できる。
  
- (E) 技術に関するコミュニケーション能力の育成
  - (E-1) わかりやすく論理的に情報や意見を文書や口頭で伝達できる。
  - (E-2) 英語により電気電子技術に関する基本的なコミュニケーションができる。
  
- (F) 技術者倫理感覚の育成
  - (F-1) 技術が地域社会や国際社会あるいは自然環境に及ぼす影響、効果を理解できる。
  - (F-2) 規格、品質、安全性等に関する技術者の責任を説明できる。
  
- (G) 企画・管理能力の育成
  - (G-1) 実験・実習や社会との連携活動の中から技術的な課題を見出すことができる。
  - (G-2) 技術的な課題を解決するための計画を立案し遂行できる。

## 制御情報工学プログラム

- (A) 技術者としての広い視野と倫理観
  - (A-1) 豊かな心を持ち、広い視野で物事を捉えることができる。
  - (A-2) 技術者としての倫理観を持ち、技術が社会、自然環境に及ぼす効果や影響を理解できる。
  
- (B) 基礎工学の知識と応用力
  - (B-1) 数学、自然科学、情報に関する知識を持ち、基礎的な工学問題の解決に応用できる。
  - (B-2) 制御、情報工学専門周辺の基礎工学に関する知識を持ち、基礎的な工学問題の解決に活用できる。
  
- (C) 専門工学の知識と応用力
  - (C-1) 制御、情報およびこれらに関連した機械、電気電子分野の専門知識を持ち、工学問題の解決に応用できる。
  - (C-2) 各専門分野の知識、技術を複合的に関連づけることができる。
  - (C-3) 上記の分野の基礎的な知識・技術をもとに実験し、分析、考察することができる。
  
- (D) デザイン力
  - 学んだ知識や技術をベースにして社会の要求に対する解決法を立案し、実現までの手順を計画することができる。
  
- (E) コミュニケーション力
  - (E-1) 日本語で自己の考えや知識を的確に表現し、議論することができる。
  - (E-2) 英語による基礎的なコミュニケーションができる。
  
- (F) 実践力
  - (F-1) 他者と協力して課題に取り組むことができる。
  - (F-2) 自ら学んで、必要な知識や情報を獲得し、継続的に学習できる。
  - (F-3) 与えられた課題に対して、計画的に作業を進め、期限内にまとめることができる。



## 生物応用化学科プログラム

- (A) 技術者倫理と多面的視野
  - (A-1) 技術者として必要な倫理観を身に付け、管理能力、社会に対する説明責任能力を習得する。
  - (A-2) 地球的規模で環境を考え技術をデザインする能力を習得する。
- (B) 生物応用化学基礎と工学基礎
  - (B-1) 生物および化学に関する基礎知識を習得する。
  - (B-2) 物理、数学および情報技術を工学に応用できる。
- (C) 生物応用化学の専門知識と応用力
  - (C-1) 生物化学もしくは応用化学に必要な専門知識、および両分野に共通して必要な専門知識を習得しそれらを当該工業分野に応用することができる。
  - (C-2) 生物化学もしくは応用化学に必要な実験技術、および両分野に共通して必要な実験技術を体得しそれらを種々の問題解決に応用することができる。
- (D) 生物応用化学基礎、工学基礎、生物応用化学の専門知識を活用し社会の要求を解決するための企画力を持っている。
- (E) 国際化に対応できるコミュニケーション基礎能力を習得する。
- (F) 自主的にテーマを企画立案し、創造的かつ継続的に実施することができる。
- (G) 地域社会を中心とした産業界に技術者として広く貢献できる。

## 材料工学科プログラム

- (A) 自然科学および情報処理技術に関する知識
  - (A-1) 数学、物理、化学などの自然科学に関する基礎知識とその応用力を身に付ける。
  - (A-2) 情報処理に関する知識や技術を専門分野に適応させる能力を身に付ける。
- (B) 材料に関する基本的知識と応用力
  - (B-1) 材料、特に金属およびセラミックス材料の物性、構造、性質についての基礎知識を身に付ける。
  - (B-2) 材料、特に金属およびセラミックス材料の製造プロセスについての基礎知識を身に付ける。
  - (B-3) これらの知識を工学問題の解決に活用できる能力を身に付ける。
- (C) 工学的基礎原理・現象の理解能力
  - (C-1) 工学的な基礎原理・現象を実験によって理解できる能力を身に付ける。
- (D) 調査および実行能力
  - (D-1) 課題に対して自主的に調査する能力を身に付ける。
  - (D-2) 計画性を持って物事に取組み、実行する能力を身に付ける。
  - (D-3) 課題の結果を間違いの少ない文章および口頭で表現し、討論できる能力を身に付ける。
- (E) 異文化理解とコミュニケーション能力
  - (E-1) 外国に関する知識および国際的コミュニケーションの基礎能力を身に付ける。
- (F) 多面的視野と技術者倫理
  - (F-1) 技術の人間社会や自然環境への関わりを理解し、グローバルに物事を考える能力を身につける。
  - (F-2) 技術者の社会的責任を自覚する能力を身に付ける。
- (G) 地域産業での実務経験
  - (G-1) インターンシップなどの実務経験を通して、多面的に物事を考える能力を身に付ける。

# ■授業科目

## 機械工学コース

担当教員名	安部 規子	シラバスコード	6A01
科目情報	前期 一般科目 必修 演習 1単位	授業時数	30
授業の目的	現在英語コミュニケーション能力の尺度として、TOEIC Test が社会で広く認知されている。この授業ではそのTOEIC Testのガイド教材をテキストとして練習問題に取り組むことにより、より高いスコアを目指すとともに、ビジネス関連を始めとして国際社会で用いられる英語が理解できるようになることを目的とする。		
到達目標	1. TOEIC Testに代表される国際社会で用いられる英語が、読解聴解の双方で理解できること。 2. これまで学んだ語彙や文法を応用し実践的に活用できること。 3. TOEIC Testの出題形式や解答方法についての理解を深めること。	JABEE プログラム目標	G-2
評価方法	試験の成績80%、レポートやReview Testの成績を20%として総合的に評価する。各試験問題の20%程度は使用テキスト外からの応用問題とする。 評価基準：60点以上を合格とする。再試は必要に応じて行う場合がある。		
授業の進め方と履修上の注意	この授業では、使用テキストの中の前半部分に焦点を当てて学習する。英和辞典は必ず持参し、自律的に学習すること。授業外でもNetAcademyの「TOEICテスト演習2000コース」を各自で進め、学校で実施されるTOEIC IPや公開テストを受験することで、自分の学力を定期的に把握しより高いスコアを取得するよう努力してほしい。		
テキストおよび参考図書	Complete Guide to the TOEIC Test (Heinle Cengage Learning) NetAcademy TOEICテスト演習2000コース		

学習内容

1	Introduction (Pre-test)
2	Lesson 1: Sentences About Photographs (1)
3	Lesson 1: Sentences About Photographs (2)
4	Lesson 1: Sentences About Photographs (3)
5	Lesson 5: Sentence Completion (1)
6	Lesson 5: Sentence Completion (2)
7	Lesson 5: Sentence Completion (3)
8	Lesson 2: Stimuli - Response (1)
9	Lesson 2: Stimuli - Response (2)
10	Lesson 2: Stimuli - Response (3)
11	Lesson 6: Passage Completion (1)
12	Lesson 6: Passage Completion (2)
13	Lesson 6: Passage Completion (3)
14	Practice Test 1 (Listening Part)
15	Practice Test 1 (Reading Part)

平成27年度 シラバス 授業計画  
 実践英語Ⅱ  
 【Practical English Ⅱ】

1年機械・電気システム工学専攻 機械工学コース

担当教員名	安部 規子	シラバスコード	6A02
科目情報	後期 一般科目 必修 演習 1単位	授業時数	30
授業の目的	現在英語コミュニケーション能力の尺度として、TOEIC Test が社会で広く認知されている。この授業ではそのTOEIC Testの練習問題に取り組むことにより、より高いスコアを目指すとともに、ビジネス関連を始めとして国際社会で用いられる英語が理解できるようになることを目的とする。		
到達目標	1. TOEIC Testに代表される国際社会で用いられる英語が、読解聴解の双方で理解できること。 2. これまで学んだ語彙や文法を応用し実践的に活用できること。 3. TOEIC Testの出題形式や解答方法についての理解を深めること。	JABEE プログラム目標	G-2
評価方法	試験の成績80%、レポートやReview Testの成績を20%として総合的に評価する。各試験問題の20%程度は使用テキスト外からの応用問題とする。 評価基準：60点以上を合格とする。再試は必要に応じて行う場合がある。		
授業の進め方と履修上の注意	この授業では、使用テキストの中の後半部分に焦点を当てて学習する。英和辞典は必ず持参し、自律的に学習すること。授業外でもNetAcademyの「TOEICテスト演習2000コース」を各自で進め、学校で実施されるTOEIC IPや公開テストを受験することで、自分の学力を定期的に把握しより高いスコアを取得するよう努力してほしい。		
テキストおよび参考図書	Complete Guide to the TOEIC Test (Heinle Cengage Learning) NetAcademy TOEICテスト演習2000コース		

学習内容	
1	Introduction
2	Lesson 3: Short Conversations (1)
3	Lesson 3: Short Conversations (2)
4	Lesson 3: Short Conversations (3)
5	Lesson 3: Short Conversations (4)
6	Lesson 6: Passage Completion (1)
7	Lesson 6: Passage Completion (2)
8	Lesson 6: Passage Completion (3)
9	Lesson 6: Passage Completion (4)
10	Lesson 7: Short Readings (1)
11	Lesson 7: Short Readings (2)
12	Lesson 7: Short Readings (3)
13	Lesson 7: Short Readings (4)
14	Practice Test 2 (Listening Part)
15	Practice Test 2 (Reading Part)

担当教員名	藤木 篤	シラバスコード	6A03
科目情報	後期 一般科目 必修 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	この授業では、旧来の環境倫理学が解決しようとした問題はいったいどのようなものであるのか、彼(女)らの試みのどのような点において理論的な不十分さが認められるのか、そして私たちはどのようにそれらを乗り越えて行くべきなのか、研究の最前線を担う環境倫理学者たちの論評をもとに考察する。		
到達目標	1. 現実に生じている環境問題の実情を理解する。 2. 旧来の環境倫理学で主流となっている、「二項対立」図式の長所と短所を的確に捉えることができる。 3. 「二項対立」図式に代わる、新たな環境倫理学理論が求められていることを理解する。	JABEE プログラム目標	A-2
評価方法	授業時のレジュメ作成30%、課題レポート(1~3回)70%を目安として評価する。 再試験：行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>・担当者の作成したレジュメを参照しながら、教科書の内容を批判的に吟味する。</li> <li>・担当者は各章ごとに定める。初回(序章)は担当教員がレジュメを作成する。・担当者は、自らがまとめたレジュメをもとに、受講者全員の前で各章の要約を行う(数分程度)。その後、担当教員による講義を行う。・理由の如何を問わず、レジュメの作成を怠った場合は大幅に減点する。 ※なお授業時数の関係上、第1, 6, 12, 13章については本講義では扱わない。本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。</li> </ul>		
テキストおよび参考図書	鬼頭秀一/福永真弓(編著)『環境倫理学』、東京大学出版会 その他の教材・資料については、講義中に適宜配布する。		

学習内容

1	ガイダンス(授業の進め方、成績評価方法、再試験の有無等)
2	序章 環境倫理の現在-二項対立図式を超えて
3	第2章 自然・人為-都市と人工物の倫理
4	第3章 生命・殺生-肉食の倫理、菜食の倫理
5	第4章 公害・正義-「環境」から切り捨てられたもの/者
6	第5章 責任・未来-世代間倫理の行方
7	第7章 「外来対在来」を問う-地域社会のなかの外来種
8	第8章 「持続可能性」を問う-「持続可能な」野生動物保護管理の政治と倫理
9	第9章 「文化の対立」を問う-捕鯨問題の「二項対立」を超えて
10	第10章 「自然の再生」を問う-環境倫理と歴史認識
11	第11章 「地球に優しい」を問う-自然エネルギーと自然「保護」の隘路
12	第14章 政策から政/祭へ-熟議型市民政治とローカルな共的管理の対立を乗り越えるために
13	第15章 安全(ゼロリスク)から危険(リスク)へ-生態リスク管理と予防原則をめぐる
14	第16章 制御(コントロール)から管理(マネジメント)へ-包括的ウェルネスの思想
15	終章 および まとめ

担当教員名	杉本 美貴	シラバスコード	6A04
科目情報	前期 一般科目 必修 演習 2単位	授業時数	60
授業の目的	商品企画から商品サーベイ、商品研究、市場化を踏まえた実際の商品化提案までのプロセスをグループ単位での演習により修得する。社会的に要求される商品を自ら求め、そのニーズに相応しい商品を技術解析、情報収集を基にして具体化する。異なるコースの学生で構成されるグループでの作業により、計画的、継続的に仕事を進める責任感を養い、最終的なプレゼンテーションでの資料のまとめ方、口頭発表能力、コミュニケーション能力を高める。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 商品の企画から最終デザインまでのプロセスの理解・習得</li> <li>2. グループワークによるメンバー同士のコミュニケーション能力の習得</li> <li>3. 自らの企画を効果的に伝達するプレゼンテーション能力の習得</li> <li>4. 自律的・計画的に作業を推敲する能力の習得</li> <li>5. アイデアを具現化する創造力と編集力の習得</li> </ol>		JABEE プログラム目標 A-1, -2, -3 D E F
評価方法	演習課題50%（外部評価・相互評価を含む） 授業レポート50% 再試験は行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	授業における商品デザインの講義、商品提案スタディ、授業レポートを総合的に行う。企画の提案・プレゼンテーション評価には地域企業・公設機関の方に参加してもらう。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教材は適宜資料を配付		

## 学習内容

1	第1週；オリエンテーション（授業の進め方／評価方法等のガイダンス）
2	第2週；商品化プロセス演習1
3	第3週；商品化プロセス演習1
4	第4週；商品化プロセス演習2
5	第5週；商品化プロセス演習2
6	第6週；商品化企画演習1（調査、企画、コンセプト）
7	第7週；商品化企画演習1（調査、企画、コンセプト）
8	第8週；商品化企画演習2（アイデア展開）
9	第9週；商品化企画演習2（アイデア展開）
10	第10週；商品化企画演習3（中間発表）
11	第11週；商品化企画演習3（中間発表）
12	第12週；商品化企画演習4（アイデア精緻化、プロトタイピング）
13	第13週；商品化企画演習4（アイデア精緻化、プロトタイピング）
14	第14週；プレゼンテーション（最終発表）
15	第15週；プレゼンテーション（最終発表）

担当教員名	原田 豊満、原 信海、元村 直行	シラバスコード	6A05
科目情報	前期 一般科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	専攻科1年の必修科目「創造工学実験」と同時開講し、「実験」成果から発明を考案し、その内容を明細書（模擬出願書類）にまとめる。また産業財産権制度に関する知識の習得やインターネットでの技術情報の検索方法を同時に学習することにより、特許制度を理解し、活用できる人材の育成を目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 産業財産権制度の基礎知識を習得する。</li> <li>2. インターネットによる特許検索方法を習得する。</li> <li>3. 特許出願書類の作成方法を習得する。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	-
評価方法	定期試験（中間試験、期末試験）60%、発明演習40%で評価する。ただし中間試験は必要に応じて行う。再試験は行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	産業財産権に関する講義と創造工学実験でのアイデアを模擬出願書類にまとめる演習を中心として授業を行う。インターネットによる特許検索演習およびパテントマップの作成方法とその演習は、外部講師と共同で行う。明細書の作成演習は、外部講師（弁理士）により行う。発明報告会における評価は、科目担当教員、各学科の創造工学実験担当教員、外部講師により行う。有望な特許は、特許庁のパテントコンテストに応募する。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	産業財産権標準テキスト（特許庁（無償配布））		

## 学習内容

1	産業財産権制度 1
2	産業財産権制度2
3	産業財産権の調査方法、インターネットによる特許検索演習1
4	産業財産権の調査方法、インターネットによる特許検索演習2
5	商標権制度の概要と商標検索
6	産業財産権制度3、アイデア考案演習1
7	産業財産権制度4、アイデア考案演習2
8	インターネットによる特許検索、アイデアまとめ
9	中間報告会
10	明細書の基礎的知識
11	明細書の実践的知識
12	明細書の作成方法
13	明細書の作成演習 1
14	明細書の作成演習2
15	発明報告会



担当教員名	池田 隆	シラバスコード	6A06
科目情報	後期 一般科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	本校で開設できない科目を放送大学, 他大学, 他高専の専攻科等で補い, 一般知識を広める。		
到達目標	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等の開設科目の到達目標による。 (JABEEプログラム目標は修得した科目に従う。)	JABEE プログラム目標	-
評価方法	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等での評価方法による。 放送大学の場合, 再試験が1回行なわれる。		
授業の進め方と履修上の注意	放送大学, 単位互換協定締結校(短大を除く), 他高専の専攻科で一般科目に関する科目を受講し, 単位を取得した場合, 専攻科特論一般 I として認定する。そのため, 特別学修願い及び特別学修単位認定願いを提出する必要がある。 本科目は学修単位科目であるので, 授業時間以外での学修が必要であり, これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等が定める教材		

学習内容

放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。

担当教員名	中武 靖仁、中島めぐみ	シラバスコード	6A07
科目情報	前期 専門基礎科目 必修 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	人間の社会活動で生じた化石燃料の大量消費は酸性雨や大気汚染をもたらし、森林破壊や砂漠化を加速させた。またフロンなど新規化学物質の氾濫も相まって、オゾン層の破壊や温暖化など地球レベルでの環境破壊を引き起こしている。本授業では、地球環境問題の実態を理解するとともに、その原因と対策について、クリーンエネルギーやバイオテクノロジーなどの新技術の観点から学ぶ。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 地球環境問題の現状を理解し、その対策を考えることができる。</li> <li>2. 環境修復や環境維持のためのバイオテクノロジーやクリーンエネルギーの役割が理解できる。</li> <li>3. 産業や社会へどのように応用されているかを地球規模の観点から理解できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	A-2
評価方法	前半50%（課題演習25%＋試験25%）と後半50%（定期試験）の合計100%として評価する。 再試験を必要に応じて行う。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	講義を中心に行う。 地球環境をテーマとして生物学的視点から講義するため、それらの基礎知識を必要とする。 専門学科以外の学生に対して細部の理解は求めないが、概念的に捉えて欲しい。 学習内容1-8担当：中武 学習内容9-15担当：教員X 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教科書：単元毎に作成したプリントを使用する。 参考図書：今井利信・廣瀬良樹著「環境・エネルギー・健康20講」（化学同人） 早川豊彦・種茂豊一監修「環境工学の基礎」（実教出版） 秋元肇他編「対流圏大気の化学と地球環境」（学会出版センター）		

## 学習内容

1	地球環境問題（環境問題とエネルギー問題、エネルギー資源、持続可能な社会）
2	水力、風力エネルギー（水力発電、風力発電）
3	化石エネルギー、バイオマス（火力発電）
4	原子力エネルギー、放射線と環境
5	太陽エネルギー（太陽光発電、太陽熱発電）
6	燃料電池Ⅰ（電気化学システム）
7	燃料電池Ⅱ（電極反応）
8	前半のまとめ
9	ダイオキシンと環境ホルモン
10	水資源と物質循環
11	海洋環境の破壊（富栄養化と赤潮の発生）
12	土壌環境の破壊（土壌や地下水の汚染）
13	バイオテクノロジーⅠ（極限環境微生物）
14	バイオテクノロジーⅡ（遺伝子操作）
15	バイオテクノロジーⅢ（細胞工学技術）

平成27年度 シラバス 授業計画  
現代物理学  
【Modern Physics】

1年機械・電気システム工学専攻 機械工学コース

担当教員名	谷 太郎	シラバスコード	6A08
科目情報	前期 専門基礎科目 必修 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	相対性理論を学ぶ。特殊相対性理論によれば、不変であるはずの時間や空間が観測者によって伸びたり縮んだりする。更に驚くべきことに、時間の中に空間の成分が混入する。つまり、時間と空間は実は一つのものだ！質量とエネルギーもまた、実は一つのものだ。自然に対するこうした深い統一的理解に至る道筋を、発見者アインシュタインの思考に沿って辿る。出発点は、「光速不変」という単純かつ不思議な光の性質である。後半は一般相対性理論で、「力のはたらくしきみ」を”場”という概念によって解き明かす。これにより、宇宙そのものの変化をも力学的に取り扱えるようになる。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 「時空」の概念を獲得する。</li> <li>2. 相対性理論のパラドックスについて説明することができる。</li> <li>3. 「重力場」の概念を獲得する。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	B-2
評価方法	定期試験70%、レポート等30%として評価する。 再試験を1回のみ行う。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>・板書とプリントを用いた講義形式。</li> <li>・結果だけを知識として貯えることは重要ではない。新しい概念が生まれる必然性を納得し、そこに至るプロセスを理解することが重要である。</li> <li>・本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。</li> </ul>		
テキストおよび参考図書	適宜指示する。		

学習内容

1	現代物理学概観
2	特殊相対性理論①【マイケルソン・モーリーの実験と光の本性】
3	特殊相対性理論②【同時性の崩壊、時計の遅れ、ローレンツ収縮】
4	特殊相対性理論③【ローレンツ変換】
5	特殊相対性理論④【ミンコフスキーダイアグラム】
6	特殊相対性理論⑤【相対論的力学（その1）：速度の合成則、運動量の保存】
7	特殊相対性理論⑥【相対論的力学（その2）：質量とエネルギーの等価性】
8	特殊相対性理論⑦【相対論的電磁気学】
9	特殊相対性理論⑧【パラドックス（双子のパラドックス、ガレージのパラドックスなど）】
10	特殊相対性理論⑨【応用（核反応、素粒子物理学など）】
11	一般相対性理論①【等価原理】
12	一般相対性理論②【時空の歪みと計量】
13	一般相対性理論③【アインシュタイン方程式】
14	一般相対性理論④【応用（その1）：宇宙論】
15	一般相対性理論⑤【応用（その2）：GPSのしくみ】

平成27年度 シラバス 授業計画  
 応用情報処理演習

【Applied Information Processing Exercises】

1年機械・電気システム工学専攻 機械工学コース

担当教員名	中尾 哲也、富岡 寛治、岩田 憲幸、清長 友和	シラバスコード	6A09
科目情報	後期 専門基礎科目 必修 演習 2単位	授業時数	60
授業の目的	近年、情報技術分野の発達によってあらゆる物理現象を簡単に数値解析できるようになった。本演習では、その数値解析の中でも常微分方程式、偏微分方程式について、その原理を理解し、Excelによって数値解析を行う。また、それらの数値解と解析解(厳密解)を比較することによって、数値解が近似解であることの理解を深める。また、技術的なレポート作成の方法の習得も本演習の目的である		
到達目標	1. 情報処理技術(特に数値計算)に関して応用することができる。 2. 数値解における誤差について評価することができる。 3. 数式、グラフ等を含む科学技術系レポートを素早く作成することができる。		JABEE プログラム目標  B-3
評価方法	100%レポートによる。レポート課題は計6回とする。 レポートはWord文書(またはそれに準ずる文書)で、電子ファイルにて提出する。 評価基準：60点以上を合格とする 再試などは行わない。		
授業の進め方と履修上の注意	配布プリントを中心に講義を行い、残りの時間は演習とする。本演習では、工学的に必要な微分・偏微分方程式を解き、理論解と数値解を比較・検討することを目的とするので、微分方程式の解き方などを復習して臨むこと。演習で行う数値解を求めるプログラムはExcelで作成する。レポートの作成には基本的にWordとExcelで行い、レポート作成方法、考察のポイント等も同時に習得するようにする。手書きは一切認めない 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教材：配布プリントによる 参考図書：機械系教科書シリーズ 数値計算法 藪, 伊藤共著 コロナ社 パソコンによる数値計算 平田, 須田, 武本共著		

学習内容

1	Excelによる数値解析の手法について
2	線形常微分方程式の解法について
3	オイラー法, 修正オイラー法について
4	変形オイラー法について
5	ルンゲクッタ法について
6	高階の微分方程式への拡張
7	高階の微分方程式 ルンゲクッタ法
8	空気抵抗を含む放物運動
9	振動問題解析
10	演習(高階常微分方程式のまとめ)
11	偏微分方程式の解法について
12	差分法による解析
13	クランクニコルソン法, 反復法による解法
14	モンテカルロ法について
15	演習(偏微分方程式ほか)

担当教員名	菰田 智恵子	シラバスコード	6A10
科目情報	前期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	工学で現れる諸現象を記述する微分方程式が、解析的に解ける場合について、その解法を演習を盛り込んで教授するとともに解の結果の考察から数式化の諸現象の解明に対して興味を抱かせることを目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 微分方程式を体系的に学習することによって幅広い数学の知識を得る。</li> <li>2. 自然現象に微分方程式を適用し、現象を解明する問題解決能力の向上を図る。</li> <li>3. 適切な課題問題を解くことにより、継続的に学習できる自己学習能力の向上を図る。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	B-1
評価方法	定期試験（テストおよびレポート）65%、課題35%を目安として評価する。 再試は行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	授業の進め方は講義が主である。抽象的概念の理解のためには具体的な例を用いた演習が必須であるため、授業でいくつかの例を説明するだけでなく課題として他の例にも触れてもらう。 なお、本講義を受講するにあたって今までに学んだ微積分についての知識は前提とする。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	金田数正『工学系学生のための記号法ですぐに解ける微分方程式』（内田老鶴圃）		

## 学習内容

1	微分方程式とはどんな方程式か
2	定数係数の線形微分方程式
3	微分演算子記号
4	微分方程式の基本解と特殊解
5	定数係数の微分方程式の実例
6	特殊解の求め方（1）未定係数法
7	特殊解の求め方（2）記号法その1-簡単な微分方程式の解法
8	特殊解の求め方（3）記号法その2-微分演算子による複雑な微分方程式の解法
9	特殊解の求め方（4）定数変化法
10	自然科学への応用例
11	機械系と電気系の対応
12	連立微分方程式
13	簡単な偏微分方程式
14	ラプラス変換の基礎知識
15	ラプラス変換による微分方程式の解法

担当教員名	菰田 智恵子	シラバスコード	6A11
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	数学は多くの工学系教育にとって欠かすことのできない科目である。講義ではこれまでに学んだ平面ベクトルや空間ベクトルを抽象化して、一般のベクトル空間を考え、このベクトル空間の性質を学ぶことにより、抽象的概念と具体例がどのように結びつくのかを理解する。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ベクトル空間における抽象的概念が理解できる。</li> <li>2. 数ベクトル空間上の線形写像が行列で表現できることを理解し、この行列の単純化(=対角化)についての理解を深めることができる。</li> <li>3. 適切な課題問題を解くことにより、継続的に学習できる自己学習能力の向上を図る。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	B-1
評価方法	定期試験（テストおよびレポート）65%、課題35%を目安として評価する。 再試は行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	授業の進め方は講義が主である。抽象的概念の理解のためには具体的な例を用いた演習が必須であるため、授業でいくつかの例を説明するだけでなく課題として他の例にも触れてもらう。 なお、本講義を受講するにあたって今までに学んだ線形代数についての知識は前提とする。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	指定しない。		

## 学習内容

1	準備（講義等でよく使う数学的記号・略号、否定文の作り方） 数学の講義でよく使う独特の表現
2	集合と写像
3	線形空間の定義
4	部分空間
5	線形独立性、線形従属性
6	基底と次元
7	線形写像、線形変換の諸概念
8	数ベクトル空間上の線形写像
9	線形写像の表現の単純化－基底の取り替え
10	固有値、固有ベクトル
11	行列の対角化
12	対角化の応用－線形漸化式への応用
13	対角化の応用－線形微分方程式への応用
14	エルミート行列とユニタリ行列
15	複素行列の対角化

担当教員名	越地 尚宏	シラバスコード	6A12
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	IT産業や量子化学など、現代工学において量子力学は重要な役割を担っている。さらに「量子コンピューター」のようにミクロな世界での特異な性質を積極利用することによる飛躍的技術展開が試みられている。講義ではマクロの世界では想像できないミクロな世界での特異な振る舞いの理解から始まり、この振る舞いをどのように記述していくかという量子力学の基本的考え方から始めて、量子力学の基本体系の理解に努める。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 体験的に理解できるマクロな世界と異なる、特殊な性質を持つミクロな世界の現象に対する知識や考え方の習得。</li> <li>2. シュレディンガー方程式による確率論的な現象記述による量子力学的現象やエネルギー準位等についての知識や考え方の習得。</li> <li>3. 上記の内容に関する基礎的な演習問題が解ける。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	B-2
評価方法	定期試験80%、課題レポートや演習や課題レポート20%を目安として、これらを総合的に評価する。再試験は必要に応じて行う。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	講義を主体にして、必要に応じてその理解を深めるために積極的に演習を行う。また適宜、演示実験、ビデオ教材、コンピューターシミュレーション等を活用していく。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	必要に応じてプリントや資料を配付。 参考図書：初等量子力学 原島鮮 裳華房		

学習内容

1	ヤングの実験（光の波動性）と光電効果（光の粒子性）
2	X線回折（X線の波動性）とコンプトン効果（X線の粒子性）
3	物質波と電子顕微鏡（電子の波動性）
4	波の数学的表現（三角関数を用いた表現と複素数を用いた表現）
5	複素関数や波動・定常波に関する演習
6	シュレディンガー方程式をつくる（1） 電子への波動方程式の適用
7	シュレディンガー方程式をつくる（2） 物理的意味づけと演算子
8	ボルンの確率解釈
9	波束とは
10	波動関数の規格化
11	シュレディンガー方程式を解く（1） 無限に高い壁を持つ井戸型ポテンシャル中の電子
12	シュレディンガー方程式を解く（2） 有限の高さの壁を持つ井戸型ポテンシャル中の電子トンネル効果
13	水素原子（1） 動径方向（ $r$ 方向）の解
14	水素原子（2） 角 $\phi$ 方向の解
15	水素原子（2） 角 $\theta$ 方向の解

担当教員名	辻 豊	シラバスコード	6A13
科目情報	前期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	化学の大きな柱である「化学結合論」と「化学熱力学」について、物質の性質・身の回りの変化を通して学ぶ。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 原子軌道、分子軌道が理解でき、<math>\sigma</math>結合と<math>\pi</math>結合が分子軌道を用い説明できる。</li> <li>2. 電気伝導性や色などの物質の性質が分子軌道により理解できる。</li> <li>3. 身の回りの変化が化学的に理解できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	B-2
評価方法	成績評価は定期試験（100％）により行います。毎回、課題やレポートを出します。すべての課題やレポートを提出した学生のみ、試験の権利を与えます。再試験は必要があれば行います。評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	基本的にチョークアンドトークにより進めて行きます。適宜スライドを用います。できるだけ日常生活の「変化」を化学的な観点から、説明して行きたいと思えます。日常の生活において「なぜ？」と感じたことがありましたら、質問してください。本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教材は適宜配布します。参考図書：「ライフサイエンス基礎化学」青島 均・右田たい子著（化学同人）、「フォトサイエンス化学図録」（数研出版）、「フロンティア軌道論で化学を考える」友田修二著（講談社ライフサイエンス）、「入門化学熱力学」松永義夫著（朝倉書店）		

## 学習内容

1	原子の構造と周期表（周期表の謎）
2	物質の性質と結合（結合の特徴）
3	原子軌道と共有結合（炭素同素体の秘密）
4	分子軌道入門1（導電性ポリマーの秘密）
5	分子軌道入門2（光と物質の色）
6	分子間力・水素結合（水の特異性）
7	物質の三態（状態図の見方、氷はなぜすべるのか？）
8	仕事と熱（エアコンはなぜ冷えるのか？）
9	気体の法則（温度と圧力の関係）
10	反応の速度（反応の速度は何によって決めるのか？）
11	化学反応と熱の出入り（熱力学第一法則）
12	エントロピーと変化（熱力学第二法則）
13	酸と塩基（ブレンステッドの定義と酸解離定数）
14	酸と塩基（ルイスの定義とHSAB）
15	まとめ



担当教員名	黒木 祥光	シラバスコード	6A14
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	画像情報は単なるメディアの一つではなく、工学において、非常に重要な外部情報とみなすことが出来る。本科目では、2次元のデータであるデジタル画像と、3次元の実世界との対応関係、いわゆるコンピュータビジョンの基礎知識の習得を目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 様々な射影法とカメラモデルについて説明できる。</li> <li>2. 様々なカメラにおける変換群について説明できる。</li> <li>3. エピポーラ幾何について説明できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	B-3
評価方法	<p>期末試験100%にて評価する。再試験は必要に応じて行うが、期末試験と同形式とし、上限を60点とする。</p> <p>また、本科目は学修単位科目であるので授業時間以外での学修が必要であり、いくつかのレポート提出を義務付ける。未提出のレポートがある学生は60点未満の評価とする。</p> <p>評価基準：60点以上を合格とする。</p>		
授業の進め方と履修上の注意	コンピュータビジョンでは線形代数の知識が必須である。講義では出来る限り詳細かつ丁寧な説明を心掛けるので、ノートをしっかりとして欲しい。また、受講生には必要に応じて本科で学んだ線形代数の復習をお願いしたい。		
テキストおよび参考図書	<p>教科書：佐藤 淳，コンピュータビジョン-視覚の幾何学-（コロナ社）</p> <p>参考書：金谷健一，画像理解-3次元認識の数理-（森北出版）</p> <p>徐 剛，辻 三郎，3次元ビジョン（共立出版）</p> <p>出口 光一郎，ロボットビジョンの基礎（コロナ社）</p>		

## 学習内容

1	投影とカメラモデル
2	斉次座標と射影幾何(1)
3	斉次座標と射影幾何(2)
4	透視カメラと射影カメラ
5	弱透視カメラとアフィンカメラ
6	射影カメラにおける不変量
7	アフィンカメラにおける不変量
8	変換群
9	エピポーラ幾何とは
10	射影カメラのエピポーラ幾何(1)
11	射影カメラのエピポーラ幾何(2)
12	アフィンカメラのエピポーラ幾何
13	並進カメラのエピポーラ幾何
14	校正済みカメラによる形状復元
15	カメラの校正

担当教員名	松島 宏典	シラバスコード	6A15
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	統計解析とグラフィックスのためのソフトウェアであり、様々なプラットフォーム上で動作させることができるR言語を、統計解析手法と共に習得する。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. R言語の簡単な操作ができる。</li> <li>2. 統計解析の基本的な用語について説明できる。</li> <li>3. 統計解析の基本的な手法について説明できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	B-3
評価方法	定期試験（100%）にて評価する。 再試験は必要に応じて行う。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	授業は講義に演習も交えながら進めていく。R言語プログラミングは、電子計算機室で行う。本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教科書：山田他 共著，Rによるやさしい統計学，オーム社 プリント教材		

## 学習内容

1	ガイダンス
2	記述統計 1
3	記述統計 2
4	母集団と標本 1
5	母集団と標本 2
6	統計的仮説検定 1
7	統計的仮説検定 2
8	Rを用いた統計解析演習 1
9	平均値比較
10	分散分析 1
11	分散分析 2
12	ベクトルの基礎
13	行列の基礎
14	データフレーム
15	Rを用いた統計解析演習 2

担当教員名	中尾 哲也、田中 大、平川 靖之、ウリントヤ、丸山 延康、松本 光広	シラバスコード	6A16
科目情報	前期 専門科目 必修 実験 2単位	授業時数	90
授業の目的	工学に関するテーマを学生自身で立案し、それを解決するための計画、実験、評価を各自で行い、自主性、創造性ならびに行動力の向上を目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 創造性のあるテーマを自主的に設定できる。</li> <li>2 制約条件の下で設計製作、実験を計画、実行し結果を考察できる。</li> <li>3 技術の社会に及ぼす影響を考察できる。</li> <li>4 成果を所定の時間内に発表し、技術報告書としてまとめることができる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標  D-1 D-2 E F	
評価方法	<p>点数配分：テーマについて30%（独創性、難易度、社会に及ぼす影響）、実験装置の完成度20%、報告書（調査量、技術文書表現力）及び設計製作、実験、結果考察30%、プレゼンテーション20%（発表手順、発表資料、発表技術、発表時間）。</p> <p>評価基準：60点以上を合格とする。</p> <p>再評価：なお、評価が60点未満の場合は、成果報告書の提出後一ヶ月以内に追加実験などを行い、成果報告書の再提出により、60点を限度として学年末成績評価で追認することがある。</p>		
授業の進め方と履修上の注意	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 入学前に各自が希望するテーマを3項目提出、担当教員による審査後テーマを決定する。</li> <li>2. 各自で装置・実験方法を企画し、計画発表会にて説明、必要あれば変更を行う。</li> <li>3. その後、装置製作のための物品購入請求を行い、目的の実験を行う。</li> <li>4. 専門分野についての指導は本校教職員全員が対応する。</li> <li>5. 実験結果は成果発表会で要旨(A4・1枚)をもとに報告し、成果報告書(A4・8~14枚)を提出する。</li> <li>6. 計画的に、自主的、積極的、創造的に行動することが大切である。</li> </ol>		
テキストおよび参考図書	<p>資料を配付する。</p> <p>フリス盤、のこ盤、電気計測器を設置。</p> <p>基本電気部品類は常備。研究者総覧、カタログ類</p>		

学習内容

1	スケジュール説明・プレゼンテーション技法指導・安全指導
2	計画書作成・計画発表会資料作成
3	計画発表会
4	実験装置設計・製作・実験
5	実験装置設計・製作・実験
6	実験装置設計・製作・実験
7	実験装置設計・製作・実験
8	実験装置設計・製作・実験
9	実験装置設計・製作・実験
10	実験装置設計・製作・実験
11	実験装置設計・製作・実験
12	実験装置設計・製作・実験
13	成果報告要旨作成、発表資料作成
14	成果発表会
15	成果報告書作成

担当教員名	池田 隆、田中 大、綾部 隆、石井 努、奥山 哲也	シラバスコード	6A17
科目情報	後期 専門科目 必修 演習 1単位	授業時数	30
授業の目的	本科目は、学生が先端技術や工学的・工業的諸問題及びそれらが影響を与えている社会問題等に関心を高め、工業技術者としての視野を広めることを目的とする。		
到達目標	1. 先端技術、工学的・工業的諸問題、及びそれらが影響を与える社会問題等に関心をもち、工業技術者としての視野を広めることができる。 2. それぞれの専門分野の知識を基礎として、エネルギー、環境、新技術、自然科学などの問題に対して工学的に考察できる。 3. それぞれに関わる科学技術の要点を理解し、客観的な評価ができる。	JABEE プログラム目標  A-1 E F	
評価方法	提出されたそれぞれのレポートの内容を教育目的に応じて、A；7点、B；6点、C；5点、D；4点の4段階で評価する。 評価基準：累積点60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	①放送大学特別講義（ビデオ）、②学内における特別講義等、③学外における講演会等に参加して合計15回のレポートを作成し提出する。環境問題、工学に関連する福祉問題や社会問題、地域企業の先端技術、専門及び専門関連分野等の中から、自主的に興味のある学術・技術的テーマを選び受講する。①、②、③の開講・開催案内は、適宜、専攻科棟に掲示する。レポートは所定の様式に従い、受講後1週間以内に担当教員へ提出する。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	講演会、特別講義などにおける配布資料		

学習内容	
1	①放送大学特別講義（ビデオ学習） 1回
2	2回
3	3回
4	4回
5	5回以上実施
6	②学内における特別講義・特別講演など 1回
7	2回
8	3回
9	4回
10	5回以上実施
11	③学外における講演会、共同講義など 1回
12	2回
13	3回
14	4回
15	5回以上実施

平成27年度 シラバス 授業計画  
専攻科研究基礎

【Research basis in Advanced Engineering】

1年機械・電気システム工学専攻 機械工学コース

担当教員名	機械工学科・専攻科担当教員	シラバスコード	6A18
科目情報	1年通年 専門 必修 実験 5単位	授業時数	225
授業の目的	ものづくりや研究開発などの分野で、先端技術にも対応でき、創造性のある実践的エンジニアの育成を目的として、指導教員のもとで工学分野に関わるテーマについて研究活動を行う。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 実験などを計画・遂行することができる。</li> <li>2. 実験などの結果を解析し、工学的に考察することができる。</li> <li>3. 該当する分野の専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる。</li> <li>4. 日本語による論理的な記述，口頭発表，討議などができる。</li> <li>5. 自主的，継続的に学習できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標 D-2 E F G-1	
評価方法	主指導教員を中心とした複数の教員で、研究内容および研究発表の評価を行う。主指導教員の成績を60%、複数の評価教員による成績を40%として、総合的に成績評価を行う。 場合によっては、再研究発表を行わせる。 60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	専攻科入学直後に、提示された研究題目の研究内容概要を読み、興味ある研究テーマを選択する。指導教員の承認を得た後、基本的には一人が一つのテーマで正式に配属が決定する。研究活動の基礎を学び学年末に研究発表とまとめを行う。		
テキストおよび参考図書	関連する研究論文、特許情報、資料など		

学習内容	
1.	研究目的にそった研究計画の立案
2.	研究題目に関する文献や資料の調査
3.	実験装置の設計と製作
4.	実験装置の製作
5.	理論解析モデルの構築
6.	理論解析モデルの計算
7.	実験方法あるいは計算方法の確立
8.	予備実験あるいは予備計算
9.	実験結果あるいは計算結果の整理
10.	実験結果あるいは計算結果の図表の作成
11.	実験結果あるいは計算結果の検討および考察
12.	研究報告のまとめ
13.	研究報告書の作成
14.	研究発表会の準備
15.	口頭発表

担当教員名	原田 豊満	シラバスコード	6A19
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	応力集中や塑性変形を取り扱うための知識を修得する。具体的には、2次元弾性論、古典板曲げ理論および塑性力学の基礎的な内容を学ぶことにより、その知識を得ると同時に、実務において技術資料や有限要素法を正しく使用できるようになることを目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>2次元の弾塑性力学の基本的な内容が理解できる。</li> <li>簡単な実際問題を解くことができる。</li> <li>技術資料や有限要素法を正しく使用することができる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	C-1
評価方法	定期試験70%、課題レポート30%の比率で評価する。 再試験は1回とする。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	弾塑性力学の主要な内容をできるだけ平易に説明する。また平面問題や薄板問題においては、理論の適用限界を文献等により具体的な数値で示し、実感をともなった理解を図る。数式の導出などは配布資料とpowerpointで取り扱うが、重要なのは、理論の概念と適用範囲およびそれにもとづく技術資料や有限要素法の取扱上の注意点などであるので、これらの点を見失わないようにすること。本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	弾塑性力学（村上 敬宜，養賢堂），塑性学と塑性加工（葉山益次郎、オーム社）		

学習内容	
1	弾塑性力学の概要、材料力学との相違点、有限要素法との関係
2	応力成分とその変換
3	主応力とひずみ成分、適合条件、一般化されたフックの法則
4	平衡方程式、サンブナンの原理
5	境界条件、平面応力と平面ひずみ
6	Airyの応力関数、弾性力学の構造、円筒の問題
7	円孔による応力集中
8	だ円孔による応力集中、等価だ円の概念、有孔有限板
9	古典理論による薄板の曲げの概要と古典理論の適用限界1
10	古典理論による薄板の曲げ概要と古典理論の適用限界2
11	塑性変形の概要、単軸応力の降伏（教科書 第1章）
12	八面体応力と偏差応力、ひずみ（教科書 第2章）
13	多軸応力の降伏条件、相当応力（教科書 第3章）
14	ひずみ増分理論（教科書 第4章 p33～p37）
15	全ひずみ理論、ひずみ増分理論と経路依存性（教科書 第4章 p37～p40）

担当教員名	青野 雄太	シラバスコード	6A20
科目情報	後期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	き裂材の強度評価方法の習得が本科目の目的である。き裂先端の応力場、応力拡大係数、き裂先端付近の塑性域、小規模降伏条件、エネルギー解放率、J積分、き裂開口変位といった基本的知識を学ぶ。そして、脆性破壊、金属疲労におけるき裂進展などの評価方法を理解し、実構造に適用できる能力を養う。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. き裂先端の特異応力場および応力拡大係数を理解し、説明できる。</li> <li>2. 小規模降伏条件、エネルギー解放率、J積分、き裂開口変位について理解し、説明できる。</li> <li>3. 脆性破壊や金属疲労を破壊力学を用いて評価できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	C-1
評価方法	定期試験80%、演習や課題等20%として評価する。 60点以上を合格とする。 再試験は必要に応じて行う。		
授業の進め方と履修上の注意	できるだけ図を用いて視覚的に理解しやすいように実施する。 演習を適宜実施し、できるだけ事例を交えて説明を行う。 授業態度が悪い場合には進行妨害とみなして退出を求める。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修を課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教科書：線形破壊力学入門(岡村弘之，培風館) 配布資料		

## 学習内容

1	破壊力学の概要
2	き裂先端付近の弾性応力状態と応力拡大係数 1
3	き裂先端付近の弾性応力状態と応力拡大係数
4	応力拡大係数の実例
5	き裂先端付近の塑性域
6	小規模降伏と応力拡大係数の適用限界
7	破壊靱性と脆性破壊
8	演習
9	エネルギー解放率
10	J積分
11	き裂開口変位
12	小規模降伏条件下での疲労き裂進展1
13	小規模降伏条件下での疲労き裂進展2
14	き裂進展におよぼす環境の影響
15	演習

担当教員名	谷野 忠和	シラバスコード	6A21
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	流動現象の基礎理論と、その応用について幅広く知識を取得させる。流体現象を深く理解し、理論的な説明と解釈を容易にして、流体を取り扱うために必要な技術力と応用力を身につける。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 粘性法則と、それに関わるナビエ・ストークスの式の取り扱い方を理解する。</li> <li>2. ポテンシャル流れと、それに関わる流動現象の数学的な取り扱い方を理解する。</li> <li>3. 圧縮性流れと、それに関わる現象を理解する。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	C-4
評価方法	定期試験（100％）で評価する。 再試験は必要に応じて実施する。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	予習および復習がしやすいように教科書を中心とした講義を行う。まず、流体に関する現象をなるべく身近な例で解説し、それらの現象の捉え方、考え方が身につけられるように解説を加える。できるだけ多くの図表や実用的な数式を用いて、現象を理解し、定量的に表現できるように進める。また、自ら演習問題を解くなど、予習復習をして授業内容の理解に努めること。本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教科書：JSMEテキストシリーズ「流体力学」（日本機械学会） 参考図書：市川常雄著「水力学・流体力学」（朝倉書店） 坂田光雄・坂本雅彦共著「流体の力学」（コロナ社）		

## 学習内容

1	連続の式
2	粘性法則
3	ナビエ・ストークスの式（運動量保存則、ナビエ・ストークスの式の近似）
4	ナビエ・ストークスの式（境界条件、移動および回転座標）、オイラーの式
5	練習問題（流体の運動方程式）
6	ポテンシャル流れの基礎式、速度ポテンシャル、流れ関数
7	複素ポテンシャル、基本的な2次元ポテンシャル流れ
8	円柱まわりの流れ、ジュコフスキー変換
9	練習問題（ポテンシャル流れ）
10	マッハ数による流れの分類、圧縮性流れの基礎式
11	圧縮性流れの基礎式（連続の式、運動方程式、運動量の式、エネルギーの式、流線とエネルギーの式）
12	等エントロピー流れ
13	衝撃波の関係式
14	練習問題（圧縮性流体の流れ）
15	まとめ



移動現象論

【Transport Phenomena】

担当教員名	田中 大	シラバスコード	6A22
科目情報	後期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	移動現象論は、流れ場における運動量移動、温度場における熱移動、濃度場における物質移動について、共通概念の移動メカニズムで取り扱う学問である。運動量移動、熱移動、物質移動の基礎的概念を身に付けるとともに、これら移動現象が実際の工業製品とどのようにかかわり、設計問題にどのように活用されているかを学ぶことを目的とする。		
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移動現象の基礎的概念の習得</li> <li>・運動量移動、熱移動、物質移動の基礎的概念の習得</li> <li>・各種移動現象を工業的な設計問題に適用できる。</li> </ul>	JABEE プログラム目標	A-1 C-4
評価方法	定期試験（80％）＋レポート（20％）により評価する。 レポート未提出者は成績評価を行わない。 再試験は必要に応じて行う。 60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	講義を中心とするが、予習、復習が不可欠であるため、学生の自主的な学習が必要であり、レポート課題の学習が必須である。		
テキストおよび参考図書	教科書：はじめて学ぶ移動現象論、杉山均 著（森北出版）		

学習内容

1	移動現象の基本概念、次元解析
2	運動量の移動
3	層流における運動量の移動
4	乱流における運動量の移動
5	熱の移動
6	定常熱伝導
7	熱通過
8	非定常熱伝導
9	層流における強制対流熱伝達
10	層流における自然対流熱伝達
11	乱流における熱伝達
12	相変化による熱移動
13	放射による熱移動
14	物質の移動
15	乱流における物質移動

担当教員名	和泉 直志	シラバスコード	6A23
科目情報	後期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	機械設計の標準的方法について理解し、適用してみる。		
到達目標	1. 機械設計の標準的手順について説明できる。 2. 概念設計を説明できる。 3. 設計目標の明確化とその方法を説明できる。 4. 機能、機構、構造を説明できる。	JABEE プログラム目標	C-2 G-1
評価方法	試験50%，課題レポート50%。再試験を行うことがある。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	創造工学実験を受講済みのこと。授業資料とPPTにより説明を行い、紹介する設計手順を創造工学実験での設計・制作物に適用したレポートを提出しプレゼンテーションを行う。 本科目は学修単位であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	授業資料を教員が配布する。		

学習内容	
1	設計工学について
2	CADの歴史と役割，コンピュータの設計への利用
3	機械設計の設計－ポンチ絵から計画図まで
4	機械設計の標準的手順－機能，機構，構造
5	機械設計の標準的手順－PaulとBeitzの方法
6	設計課題の明確化－userneeds
7	設計課題の明確化－QFD
8	設計課題の明確化－設計仕様
9	機能を実現する原理の探索
10	発想法
11	多数の部品を組み合わせた場合の寸法公差
12	多数の部品を組み合わせた場合の寸法公差
13	プレゼンテーション
14	プレゼンテーション
15	まとめ

平成27年度 シラバス 授業計画  
システム制御工学  
【System Control Engineering】

1年機械・電気システム工学専攻 機械工学コース

担当教員名	江頭 成人	シラバスコード	6A24
科目情報	後期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	本授業においては、一般的なシステムを制御するために必要なシステム制御工学について学修する。具体的には、これまでに修得した制御工学の技術を基に、一般的な制御システムを構築する技術を修得することを目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 制御理論をシステム制御へ摘要することができる。</li> <li>2. 与えられたシステムに対して、システムを把握することができる。</li> <li>3. それに適切な制御系を構築することができる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標  B-3 C-5	
評価方法	定期試験を70%、課題を30%として総合評価する。 再試験は必要に応じて行う。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	板書による講義を中心とする。微分方程式、ラプラス変換および確率統計等の応用数学と、古典制御理論を十分に復習しておくこと。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教科書：自動制御、柏木 編著、朝倉書店		

学習内容	
1	システム制御の考え方
2	自動制御について
3	システム同定について
4	現代制御理論について
5	状態方程式と観測方程式
6	極配置レギュレータによる制御(1)
7	極配置レギュレータによる制御(2)
8	オブザーバによる状態値推定(1)
9	オブザーバによる状態値推定(2)
10	最適レギュレータによる制御(1)
11	最適レギュレータによる制御(2)
12	最適推定
13	最適制御
14	システム制御の応用例(1)
15	システム制御の応用例(2)

担当教員名	江頭 成人	シラバスコード	6A25
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	本授業においては、コンピュータ等によるデジタル制御を実現するために必要な技術について学修する。具体的には、これまでに修得したアナログ制御工学の技術を基に、コンピュータによるデジタル制御システムを構築する技術を修得することを目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 与えられたアナログ制御システムをデジタル化することができる。</li> <li>2. デジタル制御システムを構築することができる。</li> <li>3. デジタル制御システムの安定性を論ずることができる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標  B-3 C-5	
評価方法	定期試験を70%、課題を30%として総合評価する。 再試験は必要に応じて行う。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	板書による講義を中心とする。微分方程式、ラプラス変換および確率統計等の応用数学と、古典制御理論を十分に復習しておくこと。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教科書：自動制御、柏木 編著、朝倉書店		

## 学習内容

1	デジタル制御の考え方
2	アナログ制御システムのデジタル化(1)
3	アナログ制御システムのデジタル化(2)
4	サンプル値制御系の構成
5	サンプリングとホールド回路
6	z変換
7	パルス伝達関数とその結合
8	サンプル値制御系の特性解析(1)
9	サンプル値制御系の特性解析(2)
10	サンプル値制御系の特性補償と設計(1)
11	サンプル値制御系の特性補償と設計(2)
12	デジタルPID制御
13	デジタル制御におけるシステム同定
14	デジタル制御の応用例(1)
15	デジタル制御の応用例(2)

担当教員名	中武靖仁、大津健史	シラバスコード	6A26
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	サマーレクチャーと銘打ち、本校を中心に夏休み期間中1週間2単位の集中講義を実施する。その目的は、各高専の特徴を生かした専門特論を少人数の専攻科学生を対象に広く深く教授し、特化専門分野の高度技術の習得、今日的最先端技術についての実際的技量の習得、および専攻科学生の相互交流である。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 該当する分野の専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる。</li> <li>2. 日本語による論理的な記述力、口頭発表力、討議などのコミュニケーションができる。</li> <li>3. 自主的、継続的に学習できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	C-1 C-2 C-3 C-4 C-5
評価方法	各担当講師がレポート、演習課題などで評価し、それらをまとめて総合的に評価する。 評価基準：60点以上を合格とする。 再試験は行わない。		
授業の進め方と履修上の注意	講義、演習、実習、実験、見学会などにより実施する。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	授業内容をまとめたテキスト、資料など。		

学習内容

本校機械工学科の専門教育は、機械設計、材料強度、生産工学、熱流体、計測制御などにより構成されている。本科目は、サマーレクチャーとして開催し、ある専門分野に特化した教育研究を、他高専生を含む専攻科生に講義するものである。ある専門分野の基礎と応用及び最新技術を講義するとともに、さらに理解を深めるための実験・実習、演習、工場見学などを含む。特論テーマは実施年度によって異なるが、そのテーマにそって教育プログラムが作成され、本校教員、他高専教員、大学教員、研究所・民間企業の専門家がオムニバス形式で授業を担当する。

平成27年度 シラバス 授業計画  
電気電子工学特論

【Topics in Electrical and Electronics Engineering】

1年機械・電気システム工学専攻 機械工学コース

担当教員名	池田 隆、平川 靖之	シラバスコード	6A27
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	電気電子情報システムのうち、半導体、電力制御、画像・音声情報処理、レーザー、プラズマ、ネットワーク、電気磁気の各分野でのセンシング技術について学習する。研究中から実用の領域までを取り上げ専攻科生として資質の向上を図る。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 最近の音声信号処理分野に関し事例を挙げて説明することができる。</li> <li>2. 最近のレーザー技術に関し事例を挙げて説明することができる。</li> <li>3. 最近のプラズマ技術に関し事例を挙げて説明することができる。</li> <li>4. 最近の半導体技術に関し事例を挙げて説明することができる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	C-5
評価方法	各講師の課題レポート、演習問題などによって総合評価する。 再試験は原則実施しない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	本講義は、サマーレクチャーとして本校を中心に夏休み期間中、1週間2単位の集中講義として実施する。  なお、平成26年度は開講しない。  本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	講師配布のテキスト、資料など。		

学習内容

最近の研究や実用技術に関する事項をとりあげ、レーザー技術、プラズマ技術、音声信号処理及び半導体技術を専門とする講師により講義する。また関連施設の見学を適宜実施する。

平成27年度 シラバス 授業計画  
 制御情報工学特論

【Topics in Control and Information Systems Engineering】

1年機械・電気システム工学専攻 機械工学コース

担当教員名	丸山 延康、綾部 隆	シラバスコード	6A28
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	九州高専間の特別聴講学生制度に基づく単位互換科目として、サマーレクチャーと銘打ち、本校を中心に夏休み期間中1週間2単位の集中講義を実施する。その目的は、各高専の特徴を生かした専門特論を少人数の専攻科学生を対象に広く深く教授し、特化専門分野の高度技術の習得、今日の先端技術についての実践的技量の習得、および専攻科学生の交流である。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 該当する分野の専門技術に関する知識の修得およびそれらを問題解決に応用することができる。</li> <li>2. 日本語による論理的な記述、口頭発表、討議などのコミュニケーションができる。</li> <li>3. 自主的、継続的に学習することができる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	C-5
評価方法	各担当講師がレポート、演習課題などで採点し、それらの成績を総合して評価を行う。総合成績が60点以上を合格とする。再試は行わない。		
授業の進め方と履修上の注意	講義、演習、実習、実験、見学会などにより実施する。なお、本年度は開講しない。		
テキストおよび参考図書	各担当講師が配布するテキスト、資料など。		

学習内容

本講義では、情報処理や制御工学に関するテーマを設定し、基礎知識から産業界現場の応用技術について学ぶ。また、テーマに則した演習、施設見学を実施する。先端技術を含む高度な講義にするため、講師は他の教育機関、企業からも招聘する。

平成27年度 シラバス 授業計画  
 専攻科インターンシップ  
 【Internship】

1年 機械・電気システム工学専攻 機械工学コース

担当教員名	専攻科主事及び担当教員	シラバスコード	6A29
科目情報	1年 前期 専門 選択 その他 2単位	授業時数	90
授業の目的	本学科と専攻科で学んだ工学的知識や技術が、実践的にどの程度応用できるかを、企業等におけるインターンシップで経験し、実践的技術者としての資質を高めることを目的とする。各学生は企業からの評価を受け、その結果を参考にして、学生の自己啓発および専攻科の教育改善を促す。		
到達目標	1. 技術が社会に及ぼす影響・効果、および技術者が社会に対して負っている責任が理解できる。 2. 実験などを計画・遂行し、その結果を解析し、工学的に考察することができる。 3. 該当分野の専門技術に関する知識を得て、それらを問題解決に応用することができる。 4. 日本語による論理的な記述を行ったり、口頭発表や討議などを通してコミュニケーションを図ることができる。 5. 自主的、継続的に学習することができる。	JABEE プログラム目標	F G-1 H
評価方法	複数のインターンシップ関連教員により次の割合で成績評価を行う。報告書20%、実施機関の評定書40%、報告会40%として総合的に成績評価を行う。具体的な評価項目、配点および評価基準については別途定める。 評価基準：60点以上を合格とする。 再試験は行わない。		
授業の進め方と履修上の注意	提示したインターンシップ受け入れ機関の中から、学生の希望と諸条件を考慮して、配属先の引き受け機関を決定する。実施時期は休業期間中の3週間以上を原則とする。企業や研究機関などにおいて実際の業務に従事する。担当教員は、学生の状況を把握するとともに、実施機関の引き受け責任者と連絡を密にする。学生は、インターンシップ終了後に報告書及び実施機関の引き受け責任者が記入・封印した評定書を提出する。		
テキストおよび参考図書	実習内容に関連する文献、資料など		

学習内容

専攻科1年生が従事できる業務のうち、目的にふさわしい業務を行う。予めインターンシップ担当教員が引き受け実施機関の用意しているプログラムを検討・調整しておき、そのプログラムに従って実習する。主な内容は、下記のものとする。

1. 機械部品などの組み立て・製作
2. 設計・製図・図面の修正
3. 制御回路の組み立て・修理
4. 操作説明書の作成
5. CADによる図面作成
6. グラフィックスの作成
7. 穴あけ・切削・溶接などの加工
8. 実験・試験・測定・データ整理
9. ワード・エクセルによる文書作成
10. 製品の品質検査
11. 計算プログラム作成
12. 報告書及び最終報告書の作成
13. インターンシップ報告会の準備と口頭発表
14. CAEによる性能予測
15. 製品や工程に関する改善提案



平成27年度 シラバス 授業計画  
実践英語Ⅲ

【Practical English Ⅲ】

2年機械・電気システム工学専攻 機械工学コース

担当教員名	金城 博之	シラバスコード	7A01
科目情報	前期 一般科目 必修 演習 2単位	授業時数	60
授業の目的	専攻科1年で学んだ英文を読む基礎力をさらに伸ばし、聞いて理解したり、話したりする基礎力を養う。 授業では英語を用い、リスニング力の向上を測る。 実践的な場面を想定し、英語力全般の力をつけることを目的とする。		
到達目標	1. TOEIC対策を通して動機づけを行うとともに、TOEIC受験に必要な英語力を身につける。 2. 多くの英文に触れ、英文に慣れ親しむ。特に一般的な内容の英文を全員がWPM 120以上を目指す。 3. 毎分120語程度で話された身近なことや科学に関することの内容を理解できる。	JABEE プログラム目標	G-2
評価方法	中間試験・定期試験90%、課題レポート10%を目安として評価する。 再試験は原則として行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>・出席は授業の始めに取るので、遅刻しないこと。</li> <li>・必ず辞書（電子辞書もしくは英和・和英辞書）を持参すること。ただし携帯電話・スマートフォン等を辞書として用いることを禁止する。</li> <li>・受身にならず積極的に授業に参加すること。</li> </ul>		
テキストおよび参考図書	Complete Guide to the ToEIC Test. (Cengage Learning) Bruce Rogers.		

学習内容

1	Introduction
2	Lesson 1, 2 Sentences about Photographs①
3	Lesson 1, 2 Sentences about Photographs②
4	Lesson 3 Short Conversation ①
5	Lesson 3 Short Conversation ②
6	Lesson 4 Short Talks ①
7	Lesson 4 Short Talks ②
8	Lesson 5 Sentence Completion ①
9	Lesson 5 Sentence Completion ②
10	Lesson 6 Passage Completion ①
11	Lesson 6 Passage Completion ②
12	Lesson 6 Passage Completion ③
13	Lesson 7 Short Reading ①
14	Lesson 7 Short Reading ②
15	Lesson 7 Short Reading ③

平成27年度 シラバス 授業計画  
工学倫理  
【Engineering Ethics】

2年機械・電気システム工学専攻 機械工学コース

担当教員名	藤木 篤	シラバスコード	7A02
科目情報	前期 一般科目 必修 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	近年、技術者への倫理教育の必要性が各所で叫ばれるようになってきている。本講義では、技術者へ倫理教育が求められるようになっていった歴史的背景を概観した後、技術者に必要とされる倫理観や、技術者が技術の専門家としての責任を果たそうとするときに直面するであろう倫理的に困難な状況について学ぶ。		
到達目標	1. 科学リテラシーと社会技術の在り方から、工学倫理の概要を理解する。 2. 社会が技術者に対して求める倫理観とはどのようなものを把握する。 3. 工学倫理上の事例分析を通じて、倫理的想像力を養う。	JABEE プログラム目標	A-1 A-2 A-3
評価方法	中間レポート(1~3回)30%、学期末レポート70%を目安として評価する。 剽窃や不適切な引用が見られた場合、学期の全期間において成績評価の対象としない。 再試験：行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	講義を中心とする。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教材：特に定めない。必要な資料に関しては担当教員が授業中に配布する。 参考図書：授業中に指示する。		

学習内容	
1	ガイダンス
2	環境倫理学と工学倫理：事例分析「筑後川中流域における宮入貝の人為的絶滅」
3	工学倫理という分野の特徴と目的：動画「技術者倫理学習のスキル」を用いた、工学倫理導入
4	工学倫理のエッセンス：ウェストン『ここからはじまる倫理』、ハリスら『科学技術者の倫理』、ウイトベック『技術倫理I』を中心に
5	事例分析「スペースシャトルチャレンジャー号爆発墜落事故」
6	事例分析と意志決定のための代表的技法：創造的中道法、線引き法、セブンステップガイド
7	事例分析「ギルベイン・ゴールド」
8	事例分析「技術者の自律」
9	事例分析「ソーラーブラインド」
10	事例分析「六本木回転ドア事故」：畑村『失敗学のすすめ』『危険学のすすめ』より
11	失敗学の考え方：ペトロスキ『橋はなぜ落ちたか』『失敗学』を中心に
12	作り出すことと守り続けることの違い：インフラの劣化と事故、維持・保守管理にまつわる様々な困難
13	未知と不確実性への対処：科学技術におけるリスクと予防原則
14	しなやかな技術？：レジリエンス概念の可能性
15	技術者が幸福を感じる社会を目指して：フローマン「技術者の実存的快樂」、セリグマン「ポジティブ心理学」の考え方を手がかりに

## 【General Topics in Advanced Engineering Ⅱ】

2年機械・電気システム工学専攻 機械工学コース

担当教員名	池田 隆	シラバスコード	7A03
科目情報	後期 一般科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	本校で開設できない科目を放送大学, 他大学, 他高専の専攻科等で補い, 一般知識を広める。		
到達目標	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等の開設科目の到達目標による。 (JABEEプログラム目標は修得した科目に従う。)	JABEE プログラム目標	-
評価方法	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等での評価方法による。 放送大学の場合, 再試験が1回行なわれる。		
授業の進め方と履修上の注意	放送大学, 単位互換協定締結校(短大を除く), 他高専の専攻科で一般科目に関する科目を受講し, 単位を取得した場合, 専攻科特論一般Ⅰとして認定する。そのため, 特別学修願い及び特別学修単位認定願いを提出する必要がある。 本科目は学修単位科目であるので, 授業時間以外での学修が必要であり, これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等が定める教材		

## 学習内容

放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。

平成27年度 シラバス 授業計画  
応用数理Ⅲ

【Applied Mathematics Ⅲ】

2年機械・電気システム工学専攻 機械工学コース

担当教員名	川嶋 克利	シラバスコード	7A04
科目情報	前期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	<p>これまでに学んだ微分積分学の応用として、曲線・曲面論の初歩を学ぶ。すでに学んだ曲線や曲面について、曲率や第一・第二基本形式といった概念を導入し、曲がった空間での微分積分が展開されていく様子を紹介することが、この授業の主な目的である。</p>		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 曲線, 曲面の定義と例を知る.</li> <li>2. 曲線, 曲面に関する様々な概念について理解する.</li> <li>3. 曲線, 曲面について成立する基本的な性質を知る.</li> </ol>	JABEE プログラム目標	B-1
評価方法	<p>レポート30%, 試験70%の割合で評価する。60点以上を得ることが単位取得のための必要十分条件である。 原則として再試は行わないが、上記の評価で60点をやや下回る受講者については、追加でレポートを提出すれば単位を認める場合がある。ただし、この場合の成績は60点を上限とする。</p>		
授業の進め方と履修上の注意	<p>講義形式で授業を進めるが、時間の関係上、演習問題を解く時間がほとんど取れない。また、本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要である。そこで、授業に関する基本的な課題を提示するので、その課題についてのレポートを提出することにより、授業時間以外での学修の手立てとしてほしい。 なお、受講に際して微分積分についてある程度理解していることが望ましい。</p>		
テキストおよび参考図書	<p>教科書は特に指定しない。参考図書として、以下のもの挙げておく。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・曲線と曲面－微分幾何的アプローチ 梅原、山田 著、裳華房</li> <li>・曲線と曲面の微分幾何 小林昭七 著、裳華房</li> </ul>		

学習内容

1	平面内の曲線の定義
2	平面内の曲線の例
3	曲線の長さ
4	弧長パラメータ
5	曲率の定義
6	フルネの公式
7	四頂点定理
8	空間内の曲線
9	曲面の定義
10	第一基本形式
11	第二基本形式
12	主方向と漸近方向
13	測地線
14	ガウス・ボンネの定理
15	まとめと補足

担当教員名	篠島 弘幸	シラバスコード	7A05
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	統計力学と熱力学を統合したものを熱物理学とよぶ。 本講義では熱物理学の基礎を学ぶ。 熱物理学におけるエントロピー、温度、自由エネルギーの定義や概念を学び、系の熱物理的な性質を理解する。 微視的な量子論の世界から、巨視的な熱物理的物質量への対応をはかり、熱物理学を固体物性、半導体物理などへ応用する。		
到達目標	1. 熱物理的なエントロピー、温度、自由エネルギーの概念が理解できている。 2. 系の巨視的な熱的性質を、微視的な原子、分子集団の統計的な個々の取り扱いに対応付けて理解できる。 3. 巨視的な物質量、熱力学的諸関数を導出、計算することができる。	JABEE プログラム目標	B-2
評価方法	定期試験70%、演習30%を目安として、これらを総合的に評価する。 再試験は行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	講義を主体にするが、その理解を深めるために積極的に演習を行い、それを重視します。 履修する段階で、量子力学について基礎的な知識を有し、簡単な問題は解ける必要があります。 また、初等的な微分積分に関しては、道具として使えることが求められます。 集中講義ではなく開講期に定期的に講義を行うことを基本とします。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	熱物理学 キッテル、クレマー (丸善)		

学習内容

1	熱物理を学ぶための数学的な準備
2	熱物理を学ぶための数学的な基礎の演習
3	系の量子状態とエントロピー、熱物理的な温度
4	熱物理的なエントロピーと温度の熱力学的諸法則への対応
5	ギブス因子、ボルツマン因子と分配関数
6	熱物理的な自由エネルギー
7	熱力学的な諸関数への対応
8	熱力学的な諸関数導入、及びその計算演習
9	フェルミディラック統計
10	ボーズアインシュタイン統計
11	フェルミ気体、ボーズ気体の熱的性質
12	量子統計における古典的極限
13	フェルミディラック、ボーズアインシュタイン統計における基礎演習
14	量子統計と物質量の導出に関する演習
15	固体物性、半導体物性への応用

## 【Technical Topics in Advanced Engineering I】

2年機械・電気システム工学専攻 機械工学コース

担当教員名	池田 隆	シラバスコード	7A06
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	本校で開設できない科目を放送大学, 他大学, 他高専の専攻科等で補い, 一般知識を広める。		
到達目標	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等の開設科目の到達目標による。 (JABEEプログラム目標は修得した科目に従う。)	JABEE プログラム目標	-
評価方法	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等での評価方法による。 放送大学の場合, 再試験が1回行なわれる。		
授業の進め方と履修上の注意	放送大学, 単位互換協定締結校(短大を除く), 他高専の専攻科で一般科目に関する科目を受講し, 単位を取得した場合, 専攻科特論一般 I として認定する。そのため, 特別学修願い及び特別学修単位認定願いを提出する必要がある。 本科目は学修単位科目であるので, 授業時間以外での学修が必要であり, これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等が定める教材		

## 学習内容

放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。

## 【Technical Topics in Advanced Engineering Ⅱ】

2年機械・電気システム工学専攻 機械工学コース

担当教員名	池田 隆	シラバスコード	7A07
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	本校で開設できない科目を放送大学, 他大学, 他高専の専攻科等で補い, 一般知識を広める。		
到達目標	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等の開設科目の到達目標による。 (JABEEプログラム目標は修得した科目に従う。)	JABEE プログラム目標	-
評価方法	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等での評価方法による。 放送大学の場合, 再試験が1回行なわれる。		
授業の進め方と履修上の注意	放送大学, 単位互換協定締結校(短大を除く), 他高専の専攻科で一般科目に関する科目を受講し, 単位を取得した場合, 専攻科特論一般Ⅰとして認定する。そのため, 特別学修願い及び特別学修単位認定願いを提出する必要がある。 本科目は学修単位科目であるので, 授業時間以外での学修が必要であり, これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等が定める教材		

## 学習内容

放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。

平成27年度 シラバス 授業計画  
技術英語

【English for Engineers】

2年機械・電気システム工学専攻 機械工学コース

担当教員名	田中 大	シラバスコード	7A08
科目情報	前期 専門科目 必修 演習 1単位	授業時数	30
授業の目的	自身の研究内容に関連して、英語によるプレゼンテーションを行うことを目的に、パワーポイントによる資料作成および英語によるプレゼンテーションを行う。 さらに、英語の長文読解を行う。		
到達目標	英語によるPowerPoint資料の作成ができる。 英語によるPowerPointを用いた発表ができる。 英語の長文読解ができる。	JABEE プログラム目標	G-2
評価方法	評価方法：定期試験50%＋発表および資料50%の100点満点で評価する。 評価基準：60点以上を合格とする。 再試験：再試験は原則1回のみとする。		
授業の進め方と履修上の注意	英語能力は自学自習により向上します。 各自が予習・復習をするようにして下さい。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	各時間に適宜プリントを配布します。 英語辞書を持参すること。		

学習内容

1	ガイダンス
2	プレゼンテーション資料作成
3	プレゼンテーション資料作成
4	英語によるプレゼンテーション1
5	英語によるプレゼンテーション2
6	英語によるプレゼンテーション3
7	英語によるプレゼンテーション4
8	英語によるプレゼンテーション5
9	英語によるプレゼンテーション6
10	長文読解1
11	長文読解2
12	長文読解3
13	長文読解4
14	長文読解5
15	長文読解6



担当教員名	機械工学科・専攻科担当教員	シラバスコード	7A09
科目情報	2年通年 専門 必修 実験 10単位	授業時数	450
授業の目的	提示された研究題目から興味ある研究テーマを選択する。指導教員の承認を得た後、一人が一つのテーマで正式に配属が決定する。指導教員の指導を受けながら、これまでの学習や実験で修得した知識や経験を活かしながら、研究テーマの解決に必要な専門知識の学習を行い、研究テーマに取り組む。2年生通年の科目であり、分析力や総合的な理解力を高めながら、新たに学習した専門知識および研究テーマの解決過程で得た知識や経験、知見をまとめることにより、研究論文を完成する。最終的な論文および口頭発表を複数の教員で評価する。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自分の研究の目的や位置づけを、多面的に考察・理解することができる。</li> <li>2. 該当する分野の専門に関する知識や経験をもとに、未知の問題解決のために必要な知識の学習を行うことができる。</li> <li>3. 研究室の最高学年の学生として、リーダーシップを発揮し、チームとしての研究室の秩序を保つことができる。</li> <li>4. 未知の問題解決のため、自主的・継続的に学習し、必要な実験・分析を企画管理・遂行できる。</li> <li>5. 日本語による論理的な記述、口頭発表、討議などのコミュニケーションができる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標  D-2 E F G-1	
評価方法	達成目標の1～5に関する学習とその成果（論文）に対する成績評価の観点と基準より、論文審査と発表審査、研究に必要な知識の習得や研究に必要な機材等に関する学習を含めた日常の研究への取り組み状況により評価する。 取組状況及び論文60%、発表会40%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	提示された研究題目から興味ある研究テーマを選択する。指導教員の承認を得た後、基本的に一人が一つのテーマで正式に配属が決定する。		
テキストおよび参考図書	関連する研究論文、特許情報、資料など		

## 学習内容

1. 文献の講読
2. 研究に必要な知識の習得
3. 研究に必要な機材等に関する学習および操作方法の習得
4. 実験装置または解析用プログラムの作製
5. 実験装置または解析用プログラムの精査
6. 実験または解析
7. 実験または解析結果の精査
8. 実験装置または解析用プログラムの改良
9. 実験結果または解析結果にもとづく考察
10. 研究室での研究進捗状況報告および討論
  11. 研究成果のまとめ
  12. 専攻科研究論文の作成
  13. 発表要旨の作成
  14. 発表準備・練習
  15. 専攻科研究論文発表会での発表

平成27年度 シラバス 授業計画  
生産加工学

【Production Engineering】

2年機械・電気システム工学専攻 機械工学コース

担当教員名	石丸 良平	シラバスコード	7A10
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	工業製品を製造するためには工作機械が必須である。現在は手動の工作機械も多く用いられているが、数値制御（NC）工作機械によるものづくりが主流となっている。本授業では、NC工作機械の例としてマシニングセンタを取り上げ、NCプログラムによる加工について学ぶ。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. マシニングセンタの構造、動作を理解できる。</li> <li>2. 簡単なNCプログラムが作成できる。</li> <li>3. ものづくりの重要性や必要性、意義を理解できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	C-3
評価方法	定期試験60%、レポート40%を目安として評価を行う。 再試験は必要に応じて行う。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	配布プリントを中心に講義を行うが、各人に異なる課題を与え、その課題について学習してきたことを発表してもらう。また、マシニングセンタを操作し、作成したプログラムにより加工を行う。発表した内容はレポートにして提出する。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教材：配布プリント 参考図書：マシニングセンタ操作マニュアル、カタログ		

学習内容	
1	NC工作機械の概要
2	主軸、テーブル、ATC、APC
3	機械座標系、プログラム座標系
4	NCプログラムの概要
5	NCコード
6	ワーク座標系の設定
7	原点復帰
8	主軸制御
9	工具長補正
10	工具径補正
11	直線補間
12	円弧補間
13	固定サイクル
14	工具交換
15	加工条件

平成27年度 シラバス 授業計画  
 計算力学

【Computation Mechanics】

2年機械・電気システム工学専攻 機械工学コース

担当教員名	中尾 哲也	シラバスコード	7A11
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	有限要素法は、機械工学における機械研究、設計などの分野においてなくてはならないものとなっており、計算力学の主要分野でもある。本科目では、有限要素法の理論について基礎的部分を学び、3次元CADソフトSolidWorksで3次元モデルを作成し、モデルに対して様々な解析を施す。		
到達目標	1. 有限要素法に関して基礎的知識を有し、シミュレーション結果について評価できる 2. 3次元CADでモデル化し、適当な境界条件を与え解析することができる 3. 自分で問題を提起し、シミュレーションによって問題解決することができる	JABEE プログラム目標	B-3
評価方法	課題レポートの点数の平均が60点以上で合格とする。再試は行わない。本科目が学修単位であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。内容は適宜指示する。		
授業の進め方と履修上の注意	有限要素法理論を理解し、プログラム(トラス, 平面板)を作成する。3次元CADソフトであるSolidWorksに付属しているSolidWorksSimulationにて種々の問題解析(構造解析, 座屈解析, 固有値解析, 落下解析, 熱解析など)に取り組む。最後に課題を設定し、解析結果を報告してもらう。解析方法などをまとめる。後半課題は性質上、SolidWorksに精通していることが求められる。本科目は学修単位科目である。授業以外での学修として、主に解析モデル立案, 解析, 結果考察を行うこと		
テキストおよび参考図書	教材：配布プリント 参考図書：有限要素法概説—理工学における基礎と応用 菊池著 サイエンス社 有限要素法入門 三好著 培風館		

学習内容	
1	有限要素法について
2	有限要素法の基礎的知識
3	弾性問題の基礎方程式1
4	弾性問題の基礎方程式2
5	Excelによる有限要素解析(トラス, 平面板)
6	SolidWorksによる3次元製図の基礎
7	SolidWorksSimulationによる構造解析1(強度解析)
8	SolidWorksSimulationによる構造解析2(座屈解析)
9	SolidWorksSimulationによる構造解析3(熱伝導解析)
10	SolidWorksSimulationによる構造解析4(振動解析)
11	SolidWorksSimulationによる流体解析
12	SolidWorksSimulationによる機構解析
13	課題設定
14	解析演習
15	解析演習まとめ

平成27年度 シラバス 授業計画  
 メカトロニクス工学  
 【Mechatronics】

2年機械・電気システム工学専攻 機械工学コース

担当教員名	綾部 隆	シラバスコード	7A12
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	メカトロ機器のセンサ、アクチュエータ、コントロールユニットに関する基礎知識を修得するとともに、機械・電気系のモデリングやモータの選定法を理解する。		
到達目標	1. サーボモータのコントロールユニットの構成を理解できる。 2. 機械・電気系のモデリングができる。 3. 適切なモータの選定ができる。	JABEE プログラム目標	C-5
評価方法	定期試験で評価。必要に応じて再試験を行う。再試験は60点を超過していても60点として評価する。 評価基準 100点法で60点以上の場合、合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	機械、電気電子、制御情報各コースの学生を対象としているので本科で学んだことの復習を行うと共に、他分野の基礎知識を修得させる。モータの選定法については実際に演習を行う。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教材プリント、演習用プリント 教材プリントdownload: <a href="http://www.cc.kurume-nct.ac.jp/~ayabe/campus/mechatronics.zip">http://www.cc.kurume-nct.ac.jp/~ayabe/campus/mechatronics.zip</a>		

学習内容	
1	代表的なセンサ(1)
2	代表的なセンサ(2)
3	アクチュエータの分類と特徴
4	DCモータの駆動回路
5	サーボモータコントロールユニットの構成
6	サーボモータのトルク制御、速度制御、位置制御
7	ACサーボモータとステッピングモータ(1)
8	ステッピングモータ(2)
9	DCサーボモータ、およびDCサーボモータで駆動された機械系のモデリング(1)
10	DCサーボモータ、およびDCサーボモータで駆動された機械系のモデリング(2)
11	位置決め制御系の簡易設計法
12	モータ軸からみた機械系の等価慣性モーメントと等価負荷トルクの計算法(1)
13	モータ軸からみた機械系の等価慣性モーメントと等価負荷トルクの計算法(2)
14	DCモータの所要トルク計算とモータの選定法(1)
15	DCモータの所要トルク計算とモータの選定法(2)

平成27年度 シラバス 授業計画  
 トライボロジー解析学  
 【Analysis for Tribology】

(平成27年度入学者適用) 2年機械・電気システム工学専攻 機械工学コース

担当教員名	大津 健史	シラバスコード	7A13
科目情報	後期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	本科目では、“摩擦・摩耗・潤滑”を取り扱う学問分野であるトライボロジーに関する諸問題について、力学的側面、および化学的側面からの基礎理論を学び、その理解を深めることを目的とする。特に、トライボロジー現象(表面、接触、摩擦、潤滑、表面損傷)とその解析法、表面分析法について学ぶ。		
到達目標	1. 表面における現象を理解し、表面分析法により評価ができる 2. 接触理論、各種摩擦機構を理解し、その評価ができる 3. 各種潤滑機構を理解し、その解析ができる 4. 表面損傷機構を理解し、その防止法を検討できる	JABEE プログラム目標	C-2
評価方法	テーマレポート100%により評価し、60点以上を合格とする。(中間・期末試験は行わない。) 必要に応じて、レポートの再提出を求める。		
授業の進め方と履修上の注意	基本的な項目について解説する。また、内容に関連した計算演習、実験も適宜行う。本科目は学修単位であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	参考図書：トライボロジー第2版(山本雄二、兼田楨宏、理工学社) 配布資料		

学習内容	
1	表面における現象(吸着、反応、ぬれ性)
2	表面分析法(その1)
3	表面分析法(その2)
4	接触理論と解析法
5	滑り、転がり摩擦機構
6	摩擦熱の解析
7	流体潤滑理論
8	流体潤滑の解析法(その1)
9	流体潤滑の解析法(その2)
10	弾性流体潤滑理論
11	弾性流体潤滑の解析法(その1)
12	弾性流体潤滑の解析法(その2)
13	境界潤滑機構とその種類
14	表面損傷の種類と機構
15	表面損傷の防止法

# ■授業科目

## 電気電子工学コース

平成27年度 シラバス 授業計画  
 実践英語 I  
 【Practical English I】

1年機械・電気システム工学専攻 電気電子工学コース

担当教員名	安部 規子	シラバスコード	6E01
科目情報	前期 一般科目 必修 演習 1単位	授業時数	30
授業の目的	現在英語コミュニケーション能力の尺度として、TOEIC Test が社会で広く認知されている。この授業ではそのTOEIC Testのガイド教材をテキストとして練習問題に取り組むことにより、より高いスコアを目指すとともに、ビジネス関連を始めとして国際社会で用いられる英語が理解できるようになることを目的とする。		
到達目標	1. TOEIC Testに代表される国際社会で用いられる英語が、読解聴解の双方で理解できること。 2. これまで学んだ語彙や文法を応用し実践的に活用できること。 3. TOEIC Testの出題形式や解答方法についての理解を深めること。	JABEE プログラム目標	E-2
評価方法	試験の成績80%、レポートやReview Testの成績を20%として総合的に評価する。各試験問題の20%程度は使用テキスト外からの応用問題とする。 評価基準：60点以上を合格とする。再試は必要に応じて行う場合がある。		
授業の進め方と履修上の注意	この授業では、使用テキストの中の前半部分に焦点を当てて学習する。英和辞典は必ず持参し、自律的に学習すること。授業外でもNetAcademyの「TOEICテスト演習2000コース」を各自で進め、学校で実施されるTOEIC IPや公開テストを受験することで、自分の学力を定期的に把握しより高いスコアを取得するよう努力してほしい。		
テキストおよび参考図書	Complete Guide to the TOEIC Test (Heinle Cengage Learning) NetAcademy TOEICテスト演習2000コース		

学習内容

1	Introduction (Pre-test)
2	Lesson 1: Sentences About Photographs (1)
3	Lesson 1: Sentences About Photographs (2)
4	Lesson 1: Sentences About Photographs (3)
5	Lesson 5: Sentence Completion (1)
6	Lesson 5: Sentence Completion (2)
7	Lesson 5: Sentence Completion (3)
8	Lesson 2: Stimuli - Response (1)
9	Lesson 2: Stimuli - Response (2)
10	Lesson 2: Stimuli - Response (3)
11	Lesson 6: Passage Completion (1)
12	Lesson 6: Passage Completion (2)
13	Lesson 6: Passage Completion (3)
14	Practice Test 1 (Listening Part)
15	Practice Test 1 (Reading Part)

平成27年度 シラバス 授業計画  
 実践英語Ⅱ  
 【Practical English Ⅱ】

1年機械・電気システム工学専攻 電気電子工学コース

担当教員名	安部 規子	シラバスコード	6E02
科目情報	後期 一般科目 必修 演習 1単位	授業時数	30
授業の目的	現在英語コミュニケーション能力の尺度として、TOEIC Test が社会で広く認知されている。この授業ではそのTOEIC Testの練習問題に取り組むことにより、より高いスコアを目指すとともに、ビジネス関連を始めとして国際社会で用いられる英語が理解できるようになることを目的とする。		
到達目標	1. TOEIC Testに代表される国際社会で用いられる英語が、読解聴解の双方で理解できること。 2. これまで学んだ語彙や文法を応用し実践的に活用できること。 3. TOEIC Testの出題形式や解答方法についての理解を深めること。	JABEE プログラム目標	E-2
評価方法	試験の成績80%、レポートやReview Testの成績を20%として総合的に評価する。各試験問題の20%程度は使用テキスト外からの応用問題とする。 評価基準：60点以上を合格とする。再試は必要に応じて行う場合がある。		
授業の進め方と履修上の注意	この授業では、使用テキストの中の後半部分に焦点を当てて学習する。英和辞典は必ず持参し、自律的に学習すること。授業外でもNetAcademyの「TOEICテスト演習2000コース」を各自で進め、学校で実施されるTOEIC IPや公開テストを受験することで、自分の学力を定期的に把握しより高いスコアを取得するよう努力してほしい。		
テキストおよび参考図書	Complete Guide to the TOEIC Test (Heinle Cengage Learning) NetAcademy TOEICテスト演習2000コース		

学習内容

1	Introduction
2	Lesson 3: Short Conversations (1)
3	Lesson 3: Short Conversations (2)
4	Lesson 3: Short Conversations (3)
5	Lesson 3: Short Conversations (4)
6	Lesson 6: Passage Completion (1)
7	Lesson 6: Passage Completion (2)
8	Lesson 6: Passage Completion (3)
9	Lesson 6: Passage Completion (4)
10	Lesson 7: Short Readings (1)
11	Lesson 7: Short Readings (2)
12	Lesson 7: Short Readings (3)
13	Lesson 7: Short Readings (4)
14	Practice Test 2 (Listening Part)
15	Practice Test 2 (Reading Part)



担当教員名	藤木 篤	シラバスコード	6E03
科目情報	後期 一般科目 必修 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	この授業では、旧来の環境倫理学が解決しようとした問題はいったいどのようなものであるのか、彼(女)らの試みのどのような点において理論的な不十分さが認められるのか、そして私たちはどのようにそれらを乗り越えて行くべきなのか、研究の最前線を担う環境倫理学者たちの論評をもとに考察する。		
到達目標	1. 現実に生じている環境問題の実情を理解する。 2. 旧来の環境倫理学で主流となっている、「二項対立」図式の長所と短所を的確に捉えることができる。 3. 「二項対立」図式に代わる、新たな環境倫理学理論が求められていることを理解する。	JABEE プログラム目標	F-1 F-2
評価方法	授業時のレジュメ作成30%、課題レポート(1~3回)70%を目安として評価する。 再試験：行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>・担当者の作成したレジュメを参照しながら、教科書の内容を批判的に吟味する。</li> <li>・担当者は各章ごとに定める。初回(序章)は担当教員がレジュメを作成する。・担当者は、自らがまとめたレジュメをもとに、受講者全員の前で各章の要約を行う(数分程度)。その後、担当教員による講義を行う。・理由の如何を問わず、レジュメの作成を怠った場合は大幅に減点する。 ※なお授業時数の関係上、第1, 6, 12, 13章については本講義では扱わない。本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。</li> </ul>		
テキストおよび参考図書	鬼頭秀一/福永真弓(編著)『環境倫理学』、東京大学出版会 その他の教材・資料については、講義中に適宜配布する。		

学習内容	
1	ガイダンス(授業の進め方、成績評価方法、再試験の有無等)
2	序章 環境倫理の現在-二項対立図式を超えて
3	第2章 自然・人為-都市と人工物の倫理
4	第3章 生命・殺生-肉食の倫理、菜食の倫理
5	第4章 公害・正義-「環境」から切り捨てられたもの/者
6	第5章 責任・未来-世代間倫理の行方
7	第7章 「外来対在来」を問う-地域社会のなかの外来種
8	第8章 「持続可能性」を問う-「持続可能な」野生動物保護管理の政治と倫理
9	第9章 「文化の対立」を問う-捕鯨問題の「二項対立」を超えて
10	第10章 「自然の再生」を問う-環境倫理と歴史認識
11	第11章 「地球に優しい」を問う-自然エネルギーと自然「保護」の隘路
12	第14章 政策から政/祭へ-熟議型市民政治とローカルな共的管理の対立を乗り越えるために
13	第15章 安全(ゼロリスク)から危険(リスク)へ-生態リスク管理と予防原則をめぐる
14	第16章 制御(コントロール)から管理(マネジメント)へ-包括的ウェルネスの思想
15	終章 および まとめ

担当教員名	杉本 美貴	シラバスコード	6E04
科目情報	前期 一般科目 必修 演習 2単位	授業時数	60
授業の目的	商品企画から商品サーベイ、商品研究、市場化を踏まえた実際の商品化提案までのプロセスをグループ単位での演習により修得する。社会的に要求される商品を自ら求め、そのニーズに相応しい商品を技術解析、情報収集を基にして具体化する。異なるコースの学生で構成されるグループでの作業により、計画的、継続的に仕事を進める責任感を養い、最終的なプレゼンテーションでの資料のまとめ方、口頭発表能力、コミュニケーション能力を高める。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 商品の企画から最終デザインまでのプロセスの理解・習得</li> <li>2. グループワークによるメンバー同士のコミュニケーション能力の習得</li> <li>3. 自らの企画を効果的に伝達するプレゼンテーション能力の習得</li> <li>4. 自律的・計画的に作業を推敲する能力の習得</li> <li>5. アイデアを具現化する創造力と編集力の習得</li> </ol>	JABEE プログラム目標 A-2 B-2 C-3 G-2	
評価方法	演習課題50%（外部評価・相互評価を含む） 授業レポート50% 再試験は行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	授業における商品デザインの講義、商品提案スタディ、授業レポートを総合的に行う。企画の提案・プレゼンテーション評価には地域企業・公設機関の方に参加してもらう。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教材は適宜資料を配付		

## 学習内容

1	第1週；オリエンテーション（授業の進め方／評価方法等のガイダンス）
2	第2週；商品化プロセス演習1
3	第3週；商品化プロセス演習1
4	第4週；商品化プロセス演習2
5	第5週；商品化プロセス演習2
6	第6週；商品化企画演習1（調査、企画、コンセプト）
7	第7週；商品化企画演習1（調査、企画、コンセプト）
8	第8週；商品化企画演習2（アイデア展開）
9	第9週；商品化企画演習2（アイデア展開）
10	第10週；商品化企画演習3（中間発表）
11	第11週；商品化企画演習3（中間発表）
12	第12週；商品化企画演習4（アイデア精緻化、プロトタイピング）
13	第13週；商品化企画演習4（アイデア精緻化、プロトタイピング）
14	第14週；プレゼンテーション（最終発表）
15	第15週；プレゼンテーション（最終発表）

担当教員名	原田 豊満、原 信海、元村 直行	シラバスコード	6E05
科目情報	前期 一般科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	専攻科1年の必修科目「創造工学実験」と同時開講し、「実験」成果から発明を考案し、その内容を明細書（模擬出願書類）にまとめる。また産業財産権制度に関する知識の習得やインターネットでの技術情報の検索方法を同時に学習することにより、特許制度を理解し、活用できる人材の育成を目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 産業財産権制度の基礎知識を習得する。</li> <li>2. インターネットによる特許検索方法を習得する。</li> <li>3. 特許出願書類の作成方法を習得する。</li> </ol>		JABEE プログラム目標  F
評価方法	定期試験（中間試験、期末試験）60%、発明演習40%で評価する。ただし中間試験は必要に応じて行う。再試験は行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	産業財産権に関する講義と創造工学実験でのアイデアを模擬出願書類にまとめる演習を中心として授業を行う。インターネットによる特許検索演習およびパテントマップの作成方法とその演習は、外部講師と共同で行う。明細書の作成演習は、外部講師（弁理士）により行う。発明報告会における評価は、科目担当教員、各学科の創造工学実験担当教員、外部講師により行う。有望な特許は、特許庁のパテントコンテストに応募する。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	産業財産権標準テキスト（特許庁（無償配布））		

## 学習内容

1	産業財産権制度 1
2	産業財産権制度2
3	産業財産権の調査方法、インターネットによる特許検索演習1
4	産業財産権の調査方法、インターネットによる特許検索演習2
5	商標権制度の概要と商標検索
6	産業財産権制度3、アイデア考案演習1
7	産業財産権制度4、アイデア考案演習2
8	インターネットによる特許検索、アイデアまとめ
9	中間報告会
10	明細書の基礎的知識
11	明細書の実践的知識
12	明細書の作成方法
13	明細書の作成演習 1
14	明細書の作成演習2
15	発明報告会

## 【General Topics in Advanced Engineering I】

1年機械・電気システム工学専攻 電気電子工学コース

担当教員名	池田 隆	シラバスコード	6E06
科目情報	後期 一般科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	本校で開設できない科目を放送大学, 他大学, 他高専の専攻科等で補い, 一般知識を広める。		
到達目標	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等の開設科目の到達目標による。 (JABEEプログラム目標は修得した科目に従う。)	JABEE プログラム目標	-
評価方法	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等での評価方法による。 放送大学の場合, 再試験が1回行なわれる。		
授業の進め方と履修上の注意	放送大学, 単位互換協定締結校(短大を除く), 他高専の専攻科で一般科目に関する科目を受講し, 単位を取得した場合, 専攻科特論一般 I として認定する。そのため, 特別学修願い及び特別学修単位認定願いを提出する必要がある。 本科目は学修単位科目であるので, 授業時間以外での学修が必要であり, これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等が定める教材		

## 学習内容

放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。

担当教員名	中武 靖仁、中島めぐみ	シラバスコード	6E07
科目情報	前期 専門基礎科目 必修 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	人間の社会活動で生じた化石燃料の大量消費は酸性雨や大気汚染をもたらし、森林破壊や砂漠化を加速させた。またフロンなど新規化学物質の氾濫も相まって、オゾン層の破壊や温暖化など地球レベルでの環境破壊を引き起こしている。本授業では、地球環境問題の実態を理解するとともに、その原因と対策について、クリーンエネルギーやバイオテクノロジーなどの新技術の観点から学ぶ。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 地球環境問題の現状を理解し、その対策を考えることができる。</li> <li>2. 環境修復や環境維持のためのバイオテクノロジーやクリーンエネルギーの役割が理解できる。</li> <li>3. 産業や社会へどのように応用されているかを地球規模の観点から理解できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標 D-1 F-1	
評価方法	前半50%（課題演習25%＋試験25%）と後半50%（定期試験）の合計100%として評価する。再試験を必要に応じて行う。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	講義を中心に行う。 地球環境をテーマとして生物学的視点から講義するため、それらの基礎知識を必要とする。 専門学科以外の学生に対して細部の理解は求めないが、概念的に捉えて欲しい。 学習内容1-8担当：中武 学習内容9-15担当：教員X 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教科書：単元毎に作成したプリントを使用する。 参考図書：今井利信・廣瀬良樹著「環境・エネルギー・健康20講」（化学同人） 早川豊彦・種茂豊一監修「環境工学の基礎」（実教出版） 秋元肇他編「対流圏大気の化学と地球環境」（学会出版センター）		

学習内容	
1	地球環境問題（環境問題とエネルギー問題、エネルギー資源、持続可能な社会）
2	水力、風力エネルギー（水力発電、風力発電）
3	化石エネルギー、バイオマス（火力発電）
4	原子力エネルギー、放射線と環境
5	太陽エネルギー（太陽光発電、太陽熱発電）
6	燃料電池Ⅰ（電気化学システム）
7	燃料電池Ⅱ（電極反応）
8	前半のまとめ
9	ダイオキシンと環境ホルモン
10	水資源と物質循環
11	海洋環境の破壊（富栄養化と赤潮の発生）
12	土壌環境の破壊（土壌や地下水の汚染）
13	バイオテクノロジーⅠ（極限環境微生物）
14	バイオテクノロジーⅡ（遺伝子操作）
15	バイオテクノロジーⅢ（細胞工学技術）

平成27年度 シラバス 授業計画  
現代物理学  
【Modern Physics】

1年機械・電気システム工学専攻 電気電子工学コース

担当教員名	谷 太郎	シラバスコード	6E08
科目情報	前期 専門基礎科目 必修 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	<p>相対性理論を学ぶ。特殊相対性理論によれば、不変であるはずの時間や空間が観測者によって伸びたり縮んだりする。更に驚くべきことに、時間の中に空間の成分が混入する。つまり、時間と空間は実は一つのものだ！質量とエネルギーもまた、実は一つのものだ。自然に対するこうした深い統一的理解に至る道筋を、発見者アインシュタインの思考に沿って辿る。出発点は、「光速不変」という単純かつ不思議な光の性質である。後半は一般相対性理論で、「力のはたらくしくみ」を”場”という概念によって解き明かす。これにより、宇宙そのものの変化をも力学的に取り扱えるようになる。</p>		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 「時空」の概念を獲得する。</li> <li>2. 相対性理論のパラドックスについて説明することができる。</li> <li>3. 「重力場」の概念を獲得する。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	D-1
評価方法	<p>定期試験70%、レポート等30%として評価する。 再試験を1回のみ行う。 評価基準：60点以上を合格とする。</p>		
授業の進め方と履修上の注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>・板書とプリントを用いた講義形式。</li> <li>・結果だけを知識として貯えることは重要ではない。新しい概念が生まれる必然性を納得し、そこに至るプロセスを理解することが重要である。</li> <li>・本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。</li> </ul>		
テキストおよび参考図書	<p>適宜指示する。</p>		

学習内容

1	現代物理学概観
2	特殊相対性理論①【マイケルソン・モーリーの実験と光の本性】
3	特殊相対性理論②【同時性の崩壊、時計の遅れ、ローレンツ収縮】
4	特殊相対性理論③【ローレンツ変換】
5	特殊相対性理論④【ミンコフスキーダイアグラム】
6	特殊相対性理論⑤【相対論的力学（その1）：速度の合成則、運動量の保存】
7	特殊相対性理論⑥【相対論的力学（その2）：質量とエネルギーの等価性】
8	特殊相対性理論⑦【相対論的電磁気学】
9	特殊相対性理論⑧【パラドックス（双子のパラドックス、ガレージのパラドックスなど）】
10	特殊相対性理論⑨【応用（核反応、素粒子物理学など）】
11	一般相対性理論①【等価原理】
12	一般相対性理論②【時空の歪みと計量】
13	一般相対性理論③【アインシュタイン方程式】
14	一般相対性理論④【応用（その1）：宇宙論】
15	一般相対性理論⑤【応用（その2）：GPSのしくみ】

平成27年度 シラバス 授業計画  
 応用情報処理演習

【Applied Information Processing Exercises】

1年機械・電気システム工学専攻 電気電子工学コース

担当教員名	中尾 哲也、富岡 寛治、岩田 憲幸、清長 友和	シラバスコード	6E09
科目情報	後期 専門基礎科目 必修 演習 2単位	授業時数	60
授業の目的	近年、情報技術分野の発達によってあらゆる物理現象を簡単に数値解析できるようになった。本演習では、その数値解析の中でも常微分方程式、偏微分方程式について、その原理を理解し、Excelによって数値解析を行う。また、それらの数値解と解析解(厳密解)を比較することによって、数値解が近似解であることの理解を深める。また、技術的なレポート作成の方法の習得も本演習の目的である		
到達目標	1. 情報処理技術(特に数値計算)に関して応用することができる。 2. 数値解における誤差について評価することができる。 3. 数式、グラフ等を含む科学技術系レポートを素早く作成することができる。		JABEE プログラム目標  B-1 D-1
評価方法	100%レポートによる。レポート課題は計6回とする。 レポートはWord文書(またはそれに準ずる文書)で、電子ファイルにて提出する。 評価基準：60点以上を合格とする 再試などは行わない。		
授業の進め方と履修上の注意	配布プリントを中心に講義を行い、残りの時間は演習とする。本演習では、工学的に必要な微分・偏微分方程式を解き、理論解と数値解を比較・検討することを目的とするので、微分方程式の解き方などを復習して臨むこと。演習で行う数値解を求めるプログラムはExcelで作成する。レポートの作成には基本的にWordとExcelで行い、レポート作成方法、考察のポイント等も同時に習得するようにする。手書きは一切認めない 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教材：配布プリントによる 参考図書：機械系教科書シリーズ 数値計算法 藪, 伊藤共著 コロナ社 パソコンによる数値計算 平田, 須田, 武本共著		

学習内容

1	Excelによる数値解析の手法について
2	線形常微分方程式の解法について
3	オイラー法, 修正オイラー法について
4	変形オイラー法について
5	ルンゲクッタ法について
6	高階の微分方程式への拡張
7	高階の微分方程式 ルンゲクッタ法
8	空気抵抗を含む放物運動
9	振動問題解析
10	演習(高階常微分方程式のまとめ)
11	偏微分方程式の解法について
12	差分法による解析
13	クランクニコルソン法, 反復法による解法
14	モンテカルロ法について
15	演習(偏微分方程式ほか)

担当教員名	菰田 智恵子	シラバスコード	6E10
科目情報	前期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	工学で現れる諸現象を記述する微分方程式が、解析的に解ける場合について、その解法を演習を盛り込んで教授するとともに解の結果の考察から数式化の諸現象の解明に対して興味を抱かせることを目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 微分方程式を体系的に学習することによって幅広い数学の知識を得る。</li> <li>2. 自然現象に微分方程式を適用し、現象を解明する問題解決能力の向上を図る。</li> <li>3. 適切な課題問題を解くことにより、継続的に学習できる自己学習能力の向上を図る。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	D-1
評価方法	定期試験（テストおよびレポート）65%、課題35%を目安として評価する。 再試は行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	授業の進め方は講義が主である。抽象的概念の理解のためには具体的な例を用いた演習が必須であるため、授業でいくつかの例を説明するだけでなく課題として他の例にも触れてもらう。 なお、本講義を受講するにあたって今までに学んだ微積分についての知識は前提とする。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	金田数正『工学系学生のための記号法ですぐに解ける微分方程式』（内田老鶴圃）		

## 学習内容

1	微分方程式とはどんな方程式か
2	定数係数の線形微分方程式
3	微分演算子記号
4	微分方程式の基本解と特殊解
5	定数係数の微分方程式の実例
6	特殊解の求め方（1）未定係数法
7	特殊解の求め方（2）記号法その1-簡単な微分方程式の解法
8	特殊解の求め方（3）記号法その2-微分演算子による複雑な微分方程式の解法
9	特殊解の求め方（4）定数変化法
10	自然科学への応用例
11	機械系と電気系の対応
12	連立微分方程式
13	簡単な偏微分方程式
14	ラプラス変換の基礎知識
15	ラプラス変換による微分方程式の解法



担当教員名	菰田 智恵子	シラバスコード	6E11
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	数学は多くの工学系教育にとって欠かすことのできない科目である。講義ではこれまでに学んだ平面ベクトルや空間ベクトルを抽象化して、一般のベクトル空間を考え、このベクトル空間の性質を学ぶことにより、抽象的概念と具体例がどのように結びつくのかを理解する。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ベクトル空間における抽象的概念が理解できる。</li> <li>2. 数ベクトル空間上の線形写像が行列で表現できることを理解し、この行列の単純化(=対角化)についての理解を深めることができる。</li> <li>3. 適切な課題問題を解くことにより、継続的に学習できる自己学習能力の向上を図る。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	D-1
評価方法	定期試験（テストおよびレポート）65%、課題35%を目安として評価する。 再試は行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	授業の進め方は講義が主である。抽象的概念の理解のためには具体的な例を用いた演習が必須であるため、授業でいくつかの例を説明するだけでなく課題として他の例にも触れてもらう。 なお、本講義を受講するにあたって今までに学んだ線形代数についての知識は前提とする。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	指定しない。		

## 学習内容

1	準備（講義等でよく使う数学的記号・略号、否定文の作り方） 数学の講義でよく使う独特の表現
2	集合と写像
3	線形空間の定義
4	部分空間
5	線形独立性、線形従属性
6	基底と次元
7	線形写像、線形変換の諸概念
8	数ベクトル空間上の線形写像
9	線形写像の表現の単純化－基底の取り替え
10	固有値、固有ベクトル
11	行列の対角化
12	対角化の応用－線形漸化式への応用
13	対角化の応用－線形微分方程式への応用
14	エルミート行列とユニタリ行列
15	複素行列の対角化

担当教員名	越地 尚宏	シラバスコード	6E12
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	IT産業や量子化学など、現代工学において量子力学は重要な役割を担っている。さらに「量子コンピューター」のようにミクロな世界での特異な性質を積極利用することによる飛躍的技術展開が試みられている。講義ではマクロの世界では想像できないミクロな世界での特異な振る舞いの理解から始まり、この振る舞いをどのように記述していくかという量子力学の基本的考え方から始めて、量子力学の基本体系の理解に努める。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 体験的に理解できるマクロな世界と異なる、特殊な性質を持つミクロな世界の現象に対する知識や考え方の習得。</li> <li>2. シュレディンガー方程式による確率論的な現象記述による量子力学的現象やエネルギー準位等についての知識や考え方の習得。</li> <li>3. 上記の内容に関する基礎的な演習問題が解ける。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	D-1
評価方法	定期試験80%、課題レポートや演習や課題レポート20%を目安として、これらを総合的に評価する。再試験は必要に応じて行う。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	講義を主体にして、必要に応じてその理解を深めるために積極的に演習を行う。また適宜、演示実験、ビデオ教材、コンピューターシミュレーション等を活用していく。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	必要に応じてプリントや資料を配付。 参考図書：初等量子力学 原島鮮 裳華房		

## 学習内容

1	ヤングの実験（光の波動性）と光電効果（光の粒子性）
2	X線回折（X線の波動性）とコンプトン効果（X線の粒子性）
3	物質波と電子顕微鏡（電子の波動性）
4	波の数学的表現（三角関数を用いた表現と複素数を用いた表現）
5	複素関数や波動・定常波に関する演習
6	シュレディンガー方程式をつくる（1） 電子への波動方程式の適用
7	シュレディンガー方程式をつくる（2） 物理的意味づけと演算子
8	ボルンの確率解釈
9	波束とは
10	波動関数の規格化
11	シュレディンガー方程式を解く（1） 無限に高い壁を持つ井戸型ポテンシャル中の電子
12	シュレディンガー方程式を解く（2） 有限の高さの壁を持つ井戸型ポテンシャル中の電子トンネル効果
13	水素原子（1） 動径方向（ $r$ 方向）の解
14	水素原子（2） 角 $\phi$ 方向の解
15	水素原子（2） 角 $\theta$ 方向の解

担当教員名	辻 豊	シラバスコード	6E13
科目情報	前期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	化学の大きな柱である「化学結合論」と「化学熱力学」について、物質の性質・身の回りの変化を通して学ぶ。		
到達目標	1. 原子軌道、分子軌道が理解でき、 $\sigma$ 結合と $\pi$ 結合が分子軌道を用い説明できる。 2. 電気伝導性や色などの物質の性質が分子軌道により理解できる。 3. 身の回りの変化が化学的に理解できる。	JABEE プログラム目標	D-1
評価方法	成績評価は定期試験（100％）により行います。毎回、課題やレポートを出します。すべての課題やレポートを提出した学生のみ、試験の権利を与えます。再試験は必要があれば行います。評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	基本的にチョークアンドトークにより進めて行きます。適宜スライドを用います。できるだけ日常生活の「変化」を化学的な観点から、説明して行きたいと思えます。日常の生活において「なぜ？」と感じたことがありましたら、質問してください。本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教材は適宜配布します。参考図書：「ライフサイエンス基礎化学」青島 均・右田たい子著（化学同人）、「フォトサイエンス化学図録」（数研出版）、「フロンティア軌道論で化学を考える」友田修二著（講談社ライフサイエンス）、「入門化学熱力学」松永義夫著（朝倉書店）		

学習内容

1	原子の構造と周期表（周期表の謎）
2	物質の性質と結合（結合の特徴）
3	原子軌道と共有結合（炭素同素体の秘密）
4	分子軌道入門1（導電性ポリマーの秘密）
5	分子軌道入門2（光と物質の色）
6	分子間力・水素結合（水の特異性）
7	物質の三態（状態図の見方、氷はなぜすべるのか？）
8	仕事と熱（エアコンはなぜ冷えるのか？）
9	気体の法則（温度と圧力の関係）
10	反応の速度（反応の速度は何によって決めるのか？）
11	化学反応と熱の出入り（熱力学第一法則）
12	エントロピーと変化（熱力学第二法則）
13	酸と塩基（ブレンステッドの定義と酸解離定数）
14	酸と塩基（ルイスの定義とHSAB）
15	まとめ

担当教員名	黒木 祥光	シラバスコード	6E14
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	画像情報は単なるメディアの一つではなく、工学において、非常に重要な外部情報とみなすことが出来る。本科目では、2次元のデータであるデジタル画像と、3次元の実世界との対応関係、いわゆるコンピュータビジョンの基礎知識の習得を目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 様々な射影法とカメラモデルについて説明できる。</li> <li>2. 様々なカメラにおける変換群について説明できる。</li> <li>3. エピポーラ幾何について説明できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標  B-1 D-1	
評価方法	<p>期末試験100%にて評価する。再試験は必要に応じて行うが、期末試験と同形式とし、上限を60点とする。</p> <p>また、本科目は学修単位科目であるので授業時間以外での学修が必要であり、いくつかのレポート提出を義務付ける。未提出のレポートがある学生は60点未満の評価とする。</p> <p>評価基準：60点以上を合格とする。</p>		
授業の進め方と履修上の注意	コンピュータビジョンでは線形代数の知識が必須である。講義では出来る限り詳細かつ丁寧な説明を心掛けるので、ノートをしっかりとして欲しい。また、受講生には必要に応じて本科で学んだ線形代数の復習をお願いしたい。		
テキストおよび参考図書	<p>教科書：佐藤 淳，コンピュータビジョン-視覚の幾何学-（コロナ社）</p> <p>参考書：金谷健一，画像理解-3次元認識の数理-（森北出版）</p> <p>徐 剛，辻 三郎，3次元ビジョン（共立出版）</p> <p>出口 光一郎，ロボットビジョンの基礎（コロナ社）</p>		

## 学習内容

1	投影とカメラモデル
2	斉次座標と射影幾何(1)
3	斉次座標と射影幾何(2)
4	透視カメラと射影カメラ
5	弱透視カメラとアフィンカメラ
6	射影カメラにおける不変量
7	アフィンカメラにおける不変量
8	変換群
9	エピポーラ幾何とは
10	射影カメラのエピポーラ幾何(1)
11	射影カメラのエピポーラ幾何(2)
12	アフィンカメラのエピポーラ幾何
13	並進カメラのエピポーラ幾何
14	校正済みカメラによる形状復元
15	カメラの校正

担当教員名	松島 宏典	シラバスコード	6E15
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	統計解析とグラフィックスのためのソフトウェアであり、様々なプラットフォーム上で動作させることができるR言語を、統計解析手法と共に習得する。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. R言語の簡単な操作ができる。</li> <li>2. 統計解析の基本的な用語について説明できる。</li> <li>3. 統計解析の基本的な手法について説明できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標  B-1 D-1	
評価方法	定期試験（100%）にて評価する。 再試験は必要に応じて行う。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	授業は講義に演習も交えながら進めていく。R言語プログラミングは、電子計算機室で行う。本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教科書：山田他 共著，Rによるやさしい統計学，オーム社 プリント教材		

## 学習内容

1	ガイダンス
2	記述統計 1
3	記述統計 2
4	母集団と標本 1
5	母集団と標本 2
6	統計的仮説検定 1
7	統計的仮説検定 2
8	Rを用いた統計解析演習 1
9	平均値比較
10	分散分析 1
11	分散分析 2
12	ベクトルの基礎
13	行列の基礎
14	データフレーム
15	Rを用いた統計解析演習 2

平成27年度 シラバス 授業計画  
創造工学実験

【Experiments of Creative Engineering】

1年機械・電気システム工学専攻 電気電子工学コース

担当教員名	中尾 哲也、田中 大、平川 靖之、ウリントヤ、丸山 延康、松本 光広	シラバスコード	6E16
科目情報	前期 専門科目 必修 実験 2単位	授業時数	90
授業の目的	工学に関するテーマを学生自身で立案し、それを解決するための計画、実験、評価を各自で行い、自主性、創造性ならびに行動力の向上を目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 創造性のあるテーマを自主的に設定できる。</li> <li>2 制約条件の下で設計製作、実験を計画、実行し結果を考察できる。</li> <li>3 技術の社会に及ぼす影響を考察できる。</li> <li>4 成果を所定の時間内に発表し、技術報告書としてまとめることができる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	<p>A-2</p> <p>B-2</p> <p>C-1</p> <p>E-2</p> <p>G-2</p>
評価方法	<p>点数配分：テーマについて30%（独創性、難易度、社会に及ぼす影響）、実験装置の完成度20%、報告書（調査量、技術文書表現力）及び設計製作、実験、結果考察30%、プレゼンテーション20%（発表手順、発表資料、発表技術、発表時間）。</p> <p>評価基準：60点以上を合格とする。</p> <p>再評価：なお、評価が60点未満の場合は、成果報告書の提出後一ヶ月以内に追加実験などを行い、成果報告書の再提出により、60点を限度として学年末成績評価で追認することがある。</p>		
授業の進め方と履修上の注意	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 入学前に各自が希望するテーマを3項目提出、担当教員による審査後テーマを決定する。</li> <li>2. 各自で装置・実験方法を企画し、計画発表会にて説明、必要あれば変更を行う。</li> <li>3. その後、装置製作のための物品購入請求を行い、目的の実験を行う。</li> <li>4. 専門分野についての指導は本校教職員全員が対応する。</li> <li>5. 実験結果は成果発表会で要旨(A4・1枚)をもとに報告し、成果報告書(A4・8～14枚)を提出する。</li> <li>6. 計画的に、自主的、積極的、創造的に行動することが大切である。</li> </ol>		
テキストおよび参考図書	<p>資料を配付する。</p> <p>フリス盤、のこ盤、電気計測器を設置。</p> <p>基本電気部品類は常備。研究者総覧、カタログ類</p>		

学習内容

1	スケジュール説明・プレゼンテーション技法指導・安全指導
2	計画書作成・計画発表会資料作成
3	計画発表会
4	実験装置設計・製作・実験
5	実験装置設計・製作・実験
6	実験装置設計・製作・実験
7	実験装置設計・製作・実験
8	実験装置設計・製作・実験
9	実験装置設計・製作・実験
10	実験装置設計・製作・実験
11	実験装置設計・製作・実験
12	実験装置設計・製作・実験
13	成果報告要旨作成、発表資料作成
14	成果発表会
15	成果報告書作成

担当教員名	池田 隆、田中 大、綾部 隆、石井 努、奥山 哲也	シラバスコード	6E17
科目情報	後期 専門科目 必修 演習 1単位	授業時数	30
授業の目的	本科目は、学生が先端技術や工学的・工業的諸問題及びそれらが影響を与えている社会問題等に関心を高め、工業技術者としての視野を広めることを目的とする。		
到達目標	1. 先端技術，工学的・工業的諸問題，及びそれらが影響を与える社会問題等に関心をもち、工業技術者としての視野を広めることができる。 2. それぞれの専門分野の知識を基礎として、エネルギー，環境，新技術，自然科学などの問題に対して工学的に考察できる。 3. それぞれに関わる科学技術の要点を理解し、客観的な評価ができる。	JABEE プログラム目標  D-1 F-1 G-1	
評価方法	提出されたそれぞれのレポートの内容を教育目的に応じて、A；7点，B；6点，C；5点，D；4点の4段階で評価する。 評価基準：累積点60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	①放送大学特別講義（ビデオ）、②学内における特別講義等、③学外における講演会等に参加して合計15回のレポートを作成し提出する。環境問題、工学に関連する福祉問題や社会問題、地域企業の先端技術、専門及び専門関連分野等の中から、自主的に興味のある学術・技術的テーマを選び受講する。①、②、③の開講・開催案内は、適宜、専攻科棟に掲示する。レポートは所定の様式に従い、受講後1週間以内に担当教員へ提出する。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	講演会、特別講義などにおける配布資料		

学習内容	
1	①放送大学特別講義（ビデオ学習） 1回
2	2回
3	3回
4	4回
5	5回以上実施
6	②学内における特別講義・特別講演など 1回
7	2回
8	3回
9	4回
10	5回以上実施
11	③学外における講演会、共同講義など 1回
12	2回
13	3回
14	4回
15	5回以上実施

平成27年度 シラバス 授業計画  
専攻科研究基礎

【Research basis in Advanced Engineering】

1年機械・電気システム工学専攻 電気電子工学コース

担当教員名	電気電子工学科・専攻科担当教員	シラバスコード	6E18
科目情報	1年通年 専門 必修 実験 5単位	授業時数	225
授業の目的	物造りや研究開発などの分野で、先端技術にも対応でき、創造性のある実践的エンジニアの育成を目的として、指導教員のもとで工学分野に関わるテーマについて研究活動を行う。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 実験などを計画・遂行し工学的に考察できる。</li> <li>2. 論理的な記述力，口頭発表，討議などのコミュニケーションができる。</li> <li>3. 必要な実験や分析を企画管理できる。</li> <li>4. 研究の遂行に必要なチームワークをとることができる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標  C-2, -3 E-2 G-2	
評価方法	主指導教員を中心とした複数の評価教員で、研究内容および研究発表の評価を行う。主指導教員の成績を60%、複数の評価教員による成績を40%として、総合的に100点満点で成績評価する。 評価基準：60点以上を合格とする。必要に応じ再発表を実施する。再発表は総合60点以上を合格とし、その評価は60点とする。		
授業の進め方と履修上の注意	専攻科入学直後に、提示される研究題目の中から、興味ある研究テーマを選択する。指導教員の承認を得た後、原則として一つのテーマに一人を配属する。研究活動の基礎を学び学年末に研究発表とまとめを行う。		
テキストおよび参考図書	関連する研究論文、特許情報、資料など		

学習内容	
1	実験目的の把握
2	関係する論文や文献の調査
3	研究展開の検討
4	実験やシミュレーションの計画立案
5	実験やシミュレーションの実施
6	実験やシミュレーション結果の分析
7	実験やシミュレーション結果の評価
8	問題点や課題の分析
9	問題点や課題に対する対応策の検討
10	追加実験やシミュレーションの計画立案
11	追加実験やシミュレーションの実施
12	追加実験やシミュレーション結果の分析と評価
13	結果のまとめや発表・討論
14	学習成果のまとめ
15	研究報告発表会



担当教員名	和泉 直志	シラバスコード	6E19
科目情報	後期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	機械設計の標準的方法について理解し、適用してみる。		
到達目標	1. 機械設計の標準的手順について説明できる。 2. 概念設計を説明できる。 3. 設計目標の明確化とその方法を説明できる。 4. 機能、機構、構造を説明できる。	JABEE プログラム目標	A-2 B-2
評価方法	試験50%，課題レポート50%。再試験を行うことがある。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	創造工学実験を受講済みのこと。授業資料とPPTにより説明を行い、紹介する設計手順を創造工学実験での設計・制作物に適用したレポートを提出しプレゼンテーションを行う。 本科目は学修単位であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	授業資料を教員が配布する。		

学習内容

1	設計工学について
2	CADの歴史と役割，コンピュータの設計への利用
3	機械設計の設計－ポンチ絵から計画図まで
4	機械設計の標準的手順－機能，機構，構造
5	機械設計の標準的手順－PaulとBeitzの方法
6	設計課題の明確化－userneeds
7	設計課題の明確化－QFD
8	設計課題の明確化－設計仕様
9	機能を実現する原理の探索
10	発想法
11	多数の部品を組み合わせた場合の寸法公差
12	多数の部品を組み合わせた場合の寸法公差
13	プレゼンテーション
14	プレゼンテーション
15	まとめ

平成27年度 シラバス 授業計画  
システム制御工学  
【System Control Engineering】

1年機械・電気システム工学専攻 電気電子工学コース

担当教員名	江頭 成人	シラバスコード	6E20
科目情報	後期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	本授業においては、一般的なシステムを制御するために必要なシステム制御工学について学修する。具体的には、これまでに修得した制御工学の技術を基に、一般的な制御システムを構築する技術を修得することを目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 制御理論をシステム制御へ摘要することができる。</li> <li>2. 与えられたシステムに対して、システムを把握することができる。</li> <li>3. それに適切な制御系を構築することができる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	A-1
評価方法	定期試験を70%、課題を30%として総合評価する。 再試験は必要に応じて行う。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	板書による講義を中心とする。微分方程式、ラプラス変換および確率統計等の応用数学と、古典制御理論を十分に復習しておくこと。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教科書：自動制御、柏木 編著、朝倉書店		

学習内容	
1	システム制御の考え方
2	自動制御について
3	システム同定について
4	現代制御理論について
5	状態方程式と観測方程式
6	極配置レギュレータによる制御(1)
7	極配置レギュレータによる制御(2)
8	オブザーバによる状態値推定(1)
9	オブザーバによる状態値推定(2)
10	最適レギュレータによる制御(1)
11	最適レギュレータによる制御(2)
12	最適推定
13	最適制御
14	システム制御の応用例(1)
15	システム制御の応用例(2)

担当教員名	江頭 成人	シラバスコード	6E21
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	本授業においては、コンピュータ等によるデジタル制御を実現するために必要な技術について学修する。具体的には、これまでに修得したアナログ制御工学の技術を基に、コンピュータによるデジタル制御システムを構築する技術を修得することを目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 与えられたアナログ制御システムをデジタル化することができる。</li> <li>2. デジタル制御システムを構築することができる。</li> <li>3. デジタル制御システムの安定性を論ずることができる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	A-1
評価方法	定期試験を70%、課題を30%として総合評価する。 再試験は必要に応じて行う。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	板書による講義を中心とする。微分方程式、ラプラス変換および確率統計等の応用数学と、古典制御理論を十分に復習しておくこと。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教科書：自動制御、柏木 編著、朝倉書店		

## 学習内容

1	デジタル制御の考え方
2	アナログ制御システムのデジタル化(1)
3	アナログ制御システムのデジタル化(2)
4	サンプル値制御系の構成
5	サンプリングとホールド回路
6	z変換
7	パルス伝達関数とその結合
8	サンプル値制御系の特性解析(1)
9	サンプル値制御系の特性解析(2)
10	サンプル値制御系の特性補償と設計(1)
11	サンプル値制御系の特性補償と設計(2)
12	デジタルPID制御
13	デジタル制御におけるシステム同定
14	デジタル制御の応用例(1)
15	デジタル制御の応用例(2)

担当教員名	小田 幹雄	シラバスコード	6E22
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	形式言語とオートマトンは、計算機科学を形成する基礎理論であり、情報工学の重要な科目である。本授業では、オートマトン、すなわち計算機械の数学的モデルに関して、各種モデルとその計算能力について講義する。また、形式言語は、自然言語やプログラミング言語のモデルである。オートマトンと緊密な関係にある形式言語について、形式文法による言語の生成能力について講義する。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 有限オートマトンについて、その機構と動作を説明できる。</li> <li>2. プッシュダウンオートマトンについて、その機構と動作を説明できる。</li> <li>3. チューリング機械について、その機構と動作を説明できる。</li> <li>4. 正規文法、文脈自由文法、文脈依存文法、句構造文法について説明できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標 B-1	
評価方法	定期試験(80%)およびレポート(20%)により100点法で評価する。なお、レポート未提出者については評価しない。評価点が60点未満の者に対して、再試験を1回実施し、再試験(80%)、レポート(20%)により、60点を上限として評価する。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	教科書に沿った講義を行う。講義の中で、スライドを用いたアニメーションによりオートマトンの動作を説明し、視覚的に理解を深めることも行う。また、オートマトンが受理する言語および文法により生成される言語に関する演習問題をできるだけ多く扱い、理解を深めるが、予習または復習による自学自習の機会に自ら演習問題に取り組むことを推奨する。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教科書：米田政明 監修 オートマトン・言語理論の基礎、近代科学社 参考書：Michael Sipser 著 渡辺治 他監訳 計算理論の基礎、共立出版 補助教材：スライド、 <a href="http://www.kindaikagaku.co.jp">http://www.kindaikagaku.co.jp</a>		

## 学習内容

1	オートマトン、語、言語、形式文法とは
2	有限オートマトン
3	非決定性有限オートマトン
4	空動作のある非決定性有限オートマトン
5	最簡形の有限オートマトン
6	プッシュダウンオートマトン
7	非決定性プッシュダウンオートマトン
8	チューリング機械
9	非決定性チューリング機械
10	形式文法
11	形式文法のクラスと形式言語のクラス
12	正規文法と正規言語
13	文脈自由文法と文脈自由言語
14	文脈依存文法と文脈以前言語
15	句構造文法と句構造言語

担当教員名	平川 靖之	シラバスコード	6E23
科目情報	後期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	本科での電磁気学を習得した学生を対象に、より高度な電磁気学の入門として開講するもので、クーロンの法則、ガウスの法則などの基本法則から、それらの集大成であるマクスウェルの方程式までを、例題を豊富に取り上げることにより理解を深めることを目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>ベクトル解析の基本を理解できる。</li> <li>偏微分方程式を基礎とした電磁界の解法を理解できる。</li> <li>代表的な電磁気学の問題を映像法や仮想変位法等によって解決することができる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標 D-2	
評価方法	定期試験（70%）、演習課題レポート（30%）を原則とする。 再試験は原則として1回のみ実施する。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	講義を中心に進めるが、例題を多めに行い、類似の演習問題を課題としてレポート提出を求める。本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教科書：大木義路 編著 EE Text 「電磁気学」オーム社 参考書：岡田龍雄、船木和夫 著 電気電子工学シリーズ「電磁気学」朝倉書店 山口昌一郎著 「基礎電磁気学」電気学会		

## 学習内容

1	ベクトル解析（内積・外積）
2	ベクトル解析（積分・微分）
3	ベクトル解析（勾配・発散・回転）
4	真空中の導体系の静電界（映像法の原理）
5	真空中の導体系の静電界（映像法演習問題）
6	誘電体と静電界（境界条件）
7	磁性体（境界条件）
8	境界条件演習問題
9	電界の力とエネルギー（仮想変位の原理）
10	電界の力とエネルギー（仮想変位演習問題）
11	マクスウェルの方程式（変位電流・微分形・積分形）
12	マクスウェルの方程式（波動方程式・拡散方程式）
13	マクスウェルの方程式（ポインティングベクトル）
14	マクスウェルの方程式（表皮効果）
15	マクスウェルの方程式（電磁波）

担当教員名	吉田 智博	シラバスコード	6E24
科目情報	後期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	集積回路の製造において重要な技術であるウェハ製造技術と回路設計技術を理解する。特に、MOS大規模集積回路(Metal Oxide Semiconductor Large Scale Integrated circuits)(MOS LSI)のウェハ製造技術と回路設計技術に関する基礎知識を修得する。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MOSトランジスタの動作を深く理解する。</li> <li>2. アナログ回路とデジタル回路の設計技術を理解する。</li> <li>3. LSIの設計技術に関する基礎知識を修得する。</li> <li>4. LSI製造技術を理解する。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	B-1
評価方法	試験（期末試験：80％）、課題レポート（20％）により評価する。 再試験は1回実施する。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	教科書を中心に講義を進める。適宜、補助教材を使用する。 本科目をよく理解するためには、電気電子工学科の「半導体工学」「半導体デバイス」の知識を有することが必須である。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教科書：LSI工学、小谷教彦・西村正、森北出版		

## 学習内容

1	MOS LSIの基礎
2	MOS構造の特性
3	MOSトランジスタのデバイス構造
4	MOSトランジスタの電気特性
5	アナログ基本回路
6	デジタル基本回路
7	メモリ回路
8	デジタル基本機能回路
9	システムLSIの設計
10	LSIのレイアウト設計
11	LSIの設計関連技術
12	LSIの製造技術（前工程）
13	LSIの製造技術（後工程）
14	要素プロセス技術
15	プロセス評価技術

担当教員名	池田 隆	シラバスコード	6E25
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	デジタル信号処理は、今日の情報化社会を支える基本技術として必須のものである。この講義では基礎理論の修得とともに、実用的なデジタルフィルタ設計とその応用能力の確立を目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. デジタル信号の基本的な特性を説明できる。</li> <li>2. 簡単なデジタルフィルタを構成できる。</li> <li>3. FFT及びリアルタイムシステムについて説明できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	B-1
評価方法	<p>期末試験100[%]で100点満点評価し60点以上を合格とする。 再試験は100点満点で1回行い、60点以上を合格、評価の上限は60点とする。</p>		
授業の進め方と履修上の注意	<p>講義を中心として、信号処理のデモンストレーションを用いながら、解説を進める。課題により、基本事項の確認と、基礎力の充実を図る。また英語の資料なども取り入れる。 講義では事前演習や課題などを課す。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。</p>		
テキストおよび参考図書	教科書：ディジタル信号処理 岩田 彰 コロナ社		

## 学習内容

1	デジタル信号処理の概要と特徴
2	連続時間信号とシステム
3	フーリエ級数とフーリエ変換
4	標本化
5	離散時間信号
6	Z変換と逆Z変換
7	差分方程式
8	デジタルフィルタ設計の基礎
9	離散フーリエ変換と高速フーリエ変換
10	信号処理の応用
11	信号ファイルの処理(1)
12	信号ファイルの処理(2)
13	DSPによるリアルタイム装置
14	リアルタイム信号処理
15	学習諸項目のまとめ

担当教員名	中武靖仁、大津健史	シラバスコード	6E26
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	サマーレクチャーと銘打ち、本校を中心に夏休み期間中1週間2単位の集中講義を実施する。その目的は、各高専の特徴を生かした専門特論を少人数の専攻科学生を対象に広く深く教授し、特化専門分野の高度技術の習得、今日的最先端技術についての実際的技量の習得、および専攻科学生の相互交流である。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 該当する分野の専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる。</li> <li>2. 日本語による論理的な記述力、口頭発表力、討議などのコミュニケーションができる。</li> <li>3. 自主的、継続的に学習できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標  D-1 E-1 G-1	
評価方法	各担当講師がレポート、演習課題などで評価し、それらをまとめて総合的に評価する。 評価基準：60点以上を合格とする。 再試験は行わない。		
授業の進め方と履修上の注意	講義、演習、実習、実験、見学会などにより実施する。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	授業内容をまとめたテキスト、資料など。		

学習内容

本校機械工学科の専門教育は、機械設計、材料強度、生産工学、熱流体、計測制御などにより構成されている。本科目は、サマーレクチャーとして開催し、ある専門分野に特化した教育研究を、他高専生を含む専攻科生に講義するものである。ある専門分野の基礎と応用及び最新技術を講義するとともに、さらに理解を深めるための実験・実習、演習、工場見学などを含む。特論テーマは実施年度によって異なるが、そのテーマにそって教育プログラムが作成され、本校教員、他高専教員、大学教員、研究所・民間企業の専門家がオムニバス形式で授業を担当する。



平成27年度 シラバス 授業計画  
電気電子工学特論

【Topics in Electrical and Electronics Engineering】

1年機械・電気システム工学専攻 電気電子工学コース

担当教員名	池田 隆、平川 靖之	シラバスコード	6E27
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	電気電子情報システムのうち、半導体、電力制御、画像・音声情報処理、レーザー、プラズマ、ネットワーク、電気磁気の各分野でのセンシング技術について学習する。研究中から実用の領域までを取り上げ専攻科生として資質の向上を図る。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 最近の音声信号処理分野に関し事例を挙げて説明することができる。</li> <li>2. 最近のレーザー技術に関し事例を挙げて説明することができる。</li> <li>3. 最近のプラズマ技術に関し事例を挙げて説明することができる。</li> <li>4. 最近の半導体技術に関し事例を挙げて説明することができる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標  A-1 B-1	
評価方法	各講師の課題レポート、演習問題などによって総合評価する。 再試験は原則実施しない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	本講義は、サマーレクチャーとして本校を中心に夏休み期間中、1週間2単位の集中講義として実施する。  なお、平成26年度は開講しない。  本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	講師配布のテキスト、資料など。		

学習内容

最近の研究や実用技術に関する事項をとりあげ、レーザー技術、プラズマ技術、音声信号処理及び半導体技術を専門とする講師により講義する。また関連施設の見学を適宜実施する。

平成27年度 シラバス 授業計画  
 制御情報工学特論

【Topics in Control and Information Systems Engineering】

1年機械・電気システム工学専攻 電気電子工学コース

担当教員名	丸山 延康、綾部 隆	シラバスコード	6E28
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	九州高専間の特別聴講学生制度に基づく単位互換科目として、サマーレクチャーと銘打ち、本校を中心に夏休み期間中1週間2単位の集中講義を実施する。その目的は、各高専の特徴を生かした専門特論を少人数の専攻科学生を対象に広く深く教授し、特化専門分野の高度技術の習得、今日の先端技術についての実践的技量の習得、および専攻科学生の交流である。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 該当する分野の専門技術に関する知識の修得およびそれらを問題解決に応用することができる。</li> <li>2. 日本語による論理的な記述、口頭発表、討議などのコミュニケーションができる。</li> <li>3. 自主的、継続的に学習することができる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標  D-1 E-1 G-1	
評価方法	各担当講師がレポート、演習課題などで採点し、それらの成績を総合して評価を行う。総合成績が60点以上を合格とする。再試は行わない。		
授業の進め方と履修上の注意	講義、演習、実習、実験、見学会などにより実施する。なお、本年度は開講しない。		
テキストおよび参考図書	各担当講師が配布するテキスト、資料など。		

学習内容

本講義では、情報処理や制御工学に関するテーマを設定し、基礎知識から産業界現場の応用技術について学ぶ。また、テーマに則した演習、施設見学を実施する。先端技術を含む高度な講義にするため、講師は他の教育機関、企業からも招聘する。

平成27年度 シラバス 授業計画  
 専攻科インターンシップ  
 【Internship】

1年 機械・電気システム工学専攻 電気電子工学コース

担当教員名	専攻科主事、担当教員	シラバスコード	6E29
科目情報	1年 前期 専門 選択 その他 2単位	授業時数	90
授業の目的	本学科と専攻科で学んだ工学的知識や技術が、実践的にどの程度応用できるかを、企業等におけるインターンシップで経験し、実践的技術者としての資質を高めることを目的とする。各学生は企業からの評価を受け、その結果を参考にして、学生の自己啓発および専攻科の教育改善を促す。		
到達目標	1. 技術が社会に及ぼす影響・効果、および技術者の社会に対する責任を理解できる。 2. 実験などを計画・遂行し、その結果を解析し、工学的に考察することができる。 3. 該当分野の専門技術に関する知識を得て、それらを問題解決に応用することができる。 4. 論理的な記述を行ったり、口頭発表や討議などを通してコミュニケーションを図ることができる。 5. 自主的、継続的に学習することができる。	JABEE プログラム目標	E-1 G-1 G-2
評価方法	複数のインターンシップ関連教員により次の割合で成績評価を行う。報告書20%、実施機関の評定書40%、報告会40%として総合的に成績評価を行う。具体的な評価項目、配点および評価基準については別途定める。 評価基準：60点以上を合格とする。 再試験は行わない。		
授業の進め方と履修上の注意	提示したインターンシップ受け入れ機関の中から、学生の希望と諸条件を考慮して、配属先の引き受け機関を決定する。実施時期は休業期間中の3週間以上を原則とし、企業や研究機関などにおいて実際の業務に従事する。担当教員は、学生の状況を把握するとともに、実施機関の引き受け責任者と連絡を密にする。学生は、インターンシップ終了後に報告書及び実施機関の引き受け責任者が記入・封印した評定書を提出する。		
テキストおよび参考図書	実習内容に関連する文献、資料など		

学習内容

専攻科1年生が従事できる業務のうち、目的にふさわしい業務を行う。予めインターンシップ担当教員が引き受け実施機関の用意しているプログラムを検討・調整しておき、そのプログラムに従って実習する。主な内容は、下記のものとする。

1. 機械部品などの組み立て・製作
2. 設計・製図・図面の修正
3. 制御回路の組み立て・修理
4. 操作説明書の作成
5. CADによる図面作成
6. グラフィックスの作成
7. 穴あけ・切削・溶接などの加工
8. 実験・試験・測定・データ整理
9. ワード・エクセルによる文書作成
10. 電子装置を動作させるプログラム作成
11. 研究開発における各種特性や動作の解析
12. 製品の品質検査
13. 計算プログラム作成
14. 報告書及び最終報告書の作成
15. インターンシップ報告会の準備と口頭発表

平成27年度 シラバス 授業計画  
実践英語Ⅲ

【Practical English Ⅲ】

2年機械・電気システム工学専攻 電気電子工学コース

担当教員名	金城 博之	シラバスコード	7E01
科目情報	前期 一般科目 必修 演習 2単位	授業時数	60
授業の目的	専攻科1年で学んだ英文を読む基礎力をさらに伸ばし、聞いて理解したり、話したりする基礎力を養う。 授業では英語を用い、リスニング力の向上を測る。 実践的な場面を想定し、英語力全般の力をつけることを目的とする。		
到達目標	1. TOEIC対策を通して動機づけを行うとともに、TOEIC受験に必要な英語力を身につける。 2. 多くの英文に触れ、英文に慣れ親しむ。特に一般的な内容の英文を全員がWPM 120以上を目指す。 3. 毎分120語程度で話された身近なことや科学に関することの内容を理解できる。	JABEE プログラム目標	E-2
評価方法	中間試験・定期試験90%、課題レポート10%を目安として評価する。 再試験は原則として行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>・出席は授業の始めに取るので、遅刻しないこと。</li> <li>・必ず辞書（電子辞書もしくは英和・和英辞書）を持参すること。ただし携帯電話・スマートフォン等を辞書として用いることを禁止する。</li> <li>・受身にならず積極的に授業に参加すること。</li> </ul>		
テキストおよび参考図書	Complete Guide to the ToEIC Test. (Cengage Learning) Bruce Rogers.		

学習内容

1	Introduction
2	Lesson 1, 2 Sentences about Photographs①
3	Lesson 1, 2 Sentences about Photographs②
4	Lesson 3 Short Conversation ①
5	Lesson 3 Short Conversation ②
6	Lesson 4 Short Talks ①
7	Lesson 4 Short Talks ②
8	Lesson 5 Sentence Completion ①
9	Lesson 5 Sentence Completion ②
10	Lesson 6 Passage Completion ①
11	Lesson 6 Passage Completion ②
12	Lesson 6 Passage Completion ③
13	Lesson 7 Short Reading ①
14	Lesson 7 Short Reading ②
15	Lesson 7 Short Reading ③

担当教員名	藤木 篤	シラバスコード	7E02
科目情報	前期 一般科目 必修 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	近年、技術者への倫理教育の必要性が各所で叫ばれるようになってきている。本講義では、技術者へ倫理教育が求められるようになっていった歴史的背景を概観した後、技術者に必要とされる倫理観や、技術者が技術の専門家としての責任を果たそうとするときに直面するであろう倫理的に困難な状況について学ぶ。		
到達目標	1. 科学リテラシーと社会技術の在り方から、工学倫理の概要を理解する。 2. 社会が技術者に対して求める倫理観とはどのようなものを把握する。 3. 工学倫理上の事例分析を通じて、倫理的想像力を養う。	JABEE プログラム目標	F-1
評価方法	中間レポート(1~3回)30%、学期末レポート70%を目安として評価する。 剽窃や不適切な引用が見られた場合、学期の全期間において成績評価の対象としない。 再試験：行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	講義を中心とする。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教材：特に定めない。必要な資料に関しては担当教員が授業中に配布する。 参考図書：授業中に指示する。		

学習内容

1	ガイダンス
2	環境倫理学と工学倫理：事例分析「筑後川中流域における宮入貝の人為的絶滅」
3	工学倫理という分野の特徴と目的：動画「技術者倫理学習のスキル」を用いた、工学倫理導入
4	工学倫理のエッセンス：ウェストン『ここからはじまる倫理』、ハリスら『科学技術者の倫理』、ウイトベック『技術倫理I』を中心に
5	事例分析「スペースシャトルチャレンジャー号爆発墜落事故」
6	事例分析と意志決定のための代表的技法：創造的中道法、線引き法、セブンステップガイド
7	事例分析「ギルベイン・ゴールド」
8	事例分析「技術者の自律」
9	事例分析「ソーラーブラインド」
10	事例分析「六本木回転ドア事故」：畑村『失敗学のすすめ』『危険学のすすめ』より
11	失敗学の考え方：ペトロスキ『橋はなぜ落ちたか』『失敗学』を中心に
12	作り出すことと守り続けることの違い：インフラの劣化と事故、維持・保守管理にまつわる様々な困難
13	未知と不確実性への対処：科学技術におけるリスクと予防原則
14	しなやかな技術？：レジリエンス概念の可能性
15	技術者が幸福を感じる社会を目指して：フローマン「技術者の実存的快樂」、セリグマン「ポジティブ心理学」の考え方を手がかりに

## 【General Topics in Advanced Engineering Ⅱ】

2年機械・電気システム工学専攻 電気電子工学コース

担当教員名	池田 隆	シラバスコード	7E03
科目情報	後期 一般科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	本校で開設できない科目を放送大学, 他大学, 他高専の専攻科等で補い, 一般知識を広める。		
到達目標	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等の開設科目の到達目標による。 (JABEEプログラム目標は修得した科目に従う。)	JABEE プログラム目標	-
評価方法	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等での評価方法による。 放送大学の場合, 再試験が1回行なわれる。		
授業の進め方と履修上の注意	放送大学, 単位互換協定締結校(短大を除く), 他高専の専攻科で一般科目に関する科目を受講し, 単位を取得した場合, 専攻科特論一般Ⅰとして認定する。そのため, 特別学修願い及び特別学修単位認定願いを提出する必要がある。 本科目は学修単位科目であるので, 授業時間以外での学修が必要であり, これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等が定める教材		

## 学習内容

放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。

平成27年度 シラバス 授業計画  
 応用数理Ⅲ

【Applied Mathematics Ⅲ】

2年機械・電気システム工学専攻 電気電子工学コース

担当教員名	川嶋 克利	シラバスコード	7E04
科目情報	前期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	<p>これまでに学んだ微分積分学の応用として、曲線・曲面論の初歩を学ぶ。すでに学んだ曲線や曲面について、曲率や第一・第二基本形式といった概念を導入し、曲がった空間での微分積分が展開されていく様子を紹介することが、この授業の主な目的である。</p>		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 曲線，曲面の定義と例を知る。</li> <li>2. 曲線，曲面に関する様々な概念について理解する。</li> <li>3. 曲線，曲面について成立する基本的な性質を知る。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	D-1
評価方法	<p>レポート30%，試験70%の割合で評価する。60点以上を得ることが単位取得のための必要十分条件である。          原則として再試は行わないが、上記の評価で60点をやや下回る受講者については、追加でレポートを提出すれば単位を認める場合がある。ただし、この場合の成績は60点を上限とする。</p>		
授業の進め方と履修上の注意	<p>講義形式で授業を進めるが、時間の関係上、演習問題を解く時間がほとんど取れない。また、本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要である。そこで、授業に関する基本的な課題を提示するので、その課題についてのレポートを提出することにより、授業時間以外での学修の手立てとしてほしい。          なお、受講に際して微分積分についてある程度理解していることが望ましい。</p>		
テキストおよび参考図書	<p>教科書は特に指定しない。参考図書として、以下のもの挙げておく。          ・曲線と曲面－微分幾何的アプローチ 梅原、山田 著、裳華房          ・曲線と曲面の微分幾何 小林昭七 著、裳華房</p>		

学習内容	
1	平面内の曲線の定義
2	平面内の曲線の例
3	曲線の長さ
4	弧長パラメータ
5	曲率の定義
6	フルネの公式
7	四頂点定理
8	空間内の曲線
9	曲面の定義
10	第一基本形式
11	第二基本形式
12	主方向と漸近方向
13	測地線
14	ガウス・ボンネの定理
15	まとめと補足

担当教員名	篠島 弘幸	シラバスコード	7E05
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	統計力学と熱力学を統合したものを熱物理学とよぶ。 本講義では熱物理学の基礎を学ぶ。 熱物理学におけるエントロピー、温度、自由エネルギーの定義や概念を学び、系の熱物理的な性質を理解する。 微視的な量子論的世界から、巨視的な熱物理的物質量への対応をはかり、熱物理学を固体物性、半導体物理などへ応用する。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>熱物理的なエントロピー、温度、自由エネルギーの概念が理解できている。</li> <li>系の巨視的な熱的性質を、微視的な原子、分子集団の統計的な個々の取り扱いに対応付けて理解できる。</li> <li>巨視的な物質量、熱力学的諸関数を導出、計算することができる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	D-1
評価方法	定期試験70%、演習30%を目安として、これらを総合的に評価する。 再試験は行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	講義を主体にするが、その理解を深めるために積極的に演習を行い、それを重視します。 履修する段階で、量子力学について基礎的な知識を有し、簡単な問題は解ける必要があります。 また、初等的な微分積分に関しては、道具として使えることが求められます。 集中講義ではなく開講期に定期的に講義を行うことを基本とします。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	熱物理学 キッテル、クレーマー（丸善）		

学習内容

1	熱物理を学ぶための数学的な準備
2	熱物理を学ぶための数学的な基礎の演習
3	系の量子状態とエントロピー、熱物理的な温度
4	熱物理的なエントロピーと温度の熱力学的諸法則への対応
5	ギブス因子、ボルツマン因子と分配関数
6	熱物理的な自由エネルギー
7	熱力学的な諸関数への対応
8	熱力学的な諸関数導入、及びその計算演習
9	フェルミーディラック統計
10	ボーズーアインシュタイン統計
11	フェルミ気体、ボーズ気体の熱的性質
12	量子統計における古典的極限
13	フェルミーディラック、ボーズーアインシュタイン統計における基礎演習
14	量子統計と物質量の導出に関する演習
15	固体物性、半導体物性への応用



## 【Technical Topics in Advanced Engineering I】

2年機械・電気システム工学専攻 電気電子工学コース

担当教員名	池田 隆	シラバスコード	7E06
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	本校で開設できない科目を放送大学, 他大学, 他高専の専攻科等で補い, 一般知識を広める。		
到達目標	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等の開設科目の到達目標による。 (JABEEプログラム目標は修得した科目に従う。)	JABEE プログラム目標	-
評価方法	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等での評価方法による。 放送大学の場合, 再試験が1回行なわれる。		
授業の進め方と履修上の注意	放送大学, 単位互換協定締結校(短大を除く), 他高専の専攻科で一般科目に関する科目を受講し, 単位を取得した場合, 専攻科特論一般 I として認定する。そのため, 特別学修願い及び特別学修単位認定願いを提出する必要がある。 本科目は学修単位科目であるので, 授業時間以外での学修が必要であり, これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等が定める教材		

## 学習内容

放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。

## 【Technical Topics in Advanced Engineering Ⅱ】

2年機械・電気システム工学専攻 電気電子工学コース

担当教員名	池田 隆	シラバスコード	7E07
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	本校で開設できない科目を放送大学, 他大学, 他高専の専攻科等で補い, 一般知識を広める。		
到達目標	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等の開設科目の到達目標による。 (JABEEプログラム目標は修得した科目に従う。)	JABEE プログラム目標	-
評価方法	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等での評価方法による。 放送大学の場合, 再試験が1回行なわれる。		
授業の進め方と履修上の注意	放送大学, 単位互換協定締結校(短大を除く), 他高専の専攻科で一般科目に関する科目を受講し, 単位を取得した場合, 専攻科特論一般Ⅰとして認定する。そのため, 特別学修願い及び特別学修単位認定願いを提出する必要がある。 本科目は学修単位科目であるので, 授業時間以外での学修が必要であり, これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等が定める教材		

## 学習内容

放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。

平成27年度 シラバス 授業計画  
 技術英語  
 【English for Engineers】

2年機械・電気システム工学専攻 電気電子工学コース

担当教員名	平川 靖之	シラバスコード	7E08
科目情報	前期 専門科目 必修 演習 1単位	授業時数	30
授業の目的	これからの技術者・研究者として不可欠な科学技術英語の読解力をつけるとともに、その内容を英語で要約を記述することができる能力を身につけることを目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生の英語を聞いて、およその内容をつかむことができる。</li> <li>2. 英語の技術的な表現を使うことができる。</li> <li>3. 英語で簡単なプレゼンテーションと質疑応答を行うことができる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標  E-1 E-2	
評価方法	英単語テスト (30%)、プレゼンテーション、質疑応答 (70%) を原則とする。 再試験は実施しない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	前半はテキストを中心に講義をすすめる。予習が不可欠である。 後半は、各自の専攻科研究論文の研究内容について英文で要旨を作成、発表してもらい、英語で質疑応答を行う。 毎回の講義の時に、COCET2600に掲載の英単語を毎回授業開始の15分間でテストを行う。 なお、後半については外国人講師によるプレゼンテーション指導が行われる場合もある。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教科書：M. IMURA 著、"Basic English for Physics" センゲージラーニング その他、プリントを適宜配布  参考書：多田旭男 他共著「アクティブ科学英語」三共出版 亀山太一監修「COCET 2600 - 理工系学生のための必修英単語 2600」成美堂 (単語帳・辞書として利用)		

学習内容	
1	教科書教材によるReading, Listening (1)
2	教科書教材によるReading, Listening (2)
3	教科書教材によるReading, Listening (3)
4	教科書教材によるReading, Listening (4)
5	教科書教材によるReading, Listening (5)
6	教科書教材によるReading, Listening (6)
7	教科書教材によるReading, Listening (7)
8	教科書教材によるReading, Listening (8)
9	英語プレゼンテーション・質疑応答のための英語による技術表現(1)
10	英語プレゼンテーション・質疑応答のための英語による技術表現(2)
11	英語プレゼンテーション・質疑応答のための英語による技術表現(3)
12	英語プレゼンテーション・質疑応答(1)
13	英語プレゼンテーション・質疑応答(2)
14	英語プレゼンテーション・質疑応答(3)
15	英語プレゼンテーション・質疑応答(4)

担当教員名	電気電子工学科・専攻科担当教員	シラバスコード	7E09
科目情報	2年通年 専門 必修 実験 10単位	授業時数	450
授業の目的	ものづくりや研究開発などの分野で、先端技術にも対応でき、創造性のある実践的エンジニアの育成を目的として、指導教員のもとで工学分野に関わるテーマについて研究活動を行う。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 必要な実験や分析を企画管理・遂行できる。</li> <li>2. 実験などの結果を分析し結果を工学的に考察できる。</li> <li>3. 論理的な記述、口頭発表、討議などのコミュニケーションができる。</li> <li>4. 該当する分野の専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる。</li> <li>5. 自主的、継続的に学習できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標  C-2 E-2 G-2	
評価方法	主指導教員を中心とした複数の評価教員で、研究内容および研究発表評価を行う。専攻科研究論文の学修とその成果に対する観点と基準により、論文と取り組み状況を60%、発表会を40%として、総合的に100点満点で成績評価する。 評価基準：60点以上を合格とする。必要に応じ再発表を実施する。再発表は総合60点以上を合格とし、その評価は60点とする。		
授業の進め方と履修上の注意	提示された研究題目の研究内容概要を読み、興味ある研究テーマを選択する。指導教員の承認を得た後、原則として一つのテーマに一人を配属する。最終的に研究論文を作成し、研究論文について口頭発表を行う。研究論文の書式および発表形式などについては別途定める。		
テキストおよび参考図書	関連する研究論文、特許情報、資料など		

学習内容	
1	実験研究目的の把握
2	関係する論文や文献の調査
3	研究展開の検討
4	実験やシミュレーションの計画立案
5	実験やシミュレーションの実施
6	実験やシミュレーション結果の分析
7	実験やシミュレーション結果の評価
8	問題点や課題の分析
9	問題点や課題に対する対応策の検討
10	追加実験やシミュレーションの計画立案
11	追加実験やシミュレーションの実施
12	追加実験やシミュレーション結果の分析と評価
13	結果のまとめや発表・討論
14	報告書のまとめ
15	専攻科研究論文発表会

平成27年度 シラバス 授業計画  
 メカトロニクス工学  
 【Mechatronics】

2年機械・電気システム工学専攻 電気電子工学コース

担当教員名	綾部 隆	シラバスコード	7E10
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	メカトロ機器のセンサ、アクチュエータ、コントロールユニットに関する基礎知識を修得するとともに、機械・電気系のモデリングやモータの選定法を理解する。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. サーボモータのコントロールユニットの構成を理解できる。</li> <li>2. 機械・電気系のモデリングができる。</li> <li>3. 適切なモータの選定ができる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	A-1
評価方法	定期試験で評価。必要に応じて再試験を行う。再試験は60点を超過していても60点として評価する。 評価基準 100点法で60点以上の場合、合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	機械、電気電子、制御情報各コースの学生を対象としているので本科で学んだことの復習を行うと共に、他分野の基礎知識を修得させる。モータの選定法については実際に演習を行う。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教材プリント、演習用プリント 教材プリントdownload: <a href="http://www.cc.kurume-nct.ac.jp/~ayabe/campus/mechatronics.zip">http://www.cc.kurume-nct.ac.jp/~ayabe/campus/mechatronics.zip</a>		

学習内容	
1	代表的なセンサ(1)
2	代表的なセンサ(2)
3	アクチュエータの分類と特徴
4	DCモータの駆動回路
5	サーボモータコントロールユニットの構成
6	サーボモータのトルク制御、速度制御、位置制御
7	ACサーボモータとステッピングモータ(1)
8	ステッピングモータ(2)
9	DCサーボモータ、およびDCサーボモータで駆動された機械系のモデリング(1)
10	DCサーボモータ、およびDCサーボモータで駆動された機械系のモデリング(2)
11	位置決め制御系の簡易設計法
12	モータ軸からみた機械系の等価慣性モーメントと等価負荷トルクの計算法(1)
13	モータ軸からみた機械系の等価慣性モーメントと等価負荷トルクの計算法(2)
14	DCモータの所要トルク計算とモータの選定法(1)
15	DCモータの所要トルク計算とモータの選定法(2)

平成27年度 シラバス 授業計画  
 コンピュータサイエンス  
 【Computer Science】

(平成27年度入学者適用) 2年機械・電気システム工学専攻 電気電子工学コース

担当教員名	加藤 直孝	シラバスコード	7E11
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	This course is intended for students who want to study computer programming and computer science. This course focuses on the ability to formulate problems, think creatively about solutions, and express a solution by programming. The minimum amount of Python and C++ is covered in this course, but you will be comfortable writing computer programs after this course. The required textbooks in this class are written in English, but they are available on the Internet.		
到達目標	1. Pointers and structures of the C++ language are clearly understood after this course. 2. You will be able to understand what the better interface is, 3. and to design your own classes that have unified, simple, sufficient, general and stable interface.	JABEE プログラム目標	B-1
評価方法	Course grade will be determined using the following weights: 50% Assignments 50% Final test To receive a passing grade in the course, you must get more than 60 points out of 100 points.		
授業の進め方と履修上の注意	The lectures will follow the contents in the text book shown below. Reading should be done in advance of the lectures.		
テキストおよび参考図書	Think Python: How to Think Like a Computer Scientist (O'Reilly, <a href="http://www.greenteapress.com/">http://www.greenteapress.com/</a> ) Think Java: How to Think Like a Computer Scientist ( <a href="http://www.greenteapress.com/">http://www.greenteapress.com/</a> ) How to Think Like a Computer Scientist: C++ Version ( <a href="http://www.greenteapress.com/">http://www.greenteapress.com/</a> )		

学習内容

1	Introduction
2	The way of the program
3	Variables, Expressions, and Statements, Functions in C,
4	Interface Design (1)
5	Interface Design (2)
6	Conditionals and Recursion
7	Lists, Dictionaries, Tuples
8	Classes and Objects
9	Classes and Functions
10	Classes and Methods
11	Inheritance
12	Implementing queues
13	Binary search trees
14	Algorithmic efficiency Big-O notation
15	Summary

平成27年度 シラバス 授業計画  
光エレクトロニクス  
【Optoelectronics】

2年機械・電気システム工学専攻 電気電子工学コース

担当教員名	平川 靖之	シラバスコード	7E12
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	レーザーは、光通信や溶接などの物質加工、医療分野など、幅広く応用されている。この講義では、光・レーザーの基本的な事柄から、光通信などの情報的な応用、加工などのエネルギー応用、計測応用について、広く学ぶことを目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. レーザー光の特徴を説明することができる。</li> <li>2. 光と物質との相互作用を説明できる。</li> <li>3. レーザーの原理と種類を説明することができる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	B-1
評価方法	定期試験（50%）、課題レポート（50%）を原則とする。 再試験は1回のみ実施する。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	講義は配布する英語プリントを中心に、一緒に読みながら進めるていく。必要に応じて、プロジェクトを使った形式の講義や、装置等の実物を見てもらう。また、講義内容に関連したレポート提出を求める。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教科書：適宜英語プリント配布 参考書：C. Rulliere ed., "Femtosecond Laser Pulses", Springer-Verlag K. Thyagarajan, Ajoy Ghatak, "Lasers: Fundamentals and Applications", Springer-Verlag 前田三男著 「量子エレクトロニクス」 昭晃堂 岡田龍雄編著 EE Text 「光エレクトロニクス」 オーム社		

学習内容

1	Introduction -Laser
2	Absorption
3	Spontaneous emission
4	Stimulated emission
5	Population inversion
6	Two-level system
7	Optical pumping
8	Three-level system
9	Four-level system
10	Light amplification
11	Amplified spontaneous emission
12	Amplifier decoupling
13	The optical cavity
14	The Fabry-Perot interferometer
15	Longitudinal mode

平成27年度 シラバス 授業計画  
 プラズマ工学  
 【Plasma Engineering】

2年機械・電気システム工学専攻 電気電子工学コース

担当教員名	宮崎 浩一	シラバスコード	7E13
科目情報	後期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	プラズマを用いたエッチング、薄膜形成、表面改質などは、半導体産業や真空技術に大きなインパクトを与えている。今後、応用に適したプラズマを巧みに生成・制御することが期待されている。本講義では、このようなプラズマの状態を数学的に記述してその挙動を理解し、プラズマを利用する上で必要な基礎を習得する。		
到達目標	1. プラズマを特徴づける量について計算できる。 2. 荷電粒子の運動方程式や流体方程式によりプラズマで起こる現象を説明できる。 3. 放電プラズマの特性や計測法について説明できる。	JABEE プログラム目標	A-1
評価方法	定期試験80%、課題レポート20%を目安として評価する。 再試験は定期試験後に原則1回実施し、100点満点で60点以上を60点とする。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	教科書やプリントを用いて講義を行う。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。 毎回理解度を確認するために演習問題などの課題を与え、次の授業日の2日前までに提出、次の授業の最初に学生自身に解答してもらう。		
テキストおよび参考図書	教科書：赤崎正則・村岡克紀・渡辺征夫・蛭原健治共著、プラズマ工学の基礎、産業図書 参考書：高村秀一、プラズマ理工学入門、森北出版 M. A. Lieberman著、佐藤久明訳、プラズマ/プロセスの原理、EDリサーチ社		

学習内容

1	プラズマとは何か
2	プラズマの基本的性質
3	気体分子の速度分布
4	衝突断面積と平均自由行程
5	プラズマ中の粒子の反応過程
6	プラズマ状態の特徴
7	一様な直流電磁界中における荷電粒子の運動
8	不均一な直流磁界中における荷電粒子の運動
9	電子およびイオンの流体方程式
10	プラズマ中の荷電粒子の電界駆動と拡散
11	プラズマ中の波動現象
12	プラズマにおける電磁波現象
13	低気圧放電における電子温度とイオン温度
14	プラズマの応用
15	プラズマ計測



# ■授業科目

制御情報工学コース

平成27年度 シラバス 授業計画  
 実践英語 I  
 【Practical English I】

1年機械・電気システム工学専攻 制御情報工学コース

担当教員名	安部 規子	シラバスコード	6S01
科目情報	前期 一般科目 必修 演習 1単位	授業時数	30
授業の目的	現在英語コミュニケーション能力の尺度として、TOEIC Test が社会で広く認知されている。この授業ではそのTOEIC Testのガイド教材をテキストとして練習問題に取り組むことにより、より高いスコアを目指すとともに、ビジネス関連を始めとして国際社会で用いられる英語が理解できるようになることを目的とする。		
到達目標	1. TOEIC Testに代表される国際社会で用いられる英語が、読解聴解の双方で理解できること。 2. これまで学んだ語彙や文法を応用し実践的に活用できること。 3. TOEIC Testの出題形式や解答方法についての理解を深めること。	JABEE プログラム目標	E-2
評価方法	試験の成績80%、レポートやReview Testの成績を20%として総合的に評価する。各試験問題の20%程度は使用テキスト外からの応用問題とする。 評価基準：60点以上を合格とする。再試は必要に応じて行う場合がある。		
授業の進め方と履修上の注意	この授業では、使用テキストの中の前半部分に焦点を当てて学習する。英和辞典は必ず持参し、自律的に学習すること。授業外でもNetAcademyの「TOEICテスト演習2000コース」を各自で進め、学校で実施されるTOEIC IPや公開テストを受験することで、自分の学力を定期的に把握しより高いスコアを取得するよう努力してほしい。		
テキストおよび参考図書	Complete Guide to the TOEIC Test (Heinle Cengage Learning) NetAcademy TOEICテスト演習2000コース		

学習内容

1	Introduction (Pre-test)
2	Lesson 1: Sentences About Photographs (1)
3	Lesson 1: Sentences About Photographs (2)
4	Lesson 1: Sentences About Photographs (3)
5	Lesson 5: Sentence Completion (1)
6	Lesson 5: Sentence Completion (2)
7	Lesson 5: Sentence Completion (3)
8	Lesson 2: Stimuli - Response (1)
9	Lesson 2: Stimuli - Response (2)
10	Lesson 2: Stimuli - Response (3)
11	Lesson 6: Passage Completion (1)
12	Lesson 6: Passage Completion (2)
13	Lesson 6: Passage Completion (3)
14	Practice Test 1 (Listening Part)
15	Practice Test 1 (Reading Part)

平成27年度 シラバス 授業計画  
 実践英語Ⅱ  
 【Practical English Ⅱ】

1年機械・電気システム工学専攻 制御情報工学コース

担当教員名	安部 規子	シラバスコード	6S02
科目情報	後期 一般科目 必修 演習 1単位	授業時数	30
授業の目的	現在英語コミュニケーション能力の尺度として、TOEIC Test が社会で広く認知されている。この授業ではそのTOEIC Testの練習問題に取り組むことにより、より高いスコアを目指すとともに、ビジネス関連を始めとして国際社会で用いられる英語が理解できるようになることを目的とする。		
到達目標	1. TOEIC Testに代表される国際社会で用いられる英語が、読解聴解の双方で理解できること。 2. これまで学んだ語彙や文法を応用し実践的に活用できること。 3. TOEIC Testの出題形式や解答方法についての理解を深めること。	JABEE プログラム目標	E-2
評価方法	試験の成績80%、レポートやReview Testの成績を20%として総合的に評価する。各試験問題の20%程度は使用テキスト外からの応用問題とする。 評価基準：60点以上を合格とする。再試は必要に応じて行う場合がある。		
授業の進め方と履修上の注意	この授業では、使用テキストの中の後半部分に焦点を当てて学習する。英和辞典は必ず持参し、自律的に学習すること。授業外でもNetAcademyの「TOEICテスト演習2000コース」を各自で進め、学校で実施されるTOEIC IPや公開テストを受験することで、自分の学力を定期的に把握しより高いスコアを取得するよう努力してほしい。		
テキストおよび参考図書	Complete Guide to the TOEIC Test (Heinle Cengage Learning) NetAcademy TOEICテスト演習2000コース		

学習内容

1	Introduction
2	Lesson 3: Short Conversations (1)
3	Lesson 3: Short Conversations (2)
4	Lesson 3: Short Conversations (3)
5	Lesson 3: Short Conversations (4)
6	Lesson 6: Passage Completion (1)
7	Lesson 6: Passage Completion (2)
8	Lesson 6: Passage Completion (3)
9	Lesson 6: Passage Completion (4)
10	Lesson 7: Short Readings (1)
11	Lesson 7: Short Readings (2)
12	Lesson 7: Short Readings (3)
13	Lesson 7: Short Readings (4)
14	Practice Test 2 (Listening Part)
15	Practice Test 2 (Reading Part)

担当教員名	藤木 篤	シラバスコード	6S03
科目情報	後期 一般科目 必修 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	この授業では、旧来の環境倫理学が解決しようとした問題はいったいどのようなものであるのか、彼(女)らの試みのどのような点において理論的な不十分さが認められるのか、そして私たちはどのようにそれらを乗り越えて行くべきなのか、研究の最前線を担う環境倫理学者たちの論評をもとに考察する。		
到達目標	1. 現実に生じている環境問題の実情を理解する。 2. 旧来の環境倫理学で主流となっている、「二項対立」図式の長所と短所を的確に捉えることができる。 3. 「二項対立」図式に代わる、新たな環境倫理学理論が求められていることを理解する。	JABEE プログラム目標	A-2
評価方法	授業時のレジュメ作成30%、課題レポート(1~3回)70%を目安として評価する。 再試験：行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>・担当者の作成したレジュメを参照しながら、教科書の内容を批判的に吟味する。</li> <li>・担当者は各章ごとに定める。初回(序章)は担当教員がレジュメを作成する。・担当者は、自らがまとめたレジュメをもとに、受講者全員の前で各章の要約を行う(数分程度)。その後、担当教員による講義を行う。・理由の如何を問わず、レジュメの作成を怠った場合は大幅に減点する。 ※なお授業時数の関係上、第1, 6, 12, 13章については本講義では扱わない。本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。</li> </ul>		
テキストおよび参考図書	鬼頭秀一/福永真弓(編著)『環境倫理学』、東京大学出版会 その他の教材・資料については、講義中に適宜配布する。		

学習内容

1	ガイダンス(授業の進め方、成績評価方法、再試験の有無等)
2	序章 環境倫理の現在-二項対立図式を超えて
3	第2章 自然・人為-都市と人工物の倫理
4	第3章 生命・殺生-肉食の倫理、菜食の倫理
5	第4章 公害・正義-「環境」から切り捨てられたもの/者
6	第5章 責任・未来-世代間倫理の行方
7	第7章 「外来対在来」を問う-地域社会のなかの外来種
8	第8章 「持続可能性」を問う-「持続可能な」野生動物保護管理の政治と倫理
9	第9章 「文化の対立」を問う-捕鯨問題の「二項対立」を超えて
10	第10章 「自然の再生」を問う-環境倫理と歴史認識
11	第11章 「地球に優しい」を問う-自然エネルギーと自然「保護」の隘路
12	第14章 政策から政/祭へ-熟議型市民政治とローカルな共的管理の対立を乗り越えるために
13	第15章 安全(ゼロリスク)から危険(リスク)へ-生態リスク管理と予防原則をめぐる
14	第16章 制御(コントロール)から管理(マネジメント)へ-包括的ウェルネスの思想
15	終章 および まとめ

担当教員名	杉本 美貴	シラバスコード	6S04
科目情報	前期 一般科目 必修 演習 2単位	授業時数	60
授業の目的	商品企画から商品サーベイ、商品研究、市場化を踏まえた実際の商品化提案までのプロセスをグループ単位での演習により修得する。社会的に要求される商品を自ら求め、そのニーズに相応しい商品を技術解析、情報収集を基にして具体化する。異なるコースの学生で構成されるグループでの作業により、計画的、継続的に仕事を進める責任感を養い、最終的なプレゼンテーションでの資料のまとめ方、口頭発表能力、コミュニケーション能力を高める。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 商品の企画から最終デザインまでのプロセスの理解・習得</li> <li>2. グループワークによるメンバー同士のコミュニケーション能力の習得</li> <li>3. 自らの企画を効果的に伝達するプレゼンテーション能力の習得</li> <li>4. 自律的・計画的に作業を推敲する能力の習得</li> <li>5. アイデアを具現化する創造力と編集力の習得</li> </ol>	JABEE プログラム目標  D F-1	
評価方法	演習課題50%（外部評価・相互評価を含む） 授業レポート50% 再試験は行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	授業における商品デザインの講義、商品提案スタディ、授業レポートを総合的に行う。企画の提案・プレゼンテーション評価には地域企業・公設機関の方に参加してもらう。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教材は適宜資料を配付		

## 学習内容

1	第1週；オリエンテーション（授業の進め方／評価方法等のガイダンス）
2	第2週；商品化プロセス演習1
3	第3週；商品化プロセス演習1
4	第4週；商品化プロセス演習2
5	第5週；商品化プロセス演習2
6	第6週；商品化企画演習1（調査、企画、コンセプト）
7	第7週；商品化企画演習1（調査、企画、コンセプト）
8	第8週；商品化企画演習2（アイデア展開）
9	第9週；商品化企画演習2（アイデア展開）
10	第10週；商品化企画演習3（中間発表）
11	第11週；商品化企画演習3（中間発表）
12	第12週；商品化企画演習4（アイデア精緻化、プロトタイピング）
13	第13週；商品化企画演習4（アイデア精緻化、プロトタイピング）
14	第14週；プレゼンテーション（最終発表）
15	第15週；プレゼンテーション（最終発表）

担当教員名	原田 豊満、原 信海、元村 直行	シラバスコード	6S05
科目情報	前期 一般科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	専攻科1年の必修科目「創造工学実験」と同時開講し、「実験」成果から発明を考案し、その内容を明細書（模擬出願書類）にまとめる。また産業財産権制度に関する知識の習得やインターネットでの技術情報の検索方法を同時に学習することにより、特許制度を理解し、活用できる人材の育成を目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 産業財産権制度の基礎知識を習得する。</li> <li>2. インターネットによる特許検索方法を習得する。</li> <li>3. 特許出願書類の作成方法を習得する。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	A-2
評価方法	定期試験（中間試験、期末試験）60%、発明演習40%で評価する。ただし中間試験は必要に応じて行う。再試験は行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	産業財産権に関する講義と創造工学実験でのアイデアを模擬出願書類にまとめる演習を中心として授業を行う。インターネットによる特許検索演習およびパテントマップの作成方法とその演習は、外部講師と共同で行う。明細書の作成演習は、外部講師（弁理士）により行う。発明報告会における評価は、科目担当教員、各学科の創造工学実験担当教員、外部講師により行う。有望な特許は、特許庁のパテントコンテストに応募する。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	産業財産権標準テキスト（特許庁（無償配布））		

## 学習内容

1	産業財産権制度 1
2	産業財産権制度2
3	産業財産権の調査方法、インターネットによる特許検索演習1
4	産業財産権の調査方法、インターネットによる特許検索演習2
5	商標権制度の概要と商標検索
6	産業財産権制度3、アイデア考案演習1
7	産業財産権制度4、アイデア考案演習2
8	インターネットによる特許検索、アイデアまとめ
9	中間報告会
10	明細書の基礎的知識
11	明細書の実践的知識
12	明細書の作成方法
13	明細書の作成演習 1
14	明細書の作成演習2
15	発明報告会

## 【General Topics in Advanced Engineering I】

1年機械・電気システム工学専攻 制御情報工学コース

担当教員名	池田 隆	シラバスコード	6S06
科目情報	後期 一般科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	本校で開設できない科目を放送大学, 他大学, 他高専の専攻科等で補い, 一般知識を広める。		
到達目標	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等の開設科目の到達目標による。 (JABEEプログラム目標は修得した科目に従う。)	JABEE プログラム目標	-
評価方法	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等での評価方法による。 放送大学の場合, 再試験が1回行なわれる。		
授業の進め方と履修上の注意	放送大学, 単位互換協定締結校(短大を除く), 他高専の専攻科で一般科目に関する科目を受講し, 単位を取得した場合, 専攻科特論一般 I として認定する。そのため, 特別学修願い及び特別学修単位認定願いを提出する必要がある。 本科目は学修単位科目であるので, 授業時間以外での学修が必要であり, これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等が定める教材		

## 学習内容

放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。

担当教員名	中武 靖仁、中島めぐみ	シラバスコード	6S07
科目情報	前期 専門基礎科目 必修 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	人間の社会活動で生じた化石燃料の大量消費は酸性雨や大気汚染をもたらし、森林破壊や砂漠化を加速させた。またフロンなど新規化学物質の氾濫も相まって、オゾン層の破壊や温暖化など地球レベルでの環境破壊を引き起こしている。本授業では、地球環境問題の実態を理解するとともに、その原因と対策について、クリーンエネルギーやバイオテクノロジーなどの新技術の観点から学ぶ。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 地球環境問題の現状を理解し、その対策を考えることができる。</li> <li>2. 環境修復や環境維持のためのバイオテクノロジーやクリーンエネルギーの役割が理解できる。</li> <li>3. 産業や社会へどのように応用されているかを地球規模の観点から理解できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標 A-1 B-1	
評価方法	前半50%（課題演習25%＋試験25%）と後半50%（定期試験）の合計100%として評価する。再試験を必要に応じて行う。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	講義を中心に行う。 地球環境をテーマとして生物学的視点から講義するため、それらの基礎知識を必要とする。 専門学科以外の学生に対して細部の理解は求めないが、概念的に捉えて欲しい。 学習内容1-8担当：中武 学習内容9-15担当：教員X 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教科書：単元毎に作成したプリントを使用する。 参考図書：今井利信・廣瀬良樹著「環境・エネルギー・健康20講」（化学同人） 早川豊彦・種茂豊一監修「環境工学の基礎」（実教出版） 秋元肇他編「対流圏大気の化学と地球環境」（学会出版センター）		

## 学習内容

1	地球環境問題（環境問題とエネルギー問題、エネルギー資源、持続可能な社会）
2	水力、風力エネルギー（水力発電、風力発電）
3	化石エネルギー、バイオマス（火力発電）
4	原子力エネルギー、放射線と環境
5	太陽エネルギー（太陽光発電、太陽熱発電）
6	燃料電池Ⅰ（電気化学システム）
7	燃料電池Ⅱ（電極反応）
8	前半のまとめ
9	ダイオキシンと環境ホルモン
10	水資源と物質循環
11	海洋環境の破壊（富栄養化と赤潮の発生）
12	土壌環境の破壊（土壌や地下水の汚染）
13	バイオテクノロジーⅠ（極限環境微生物）
14	バイオテクノロジーⅡ（遺伝子操作）
15	バイオテクノロジーⅢ（細胞工学技術）



平成27年度 シラバス 授業計画  
現代物理学  
【Modern Physics】

1年機械・電気システム工学専攻 制御情報工学コース

担当教員名	谷 太郎	シラバスコード	6S08
科目情報	前期 専門基礎科目 必修 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	<p>相対性理論を学ぶ。特殊相対性理論によれば、不変であるはずの時間や空間が観測者によって伸びたり縮んだりする。更に驚くべきことに、時間の中に空間の成分が混入する。つまり、時間と空間は実は一つのものだ！質量とエネルギーもまた、実は一つのものだ。自然に対するこうした深い統一的な理解に至る道筋を、発見者アインシュタインの思考に沿って辿る。出発点は、「光速不変」という単純かつ不思議な光の性質である。後半は一般相対性理論で、「力のはたらくしくみ」を「場」という概念によって解き明かす。これにより、宇宙そのものの変化をも力学的に取り扱えるようになる。</p>		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>「時空」の概念を獲得する。</li> <li>相対性理論のパラドックスについて説明することができる。</li> <li>「重力場」の概念を獲得する。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	B-1
評価方法	<p>定期試験70%、レポート等30%として評価する。 再試験を1回のみ行う。 評価基準：60点以上を合格とする。</p>		
授業の進め方と履修上の注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>板書とプリントを用いた講義形式。</li> <li>結果だけを知識として貯えることは重要ではない。新しい概念が生まれる必然性を納得し、そこに至るプロセスを理解することが重要である。</li> <li>本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。</li> </ul>		
テキストおよび参考図書	適宜指示する。		

学習内容

1	現代物理学概観
2	特殊相対性理論①【マイケルソン・モーリーの実験と光の本性】
3	特殊相対性理論②【同時性の崩壊、時計の遅れ、ローレンツ収縮】
4	特殊相対性理論③【ローレンツ変換】
5	特殊相対性理論④【ミンコフスキーダイアグラム】
6	特殊相対性理論⑤【相対論的力学（その1）：速度の合成則、運動量の保存】
7	特殊相対性理論⑥【相対論的力学（その2）：質量とエネルギーの等価性】
8	特殊相対性理論⑦【相対論的電磁気学】
9	特殊相対性理論⑧【パラドックス（双子のパラドックス、ガレージのパラドックスなど）】
10	特殊相対性理論⑨【応用（核反応、素粒子物理学など）】
11	一般相対性理論①【等価原理】
12	一般相対性理論②【時空の歪みと計量】
13	一般相対性理論③【アインシュタイン方程式】
14	一般相対性理論④【応用（その1）：宇宙論】
15	一般相対性理論⑤【応用（その2）：GPSのしくみ】

## 【Applied Information Processing Exercises】

1年機械・電気システム工学専攻 制御情報工学コース

担当教員名	中尾 哲也、富岡 寛治、岩田 憲幸、清長 友和	シラバスコード	6S09
科目情報	後期 専門基礎科目 必修 演習 2単位	授業時数	60
授業の目的	近年、情報技術分野の発達によってあらゆる物理現象を簡単に数値解析できるようになった。本演習では、その数値解析の中でも常微分方程式、偏微分方程式について、その原理を理解し、Excelによって数値解析を行う。また、それらの数値解と解析解(厳密解)を比較することによって、数値解が近似解であることの理解を深める。また、技術的なレポート作成の方法の習得も本演習の目的である		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 情報処理技術(特に数値計算)に関して応用することができる。</li> <li>2. 数値解における誤差について評価することができる。</li> <li>3. 数式、グラフ等を含む科学技術系レポートを素早く作成することができる。</li> </ol>		JABEE プログラム目標  B-1
評価方法	100%レポートによる。レポート課題は計6回とする。 レポートはWord文書(またはそれに準ずる文書)で、電子ファイルにて提出する。 評価基準：60点以上を合格とする 再試などは行わない。		
授業の進め方と履修上の注意	配布プリントを中心に講義を行い、残りの時間は演習とする。本演習では、工学的に必要な微分・偏微分方程式を解き、理論解と数値解を比較・検討することを目的とするので、微分方程式の解き方などを復習して臨むこと。演習で行う数値解を求めるプログラムはExcelで作成する。レポートの作成には基本的にWordとExcelで行い、レポート作成方法、考察のポイント等も同時に習得するようにする。手書きは一切認めない 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教材：配布プリントによる 参考図書：機械系教科書シリーズ 数値計算法 藪, 伊藤共著 コロナ社 パソコンによる数値計算 平田, 須田, 武本共著		

## 学習内容

1	Excelによる数値解析の手法について
2	線形常微分方程式の解法について
3	オイラー法, 修正オイラー法について
4	変形オイラー法について
5	ルンゲクッタ法について
6	高階の微分方程式への拡張
7	高階の微分方程式 ルンゲクッタ法
8	空気抵抗を含む放物運動
9	振動問題解析
10	演習(高階常微分方程式のまとめ)
11	偏微分方程式の解法について
12	差分法による解析
13	クランクニコルソン法, 反復法による解法
14	モンテカルロ法について
15	演習(偏微分方程式ほか)

担当教員名	菰田 智恵子	シラバスコード	6S10
科目情報	前期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	工学で現れる諸現象を記述する微分方程式が、解析的に解ける場合について、その解法を演習を盛り込んで教授するとともに解の結果の考察から数式化の諸現象の解明に対して興味を抱かせることを目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 微分方程式を体系的に学習することによって幅広い数学の知識を得る。</li> <li>2. 自然現象に微分方程式を適用し、現象を解明する問題解決能力の向上を図る。</li> <li>3. 適切な課題問題を解くことにより、継続的に学習できる自己学習能力の向上を図る。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	B-1
評価方法	定期試験（テストおよびレポート）65%、課題35%を目安として評価する。 再試は行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	授業の進め方は講義が主である。抽象的概念の理解のためには具体的な例を用いた演習が必須であるため、授業でいくつかの例を説明するだけでなく課題として他の例にも触れてもらう。 なお、本講義を受講するにあたって今までに学んだ微積分についての知識は前提とする。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	金田数正『工学系学生のための記号法ですぐに解ける微分方程式』（内田老鶴圃）		

## 学習内容

1	微分方程式とはどんな方程式か
2	定数係数の線形微分方程式
3	微分演算子記号
4	微分方程式の基本解と特殊解
5	定数係数の微分方程式の実例
6	特殊解の求め方（1）未定係数法
7	特殊解の求め方（2）記号法その1-簡単な微分方程式の解法
8	特殊解の求め方（3）記号法その2-微分演算子による複雑な微分方程式の解法
9	特殊解の求め方（4）定数変化法
10	自然科学への応用例
11	機械系と電気系の対応
12	連立微分方程式
13	簡単な偏微分方程式
14	ラプラス変換の基礎知識
15	ラプラス変換による微分方程式の解法

担当教員名	菰田 智恵子	シラバスコード	6S11
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	数学は多くの工学系教育にとって欠かすことのできない科目である。講義ではこれまでに学んだ平面ベクトルや空間ベクトルを抽象化して、一般のベクトル空間を考え、このベクトル空間の性質を学ぶことにより、抽象的概念と具体例がどのように結びつくのかを理解する。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ベクトル空間における抽象的概念が理解できる。</li> <li>2. 数ベクトル空間上の線形写像が行列で表現できることを理解し、この行列の単純化(=対角化)についての理解を深めることができる。</li> <li>3. 適切な課題問題を解くことにより、継続的に学習できる自己学習能力の向上を図る。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	B-1
評価方法	定期試験（テストおよびレポート）65%、課題35%を目安として評価する。 再試は行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	授業の進め方は講義が主である。抽象的概念の理解のためには具体的な例を用いた演習が必須であるため、授業でいくつかの例を説明するだけでなく課題として他の例にも触れてもらう。 なお、本講義を受講するにあたって今までに学んだ線形代数についての知識は前提とする。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	指定しない。		

## 学習内容

1	準備（講義等でよく使う数学的記号・略号、否定文の作り方） 数学の講義でよく使う独特の表現
2	集合と写像
3	線形空間の定義
4	部分空間
5	線形独立性、線形従属性
6	基底と次元
7	線形写像、線形変換の諸概念
8	数ベクトル空間上の線形写像
9	線形写像の表現の単純化－基底の取り替え
10	固有値、固有ベクトル
11	行列の対角化
12	対角化の応用－線形漸化式への応用
13	対角化の応用－線形微分方程式への応用
14	エルミート行列とユニタリ行列
15	複素行列の対角化

担当教員名	越地 尚宏	シラバスコード	6S12
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	IT産業や量子化学など、現代工学において量子力学は重要な役割を担っている。さらに「量子コンピューター」のようにミクロな世界での特異な性質を積極利用することによる飛躍的技術展開が試みられている。講義ではマクロの世界では想像できないミクロな世界での特異な振る舞いの理解から始まり、この振る舞いをどのように記述していくかという量子力学の基本的考え方から始めて、量子力学の基本体系の理解に努める。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 体験的に理解できるマクロな世界と異なる、特殊な性質を持つミクロな世界の現象に対する知識や考え方の習得。</li> <li>2. シュレディンガー方程式による確率論的な現象記述による量子力学的現象やエネルギー準位等についての知識や考え方の習得。</li> <li>3. 上記の内容に関する基礎的な演習問題が解ける。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	B-1
評価方法	定期試験80%、課題レポートや演習や課題レポート20%を目安として、これらを総合的に評価する。再試験は必要に応じて行う。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	講義を主体にして、必要に応じてその理解を深めるために積極的に演習を行う。また適宜、演示実験、ビデオ教材、コンピューターシミュレーション等を活用していく。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	必要に応じてプリントや資料を配付。 参考図書：初等量子力学 原島鮮 裳華房		

## 学習内容

1	ヤングの実験（光の波動性）と光電効果（光の粒子性）
2	X線回折（X線の波動性）とコンプトン効果（X線の粒子性）
3	物質波と電子顕微鏡（電子の波動性）
4	波の数学的表現（三角関数を用いた表現と複素数を用いた表現）
5	複素関数や波動・定常波に関する演習
6	シュレディンガー方程式をつくる（1） 電子への波動方程式の適用
7	シュレディンガー方程式をつくる（2） 物理的意味づけと演算子
8	ボルンの確率解釈
9	波束とは
10	波動関数の規格化
11	シュレディンガー方程式を解く（1） 無限に高い壁を持つ井戸型ポテンシャル中の電子
12	シュレディンガー方程式を解く（2） 有限の高さの壁を持つ井戸型ポテンシャル中の電子トンネル効果
13	水素原子（1） 動径方向（ $r$ 方向）の解
14	水素原子（2） 角 $\phi$ 方向の解
15	水素原子（2） 角 $\theta$ 方向の解

担当教員名	辻 豊	シラバスコード	6S13
科目情報	前期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	化学の大きな柱である「化学結合論」と「化学熱力学」について、物質の性質・身の回りの変化を通して学ぶ。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 原子軌道、分子軌道が理解でき、<math>\sigma</math>結合と<math>\pi</math>結合が分子軌道を用い説明できる。</li> <li>2. 電気伝導性や色などの物質の性質が分子軌道により理解できる。</li> <li>3. 身の回りの変化が化学的に理解できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	B-1
評価方法	成績評価は定期試験（100%）により行います。毎回、課題やレポートを出します。すべての課題やレポートを提出した学生のみ、試験の権利を与えます。再試験は必要があれば行います。評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	基本的にチョークアンドトークにより進めて行きます。適宜スライドを用います。できるだけ日常生活の「変化」を化学的な観点から、説明して行きたいと思えます。日常の生活において「なぜ？」と感じたことがありましたら、質問してください。本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教材は適宜配布します。参考図書：「ライフサイエンス基礎化学」青島 均・右田たい子著（化学同人）、「フォトサイエンス化学図録」（数研出版）、「フロンティア軌道論で化学を考える」友田修二著（講談社ライフサイエンス）、「入門化学熱力学」松永義夫著（朝倉書店）		

## 学習内容

1	原子の構造と周期表（周期表の謎）
2	物質の性質と結合（結合の特徴）
3	原子軌道と共有結合（炭素同素体の秘密）
4	分子軌道入門1（導電性ポリマーの秘密）
5	分子軌道入門2（光と物質の色）
6	分子間力・水素結合（水の特異性）
7	物質の三態（状態図の見方、氷はなぜすべるのか？）
8	仕事と熱（エアコンはなぜ冷えるのか？）
9	気体の法則（温度と圧力の関係）
10	反応の速度（反応の速度は何によって決めるのか？）
11	化学反応と熱の出入り（熱力学第一法則）
12	エントロピーと変化（熱力学第二法則）
13	酸と塩基（ブレンステッドの定義と酸解離定数）
14	酸と塩基（ルイスの定義とHSAB）
15	まとめ

平成27年度 シラバス 授業計画  
 画像工学  
 【Image Engineering】

1年機械・電気システム工学専攻 制御情報工学コース

担当教員名	黒木 祥光	シラバスコード	6S14
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	画像情報は単なるメディアの一つではなく、工学において、非常に重要な外部情報とみなすことが出来る。本科目では、2次元のデータであるデジタル画像と、3次元の実世界との対応関係、いわゆるコンピュータビジョンの基礎知識の習得を目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 様々な射影法とカメラモデルについて説明できる。</li> <li>2. 様々なカメラにおける変換群について説明できる。</li> <li>3. エピポーラ幾何について説明できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	B-1
評価方法	期末試験100%にて評価する。再試験は必要に応じて行うが、期末試験と同形式とし、上限を60点とする。 また、本科目は学修単位科目であるので授業時間以外での学修が必要であり、いくつかのレポート提出を義務付ける。未提出のレポートがある学生は60点未満の評価とする。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	コンピュータビジョンでは線形代数の知識が必須である。講義では出来る限り詳細かつ丁寧な説明を心掛けるので、ノートをしっかりとって欲しい。また、受講生には必要に応じて本科で学んだ線形代数の復習をお願いしたい。		
テキストおよび参考図書	教科書：佐藤 淳，コンピュータビジョン-視覚の幾何学-（コロナ社） 参考書：金谷健一，画像理解-3次元認識の数理-（森北出版） 徐 剛，辻 三郎，3次元ビジョン（共立出版） 出口 光一郎，ロボットビジョンの基礎（コロナ社）		

学習内容	
1	投影とカメラモデル
2	斉次座標と射影幾何(1)
3	斉次座標と射影幾何(2)
4	透視カメラと射影カメラ
5	弱透視カメラとアフィンカメラ
6	射影カメラにおける不変量
7	アフィンカメラにおける不変量
8	変換群
9	エピポーラ幾何とは
10	射影カメラのエピポーラ幾何(1)
11	射影カメラのエピポーラ幾何(2)
12	アフィンカメラのエピポーラ幾何
13	並進カメラのエピポーラ幾何
14	校正済みカメラによる形状復元
15	カメラの校正

担当教員名	松島 宏典	シラバスコード	6S15
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	統計解析とグラフィックスのためのソフトウェアであり、様々なプラットフォーム上で動作させることができるR言語を、統計解析手法と共に習得する。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. R言語の簡単な操作ができる。</li> <li>2. 統計解析の基本的な用語について説明できる。</li> <li>3. 統計解析の基本的な手法について説明できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	B-1
評価方法	定期試験（100%）にて評価する。 再試験は必要に応じて行う。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	授業は講義に演習も交えながら進めていく。R言語プログラミングは、電子計算機室で行う。本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教科書：山田他 共著，Rによるやさしい統計学，オーム社 プリント教材		

## 学習内容

1	ガイダンス
2	記述統計 1
3	記述統計 2
4	母集団と標本 1
5	母集団と標本 2
6	統計的仮説検定 1
7	統計的仮説検定 2
8	Rを用いた統計解析演習 1
9	平均値比較
10	分散分析 1
11	分散分析 2
12	ベクトルの基礎
13	行列の基礎
14	データフレーム
15	Rを用いた統計解析演習 2



平成27年度 シラバス 授業計画  
創造工学実験

【Experiments of Creative Engineering】

1年機械・電気システム工学専攻 制御情報工学コース

担当教員名	中尾 哲也、田中 大、平川 靖之、ウリントヤ、丸山 延康、松本 光広	シラバスコード	6S16
科目情報	前期 専門科目 必修 実験 2単位	授業時数	90
授業の目的	工学に関するテーマを学生自身で立案し、それを解決するための計画、実験、評価を各自で行い、自主性、創造性ならびに行動力の向上を目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 創造性のあるテーマを自主的に設定できる。</li> <li>2 制約条件の下で設計製作、実験を計画、実行し結果を考察できる。</li> <li>3 技術の社会に及ぼす影響を考察できる。</li> <li>4 成果を所定の時間内に発表し、技術報告書としてまとめることができる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	D
評価方法	<p>点数配分：テーマについて30%（独創性、難易度、社会に及ぼす影響）、実験装置の完成度20%、報告書（調査量、技術文書表現力）及び設計製作、実験、結果考察30%、プレゼンテーション20%（発表手順、発表資料、発表技術、発表時間）。</p> <p>評価基準：60点以上を合格とする。</p> <p>再評価：なお、評価が60点未満の場合は、成果報告書の提出後一ヶ月以内に追加実験などを行い、成果報告書の再提出により、60点を限度として学年末成績評価で追認することがある。</p>		
授業の進め方と履修上の注意	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 入学前に各自が希望するテーマを3項目提出、担当教員による審査後テーマを決定する。</li> <li>2. 各自で装置・実験方法を企画し、計画発表会にて説明、必要あれば変更を行う。</li> <li>3. その後、装置製作のための物品購入請求を行い、目的の実験を行う。</li> <li>4. 専門分野についての指導は本校教職員全員が対応する。</li> <li>5. 実験結果は成果発表会で要旨(A4・1枚)をもとに報告し、成果報告書(A4・8～14枚)を提出する。</li> <li>6. 計画的に、自主的、積極的、創造的に行動することが大切である。</li> </ol>		
テキストおよび参考図書	<p>資料を配付する。</p> <p>フリス盤、のこ盤、電気計測器を設置。</p> <p>基本電気部品類は常備。研究者総覧、カタログ類</p>		

学習内容

1	スケジュール説明・プレゼンテーション技法指導・安全指導
2	計画書作成・計画発表会資料作成
3	計画発表会
4	実験装置設計・製作・実験
5	実験装置設計・製作・実験
6	実験装置設計・製作・実験
7	実験装置設計・製作・実験
8	実験装置設計・製作・実験
9	実験装置設計・製作・実験
10	実験装置設計・製作・実験
11	実験装置設計・製作・実験
12	実験装置設計・製作・実験
13	成果報告要旨作成、発表資料作成
14	成果発表会
15	成果報告書作成

担当教員名	池田 隆、田中 大、綾部 隆、石井 努、奥山 哲也	シラバスコード	6S17
科目情報	後期 専門科目 必修 演習 1単位	授業時数	30
授業の目的	本科目は、学生が先端技術や工学的・工業的諸問題及びそれらが影響を与えている社会問題等に関心を高め、工業技術者としての視野を広めることを目的とする。		
到達目標	1. 先端技術，工学的・工業的諸問題，及びそれらが影響を与える社会問題等に関心をもち、工業技術者としての視野を広めることができる。 2. それぞれの専門分野の知識を基礎として、エネルギー，環境，新技術，自然科学などの問題に対して工学的に考察できる。 3. それぞれに関わる科学技術の要点を理解し、客観的な評価ができる。	JABEE プログラム目標	A-1
評価方法	提出されたそれぞれのレポートの内容を教育目的に応じて、A；7点，B；6点，C；5点，D；4点の4段階で評価する。 評価基準：累積点60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	①放送大学特別講義（ビデオ）、②学内における特別講義等、③学外における講演会等に参加して合計15回のレポートを作成し提出する。環境問題、工学に関連する福祉問題や社会問題、地域企業の先端技術、専門及び専門関連分野等の中から、自主的に興味のある学術・技術的テーマを選び受講する。①、②、③の開講・開催案内は、適宜、専攻科棟に掲示する。レポートは所定の様式に従い、受講後1週間以内に担当教員へ提出する。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	講演会、特別講義などにおける配布資料		

学習内容	
1	①放送大学特別講義（ビデオ学習） 1回
2	2回
3	3回
4	4回
5	5回以上実施
6	②学内における特別講義・特別講演など 1回
7	2回
8	3回
9	4回
10	5回以上実施
11	③学外における講演会、共同講義など 1回
12	2回
13	3回
14	4回
15	5回以上実施

平成27年度 シラバス 授業計画  
専攻科研究基礎

【Research basis in Advanced Engineering】

1年機械・電気システム工学専攻 制御情報工学コース

担当教員名	制御情報工学科・専攻科担当教員	シラバスコード	6S18
科目情報	1年通年 専門 必修 実験 5単位	授業時数	225
授業の目的	学修した情報工学とメカトロニクス技術、およびそれに関連した工学の知識や技術を総合し、指導教員のもとで、ものづくりや情報処理、システムに関する研究開発を行う。先端技術にも対応でき、自ら問題を分析して解決することができるエンジニアになるための基礎的な能力を養成する。この科目では、総まとめ科目である「専攻科研究論」文の前準備として、自ら考えて研究を遂行するための基礎能力、プレゼンテーション能力を養う。		
到達目標	(1) 自分の研究の目的や位置づけを理解することができる。 (2) 必要な知識・技術を自ら学習し、主体的かつ継続的に研究に取り組むことができる。 (3) 学修した知識や技術を活用し、研究方法や実験方法を考案する基礎的な能力がある。 (4) 結果を論理的に考察して問題点を分析し、与えられた制約の下で最良の解決策を見出す基礎的な能力がある。 (5) プレゼンテーション能力を持ち、他者と議論できる。	JABEE プログラム目標	E-1 F-1, -2, -3
評価方法	指導教員を中心とした複数の評価教員で、研究内容および研究発表の評価を行う。指導教員による評価を60点、2人の評価教員による評価を40点として、100点満点で総合的に評価する。60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	提示された研究題目の研究内容概要を読み、興味ある研究テーマを選択する。指導教員の承認を得た後、1テーマにつき1名で配属が決定される。この科目で選んだ研究テーマは原則として、総まとめ科目である専攻科研究論文のテーマと一致もしくは関係している。研究論文を作成し、口頭発表を行う。研究論文の書式および発表形式などについては別途定める。		
テキストおよび参考図書	テーマごとに指導教員が文献・資料を準備する。		

学習内容	
1	指導教員との研究テーマに関する打ち合わせ
2	研究テーマに関係した論文や文献の調査
3	研究テーマの問題点の分析と、研究目的の明確化
4	研究目的に沿った研究計画の立案
5	解析法、データ処理、コンピュータシミュレーション法、実験方法の考案
6	上記5に基づいたプログラムの作成、実験機器の製作
7	解析法に基づいた計算、データ処理、コンピュータシミュレーション、実験の実施
8	解析結果、データ処理結果、コンピュータシミュレーション結果、実験結果の評価
9	問題点の分析と解決策の模索
10	上記9を踏まえた方法・手法の改良や、新たな方法・手法の考案と実施
11	解析結果、データ処理結果、コンピュータシミュレーション結果、実験結果の再評価と課題の分析
12	研究結果のまとめと、「専攻科研究論文」への発展性への検討
13	研究論文の作成
14	発表資料の作成
15	学内外での口頭発表

平成27年度 シラバス 授業計画  
システム制御工学  
【System Control Engineering】

1年機械・電気システム工学専攻 制御情報工学コース

担当教員名	江頭 成人	シラバスコード	6S19
科目情報	後期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	本授業においては、一般的なシステムを制御するために必要なシステム制御工学について学修する。具体的には、これまでに修得した制御工学の技術を基に、一般的な制御システムを構築する技術を修得することを目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 制御理論をシステム制御へ摘要することができる。</li> <li>2. 与えられたシステムに対して、システムを把握することができる。</li> <li>3. それに適切な制御系を構築することができる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	C-1
評価方法	定期試験を70%、課題を30%として総合評価する。 再試験は必要に応じて行う。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	板書による講義を中心とする。微分方程式、ラプラス変換および確率統計等の応用数学と、古典制御理論を十分に復習しておくこと。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教科書：自動制御、柏木 編著、朝倉書店		

学習内容	
1	システム制御の考え方
2	自動制御について
3	システム同定について
4	現代制御理論について
5	状態方程式と観測方程式
6	極配置レギュレータによる制御(1)
7	極配置レギュレータによる制御(2)
8	オブザーバによる状態値推定(1)
9	オブザーバによる状態値推定(2)
10	最適レギュレータによる制御(1)
11	最適レギュレータによる制御(2)
12	最適推定
13	最適制御
14	システム制御の応用例(1)
15	システム制御の応用例(2)

担当教員名	江頭 成人	シラバスコード	6S20
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	本授業においては、コンピュータ等によるデジタル制御を実現するために必要な技術について学修する。具体的には、これまでに修得したアナログ制御工学の技術を基に、コンピュータによるデジタル制御システムを構築する技術を修得することを目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 与えられたアナログ制御システムをデジタル化することができる。</li> <li>2. デジタル制御システムを構築することができる。</li> <li>3. デジタル制御システムの安定性を論ずることができる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	C-1
評価方法	定期試験を70%、課題を30%として総合評価する。 再試験は必要に応じて行う。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	板書による講義を中心とする。微分方程式、ラプラス変換および確率統計等の応用数学と、古典制御理論を十分に復習しておくこと。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教科書：自動制御、柏木 編著、朝倉書店		

## 学習内容

1	デジタル制御の考え方
2	アナログ制御システムのデジタル化(1)
3	アナログ制御システムのデジタル化(2)
4	サンプル値制御系の構成
5	サンプリングとホールド回路
6	z変換
7	パルス伝達関数とその結合
8	サンプル値制御系の特性解析(1)
9	サンプル値制御系の特性解析(2)
10	サンプル値制御系の特性補償と設計(1)
11	サンプル値制御系の特性補償と設計(2)
12	デジタルPID制御
13	デジタル制御におけるシステム同定
14	デジタル制御の応用例(1)
15	デジタル制御の応用例(2)

担当教員名	小田 幹雄	シラバスコード	6S21
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	形式言語とオートマトンは、計算機科学を形成する基礎理論であり、情報工学の重要な科目である。本授業では、オートマトン、すなわち計算機械の数学的モデルに関して、各種モデルとその計算能力について講義する。また、形式言語は、自然言語やプログラミング言語のモデルである。オートマトンと緊密な関係にある形式言語について、形式文法による言語の生成能力について講義する。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 有限オートマトンについて、その機構と動作を説明できる。</li> <li>2. プッシュダウンオートマトンについて、その機構と動作を説明できる。</li> <li>3. チューリング機械について、その機構と動作を説明できる。</li> <li>4. 正規文法、文脈自由文法、文脈依存文法、句構造文法について説明できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	C-1
評価方法	定期試験(80%)およびレポート(20%)により100点法で評価する。なお、レポート未提出者については評価しない。評価点が60点未満の者に対して、再試験を1回実施し、再試験(80%)、レポート(20%)により、60点を上限として評価する。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	教科書に沿った講義を行う。講義の中で、スライドを用いたアニメーションによりオートマトンの動作を説明し、視覚的に理解を深めることも行う。また、オートマトンが受理する言語および文法により生成される言語に関する演習問題をできるだけ多く扱い、理解を深めるが、予習または復習による自学自習の機会に自ら演習問題に取り組むことを推奨する。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教科書：米田政明 監修 オートマトン・言語理論の基礎、近代科学社 参考書：Michael Sipser 著 渡辺治 他監訳 計算理論の基礎、共立出版 補助教材：スライド、 <a href="http://www.kindaikagaku.co.jp">http://www.kindaikagaku.co.jp</a>		

## 学習内容

1	オートマトン、語、言語、形式文法とは
2	有限オートマトン
3	非決定性有限オートマトン
4	空動作のある非決定性有限オートマトン
5	最簡形の有限オートマトン
6	プッシュダウンオートマトン
7	非決定性プッシュダウンオートマトン
8	チューリング機械
9	非決定性チューリング機械
10	形式文法
11	形式文法のクラスと形式言語のクラス
12	正規文法と正規言語
13	文脈自由文法と文脈自由言語
14	文脈依存文法と文脈以前言語
15	句構造文法と句構造言語

担当教員名	中野 明	シラバスコード	6S22
科目情報	後期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	データベースならびにデータベースシステムは、大量の情報を蓄積し、効率的に利用するための基盤技術の一つである。そのため、産業界において広く普及している。本授業では、このデータベースならびにデータベースシステムに関する知識の習得と技術力を高めることを授業の目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. データモデル、データベース設計法に関する基本的な概念を理解している。</li> <li>2. データベース言語を用いて基本的なデータ問い合わせを記述できる。</li> <li>3. データモデルを理解し利用することができる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	C-1
評価方法	点数分配：中間試験45%、期末試験45%、課題レポート10%とする。 評価基準：60点以上を合格とする。 再試：再試を行う。		
授業の進め方と履修上の注意	参考図書、配布プリントなどを用いた講義を行う。また、データベースならびにデータベースシステムへの理解を深めるため、AccessとSQLite3を用いた演習を状況に応じて行う。本科目は、本科5学年の科目であるソフトウェア工学の受講を前提としている。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	速水治夫、宮崎収兄、山崎晴明 「データベース」 (オーム社)		

## 学習内容

1	データベースの基本概念
2	データベースのモデル
3	関係データベースの基礎 (キー属性、関数従属性)
4	関係データベースの基礎 (関係代数)
5	関係データベースの基礎 (関係代数)
6	リレーショナルデータベース言語SQL (データ定義、アクセス権限)
7	リレーショナルデータベース言語SQL (問合せ)
8	リレーショナルデータベース言語SQL (問合せ)
9	演習 (リレーショナルデータベース、SQLite)
10	演習 (リレーショナルデータベース、SQLite、C言語からの利用)
11	データベースの設計 (ERモデルとスキーマ設計)
12	データベースの設計 (正規化)
13	データベースの設計 (一貫性制約)
14	トランザクション管理 (同時実行制御)
15	トランザクション管理 (障害回復)

担当教員名	平川 靖之	シラバスコード	6S23
科目情報	後期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	本科での電磁気学を習得した学生を対象に、より高度な電磁気学の入門として開講するもので、クーロンの法則、ガウスの法則などの基本法則から、それらの集大成であるマクスウェルの方程式までを、例題を豊富に取り上げることにより理解を深めることを目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>ベクトル解析の基本を理解できる。</li> <li>偏微分方程式を基礎とした電磁界の解法を理解できる。</li> <li>代表的な電磁気学の問題を映像法や仮想変位法等によって解決することができる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	C-1
評価方法	定期試験（70%）、演習課題レポート（30%）を原則とする。 再試験は原則として1回のみ実施する。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	講義を中心に進めるが、例題を多めに行い、類似の演習問題を課題としてレポート提出を求める。本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教科書：大木義路 編著 EE Text 「電磁気学」オーム社 参考書：岡田龍雄、船木和夫 著 電気電子工学シリーズ「電磁気学」朝倉書店 山口昌一郎著 「基礎電磁気学」電気学会		

## 学習内容

1	ベクトル解析（内積・外積）
2	ベクトル解析（積分・微分）
3	ベクトル解析（勾配・発散・回転）
4	真空中の導体系の静電界（映像法の原理）
5	真空中の導体系の静電界（映像法演習問題）
6	誘電体と静電界（境界条件）
7	磁性体（境界条件）
8	境界条件演習問題
9	電界の力とエネルギー（仮想変位の原理）
10	電界の力とエネルギー（仮想変位演習問題）
11	マクスウェルの方程式（変位電流・微分形・積分形）
12	マクスウェルの方程式（波動方程式・拡散方程式）
13	マクスウェルの方程式（ポインティングベクトル）
14	マクスウェルの方程式（表皮効果）
15	マクスウェルの方程式（電磁波）



担当教員名	池田 隆	シラバスコード	6S24
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	デジタル信号処理は、今日の情報化社会を支える基本技術として必須のものである。この講義では基礎理論の修得とともに、実用的なデジタルフィルタ設計とその応用能力の確立を目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. デジタル信号の基本的な特性を説明できる。</li> <li>2. 簡単なデジタルフィルタを構成できる。</li> <li>3. FFT及びリアルタイムシステムについて説明できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	C-1
評価方法	<p>期末試験100[%]で100点満点評価し60点以上を合格とする。 再試験は100点満点で1回行い、60点以上を合格、評価の上限は60点とする。</p>		
授業の進め方と履修上の注意	<p>講義を中心として、信号処理のデモンストレーションを用いながら、解説を進める。課題により、基本事項の確認と、基礎力の充実を図る。また英語の資料なども取り入れる。 講義では事前演習や課題などを課す。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。</p>		
テキストおよび参考図書	教科書：ディジタル信号処理 岩田 彰 コロナ社		

## 学習内容

1	デジタル信号処理の概要と特徴
2	連続時間信号とシステム
3	フーリエ級数とフーリエ変換
4	標本化
5	離散時間信号
6	Z変換と逆Z変換
7	差分方程式
8	デジタルフィルタ設計の基礎
9	離散フーリエ変換と高速フーリエ変換
10	信号処理の応用
11	信号ファイルの処理(1)
12	信号ファイルの処理(2)
13	DSPによるリアルタイム装置
14	リアルタイム信号処理
15	学習諸項目のまとめ

担当教員名	中武靖仁、大津健史	シラバスコード	6S25
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	サマーレクチャーと銘打ち、本校を中心に夏休み期間中1週間2単位の集中講義を実施する。その目的は、各高専の特徴を生かした専門特論を少人数の専攻科学生を対象に広く深く教授し、特化専門分野の高度技術の習得、今日的最先端技術についての実際的技量の習得、および専攻科学生の相互交流である。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 該当する分野の専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる。</li> <li>2. 日本語による論理的な記述力、口頭発表力、討議などのコミュニケーションができる。</li> <li>3. 自主的、継続的に学習できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	C-1
評価方法	各担当講師がレポート、演習課題などで評価し、それらをまとめて総合的に評価する。 評価基準：60点以上を合格とする。 再試験は行わない。		
授業の進め方と履修上の注意	講義、演習、実習、実験、見学会などにより実施する。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	授業内容をまとめたテキスト、資料など。		

## 学習内容

本校機械工学科の専門教育は、機械設計、材料強度、生産工学、熱流体、計測制御などにより構成されている。本科目は、サマーレクチャーとして開催し、ある専門分野に特化した教育研究を、他高専生を含む専攻科生に講義するものである。ある専門分野の基礎と応用及び最新技術を講義するとともに、さらに理解を深めるための実験・実習、演習、工場見学などを含む。特論テーマは実施年度によって異なるが、そのテーマにそって教育プログラムが作成され、本校教員、他高専教員、大学教員、研究所・民間企業の専門家がオムニバス形式で授業を担当する。

平成27年度 シラバス 授業計画  
電気電子工学特論

【Topics in Electrical and Electronics Engineering】

1年機械・電気システム工学専攻 制御情報工学コース

担当教員名	池田 隆、平川 靖之	シラバスコード	6S26
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	電気電子情報システムのうち、半導体、電力制御、画像・音声情報処理、レーザー、プラズマ、ネットワーク、電気磁気の各分野でのセンシング技術について学習する。研究中から実用の領域までを取り上げ専攻科生として資質の向上を図る。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 最近の音声信号処理分野に関し事例を挙げて説明することができる。</li> <li>2. 最近のレーザー技術に関し事例を挙げて説明することができる。</li> <li>3. 最近のプラズマ技術に関し事例を挙げて説明することができる。</li> <li>4. 最近の半導体技術に関し事例を挙げて説明することができる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	C-1
評価方法	各講師の課題レポート、演習問題などによって総合評価する。 再試験は原則実施しない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	本講義は、サマーレクチャーとして本校を中心に夏休み期間中、1週間2単位の集中講義として実施する。  なお、平成26年度は開講しない。  本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	講師配布のテキスト、資料など。		

学習内容

最近の研究や実用技術に関する事項をとりあげ、レーザー技術、プラズマ技術、音声信号処理及び半導体技術を専門とする講師により講義する。また関連施設の見学を適宜実施する。

平成27年度 シラバス 授業計画  
 制御情報工学特論

【Topics in Control and Information Systems Engineering】

1年機械・電気システム工学専攻 制御情報工学コース

担当教員名	丸山 延康、綾部 隆	シラバスコード	6S27
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	九州高専間の特別聴講学生制度に基づく単位互換科目として、サマーレクチャーと銘打ち、本校を中心に夏休み期間中1週間2単位の集中講義を実施する。その目的は、各高専の特徴を生かした専門特論を少人数の専攻科学生を対象に広く深く教授し、特化専門分野の高度技術の習得、今日の先端技術についての実践的技量の習得、および専攻科学生の交流である。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 該当する分野の専門技術に関する知識の修得およびそれらを問題解決に応用することができる。</li> <li>2. 日本語による論理的な記述、口頭発表、討議などのコミュニケーションができる。</li> <li>3. 自主的、継続的に学習することができる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	C-1
評価方法	各担当講師がレポート、演習課題などで採点し、それらの成績を総合して評価を行う。総合成績が60点以上を合格とする。再試は行わない。		
授業の進め方と履修上の注意	講義、演習、実習、実験、見学会などにより実施する。なお、本年度は開講しない。		
テキストおよび参考図書	各担当講師が配布するテキスト、資料など。		

学習内容

本講義では、情報処理や制御工学に関するテーマを設定し、基礎知識から産業界現場の応用技術について学ぶ。また、テーマに則した演習、施設見学を実施する。先端技術を含む高度な講義にするため、講師は他の教育機関、企業からも招聘する。

平成27年度 シラバス 授業計画  
 専攻科インターンシップ  
 【Internship】

1年機械・電気システム工学専攻 制御情報工学コース

担当教員名	専攻科主事及び担当教員	シラバスコード	6S28
科目情報	1年 前期 専門 選択 その他 2単位	授業時数	90
授業の目的	本学科と専攻科で学んだ工学的知識や技術が、実践的にどの程度応用できるかを、企業等におけるインターンシップで経験し、実践的技術者としての資質を高めることを目的とする。各学生は企業からの評価を受け、その結果を参考にして、学生の自己啓発および専攻科の教育改善を促す。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 技術が社会に及ぼす影響・効果、技術者が社会に対して負っている責任を理解できる。</li> <li>2. 実験などを計画・遂行し、その結果を解析し、工学的に考察することができる。</li> <li>3. 該当分野の専門技術に関する知識を得て、それらを問題解決に応用することができる。</li> <li>4. 日本語による論理的な記述を行ったり、口頭発表や討議などを行うことができる。</li> <li>5. 自主的、継続的に学習することができる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標  E-1 F-1 F-3	
評価方法	複数のインターンシップ関連教員により次の割合で成績評価を行う。報告書20%、実施機関の評定書40%、報告会40%として総合的に成績評価を行う。具体的な評価項目、配点および評価基準については別途定める。 評価基準：60点以上を合格とする。 再試験は行わない。		
授業の進め方と履修上の注意	提示したインターンシップ受け入れ機関の中から、学生の希望と諸条件を考慮して、配属先の引き受け機関を決定する。実施時期は休業期間中の3週間以上を原則とする。企業や研究機関などにおいて実際の業務に従事する。担当教員は、学生の状況を把握するとともに、実施機関の引き受け責任者と連絡を密にする。学生は、インターンシップ終了後に報告書及び実施機関の引き受け責任者が記入・封印した評定書を提出する。		
テキストおよび参考図書	実習内容に関連する文献、資料など		

学習内容

【電気電子系、ソフトウェア系のインターンシップ先に行く場合】

1. ソフト開発用言語の学習/ネットワークシステム・データベースの学習/組込系（ハードウェア）の学習
2. 課題として与えられたソフトウェア開発や組み込みプログラムの作成のための準備
3. ソフトの仕様分析あるいはハードウェアの論理回路の分析
4. 仕様書、フローチャートの作成
5. プログラム作成
6. プログラムの動作テスト、バグとり
7. 問題点の分析、問題解決策や改善点の(インターンシップ先への)提案
8. 開発ソフト、組込プログラムのマニュアル作成
9. 報告書の作成
10. インターンシップ報告会の準備と口頭発表

【機械系のインターンシップ先に行く場合】

1. 穴あけ・切削・溶接などの加工
2. 機械部品などの組み立て・製作
3. 設計・製図・図面の修正
4. 制御回路の組み立て・修理
5. CADによる図面作成
6. 操作説明書の作成
7. 実験・試験・測定・データ整理
8. 製品の品質検査
9. 製品や工程に関する改善提案
10. 報告書の作成
11. インターンシップ報告会の準備と口頭発表

平成27年度 シラバス 授業計画  
実践英語Ⅲ

【Practical English Ⅲ】

2年機械・電気システム工学専攻 制御情報工学コース

担当教員名	金城 博之	シラバスコード	7S01
科目情報	前期 一般科目 必修 演習 2単位	授業時数	60
授業の目的	専攻科1年で学んだ英文を読む基礎力をさらに伸ばし、聞いて理解したり、話したりする基礎力を養う。 授業では英語を用い、リスニング力の向上を測る。 実践的な場面を想定し、英語力全般の力をつけることを目的とする。		
到達目標	1. TOEIC対策を通して動機づけを行うとともに、TOEIC受験に必要な英語力を身につける。 2. 多くの英文に触れ、英文に慣れ親しむ。特に一般的な内容の英文を全員がWPM 120以上を目指す。 3. 毎分120語程度で話された身近なことや科学に関することの内容を理解できる。	JABEE プログラム目標	E-2
評価方法	中間試験・定期試験90%、課題レポート10%を目安として評価する。 再試験は原則として行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>・出席は授業の始めに取るので、遅刻しないこと。</li> <li>・必ず辞書（電子辞書もしくは英和・和英辞書）を持参すること。ただし携帯電話・スマートフォン等を辞書として用いることを禁止する。</li> <li>・受身にならず積極的に授業に参加すること。</li> </ul>		
テキストおよび参考図書	Complete Guide to the ToEIC Test. (Cengage Learning) Bruce Rogers.		

学習内容

1	Introduction
2	Lesson 1, 2 Sentences about Photographs①
3	Lesson 1, 2 Sentences about Photographs②
4	Lesson 3 Short Conversation ①
5	Lesson 3 Short Conversation ②
6	Lesson 4 Short Talks ①
7	Lesson 4 Short Talks ②
8	Lesson 5 Sentence Completion ①
9	Lesson 5 Sentence Completion ②
10	Lesson 6 Passage Completion ①
11	Lesson 6 Passage Completion ②
12	Lesson 6 Passage Completion ③
13	Lesson 7 Short Reading ①
14	Lesson 7 Short Reading ②
15	Lesson 7 Short Reading ③

平成27年度 シラバス 授業計画  
工学倫理  
【Engineering Ethics】

2年機械・電気システム工学専攻 制御情報工学コース

担当教員名	藤木 篤	シラバスコード	7S02
科目情報	前期 一般科目 必修 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	近年、技術者への倫理教育の必要性が各所で叫ばれるようになってきている。本講義では、技術者へ倫理教育が求められるようになっていった歴史的背景を概観した後、技術者に必要とされる倫理観や、技術者が技術の専門家としての責任を果たそうとするときに直面するであろう倫理的に困難な状況について学ぶ。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 科学リテラシーと社会技術の在り方から、工学倫理の概要を理解する。</li> <li>2. 社会が技術者に対して求める倫理観とはどのようなものを把握する。</li> <li>3. 工学倫理上の事例分析を通じて、倫理的想像力を養う。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	A-2
評価方法	中間レポート(1~3回)30%、学期末レポート70%を目安として評価する。 剽窃や不適切な引用が見られた場合、学期の全期間において成績評価の対象としない。 再試験：行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	講義を中心とする。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教材：特に定めない。必要な資料に関しては担当教員が授業中に配布する。 参考図書：授業中に指示する。		

学習内容

1	ガイダンス
2	環境倫理学と工学倫理：事例分析「筑後川中流域における宮入貝の人為的絶滅」
3	工学倫理という分野の特徴と目的：動画「技術者倫理学習のスキル」を用いた、工学倫理導入
4	工学倫理のエッセンス：ウェストン『ここからはじまる倫理』、ハリスら『科学技術者の倫理』、ウイトベック『技術倫理I』を中心に
5	事例分析「スペースシャトルチャレンジャー号爆発墜落事故」
6	事例分析と意志決定のための代表的技法：創造的中道法、線引き法、セブンステップガイド
7	事例分析「ギルベイン・ゴールド」
8	事例分析「技術者の自律」
9	事例分析「ソーラーブラインド」
10	事例分析「六本木回転ドア事故」：畑村『失敗学のすすめ』『危険学のすすめ』より
11	失敗学の考え方：ペトロスキ『橋はなぜ落ちたか』『失敗学』を中心に
12	作り出すことと守り続けることの違い：インフラの劣化と事故、維持・保守管理にまつわる様々な困難
13	未知と不確実性への対処：科学技術におけるリスクと予防原則
14	しなやかな技術？：レジリエンス概念の可能性
15	技術者が幸福を感じる社会を目指して：フローマン「技術者の実存的快樂」、セリグマン「ポジティブ心理学」の考え方を手がかりに

## 【General Topics in Advanced Engineering Ⅱ】

2年機械・電気システム工学専攻 制御情報工学コース

担当教員名	池田 隆	シラバスコード	7S03
科目情報	後期 一般科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	本校で開設できない科目を放送大学, 他大学, 他高専の専攻科等で補い, 一般知識を広める。		
到達目標	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等の開設科目の到達目標による。 (JABEEプログラム目標は修得した科目に従う。)	JABEE プログラム目標	-
評価方法	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等での評価方法による。 放送大学の場合, 再試験が1回行なわれる。		
授業の進め方と履修上の注意	放送大学, 単位互換協定締結校(短大を除く), 他高専の専攻科で一般科目に関する科目を受講し, 単位を取得した場合, 専攻科特論一般Ⅰとして認定する。そのため, 特別学修願い及び特別学修単位認定願いを提出する必要がある。 本科目は学修単位科目であるので, 授業時間以外での学修が必要であり, これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等が定める教材		

## 学習内容

放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。



平成27年度 シラバス 授業計画  
応用数理Ⅲ

【Applied Mathematics Ⅲ】

2年機械・電気システム工学専攻 制御情報工学コース

担当教員名	川嶋 克利	シラバスコード	7S04
科目情報	前期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	これまでに学んだ微分積分学の応用として、曲線・曲面論の初歩を学ぶ。すでに学んだ曲線や曲面について、曲率や第一・第二基本形式といった概念を導入し、曲がった空間での微分積分が展開されていく様子を紹介することが、この授業の主な目的である。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 曲線，曲面の定義と例を知る。</li> <li>2. 曲線，曲面に関する様々な概念について理解する。</li> <li>3. 曲線，曲面について成立する基本的な性質を知る。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	B-1
評価方法	<p>レポート30%，試験70%の割合で評価する。60点以上を得ることが単位取得のための必要十分条件である。</p> <p>原則として再試は行わないが、上記の評価で60点をやや下回る受講者については、追加でレポートを提出すれば単位を認める場合がある。ただし、この場合の成績は60点を上限とする。</p>		
授業の進め方と履修上の注意	<p>講義形式で授業を進めるが、時間の関係上、演習問題を解く時間がほとんど取れない。また、本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要である。そこで、授業に関する基本的な課題を提示するので、その課題についてのレポートを提出することにより、授業時間以外での学修の手立てとしてほしい。</p> <p>なお、受講に際して微分積分についてある程度理解していることが望ましい。</p>		
テキストおよび参考図書	<p>教科書は特に指定しない。参考図書として、以下のもの挙げておく。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・曲線と曲面－微分幾何的アプローチ 梅原、山田 著、裳華房</li> <li>・曲線と曲面の微分幾何 小林昭七 著、裳華房</li> </ul>		

学習内容

1	平面内の曲線の定義
2	平面内の曲線の例
3	曲線の長さ
4	弧長パラメータ
5	曲率の定義
6	フルネの公式
7	四頂点定理
8	空間内の曲線
9	曲面の定義
10	第一基本形式
11	第二基本形式
12	主方向と漸近方向
13	測地線
14	ガウス・ボンネの定理
15	まとめと補足

担当教員名	篠島 弘幸	シラバスコード	7S05
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	統計力学と熱力学を統合したものを熱物理学とよぶ。 本講義では熱物理学の基礎を学ぶ。 熱物理学におけるエントロピー、温度、自由エネルギーの定義や概念を学び、系の熱物理的な性質を理解する。 微視的な量子論的世界から、巨視的な熱物理的物質量への対応をはかり、熱物理学を固体物性、半導体物理などへ応用する。		
到達目標	1. 熱物理的なエントロピー、温度、自由エネルギーの概念が理解できている。 2. 系の巨視的な熱的性質を、微視的な原子、分子集団の統計的な個々の取り扱いに対応付けて理解できる。 3. 巨視的な物質量、熱力学的諸関数を導出、計算することができる。	JABEE プログラム目標	B-1
評価方法	定期試験70%、演習30%を目安として、これらを総合的に評価する。 再試験は行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	講義を主体にするが、その理解を深めるために積極的に演習を行い、それを重視します。 履修する段階で、量子力学について基礎的な知識を有し、簡単な問題は解ける必要があります。 また、初等的な微分積分に関しては、道具として使えることが求められます。 集中講義ではなく開講期に定期的に講義を行うことを基本とします。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	熱物理学 キッテル、クレーマー（丸善）		

## 学習内容

1	熱物理を学ぶための数学的な準備
2	熱物理を学ぶための数学的な基礎の演習
3	系の量子状態とエントロピー、熱物理的な温度
4	熱物理的なエントロピーと温度の熱力学的諸法則への対応
5	ギブス因子、ボルツマン因子と分配関数
6	熱物理的な自由エネルギー
7	熱力学的な諸関数への対応
8	熱力学的な諸関数導入、及びその計算演習
9	フェルミーディラック統計
10	ボーズーアインシュタイン統計
11	フェルミ気体、ボーズ気体の熱的性質
12	量子統計における古典的極限
13	フェルミーディラック、ボーズーアインシュタイン統計における基礎演習
14	量子統計と物質量の導出に関する演習
15	固体物性、半導体物性への応用

## 【Technical Topics in Advanced Engineering I】

2年機械・電気システム工学専攻 制御情報工学コース

担当教員名	池田 隆	シラバスコード	7S06
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	本校で開設できない科目を放送大学, 他大学, 他高専の専攻科等で補い, 一般知識を広める。		
到達目標	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等の開設科目の到達目標による。 (JABEEプログラム目標は修得した科目に従う。)	JABEE プログラム目標	-
評価方法	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等での評価方法による。 放送大学の場合, 再試験が1回行なわれる。		
授業の進め方と履修上の注意	放送大学, 単位互換協定締結校(短大を除く), 他高専の専攻科で一般科目に関する科目を受講し, 単位を取得した場合, 専攻科特論一般 I として認定する。そのため, 特別学修願い及び特別学修単位認定願いを提出する必要がある。 本科目は学修単位科目であるので, 授業時間以外での学修が必要であり, これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等が定める教材		

## 学習内容

放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。

## 【Technical Topics in Advanced Engineering Ⅱ】

2年機械・電気システム工学専攻 制御情報工学コース

担当教員名	池田 隆	シラバスコード	7S07
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	本校で開設できない科目を放送大学, 他大学, 他高専の専攻科等で補い, 一般知識を広める。		
到達目標	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等の開設科目の到達目標による。 (JABEEプログラム目標は修得した科目に従う。)	JABEE プログラム目標	-
評価方法	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等での評価方法による。 放送大学の場合, 再試験が1回行なわれる。		
授業の進め方と履修上の注意	放送大学, 単位互換協定締結校(短大を除く), 他高専の専攻科で一般科目に関する科目を受講し, 単位を取得した場合, 専攻科特論一般Ⅰとして認定する。そのため, 特別学修願い及び特別学修単位認定願いを提出する必要がある。 本科目は学修単位科目であるので, 授業時間以外での学修が必要であり, これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等が定める教材		

## 学習内容

放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。

平成27年度 シラバス 授業計画  
技術英語

【English for Engineers】

2年機械・電気システム工学専攻 制御情報工学コース

担当教員名	黒木 祥光	シラバスコード	7S08
科目情報	前期 専門科目 必修 演習 1単位	授業時数	30
授業の目的	産業のグローバル化が急速に進行している現在、英語によるコミュニケーションの重要性は日ごとに高まっている。本授業では技術内容の基礎的表現法を整理した後、英語での発表の演習を行う。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 相手が自分の専門に関する情報や考えを話す場合、その内容を理解できる。</li> <li>2. 自分の専門に関する情報や考えについて、前もって準備をすれば約10分間の口頭説明ができる。</li> <li>3. 相手が明瞭に話し、適切な助言などが与えられれば、その内容について質問・応答ができる。</li> <li>4. 自分の専門に関する情報や考えについて、2ページの文章を書くことができる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	E-2
評価方法	<p>プレゼンの資料30%、プレゼンテーションと質疑応答を30%、2ページのレジュメ40%として評価する。評価が60点に達しない学生には、上記評価項目のうち60点に達していないものについて再提出または再度のプレゼンテーションを行ってもらい、その再評価が60点以上であれば合格とするが、評価は60点に留める。</p> <p>評価基準：60点以上を合格とする。</p>		
授業の進め方と履修上の注意	1～4回目および最終回は演習を行う。5～10回目はプレゼンテーション資料の作成、11～14回目はプレゼンテーションおよび質疑を行う。		
テキストおよび参考図書	参考図書：平野進、技術英文のすべて（丸善）		

学習内容

1	科学技術英語を書く際の注意事項
2	科学技術英語の基礎表現（名詞，冠詞）
3	科学技術英語の基礎的表現（形容詞，動詞，助動詞）
4	科学技術英語の基礎的表現（前置詞，副詞，接続詞）
5	科学技術英語の基礎的表現（否定の表現，比較の表現，倒置文）
6	科学技術英語の基礎的表現（否定の表現，比較の表現，倒置文）
7	科学技術英語の基礎的表現（数詞の書き方と数学記号，数式の読み方，句読点の用法）
8	プレゼンテーション用資料の作成(1)
9	プレゼンテーション用資料の作成(2)
10	プレゼンテーション用資料の作成(3)
11	プレゼンテーション用資料の作成(4)
12	プレゼンテーションと質疑応答(1)
13	プレゼンテーションと質疑応答(2)
14	プレゼンテーションと質疑応答(3)
15	プレゼンテーションと質疑応答(3)

担当教員名	制御情報工学科・専攻科担当教員	シラバスコード	7S09
科目情報	2年通年 専門 必修 実験 10単位	授業時数	450
授業の目的	学修した情報工学とメカトロニクス技術、およびそれに関連した工学の知識や技術を総合し、指導教員のもとで、ものづくりや情報処理、システムに関する研究開発を行う。先端技術にも対応でき、自ら問題を分析して解決することができるエンジニアの育成を行う。		
到達目標	(1) 自分の研究の目的や位置づけを理解することができる。 (2) 必要な知識・技術を自ら学習し、主体的かつ継続的に研究に取り組むことができる。 (3) 身につけた知識や技術を活用して、研究方法、実験方法を考案することができる。 (4) 結果を論理的に考察して問題点を分析し、与えられた制約の下で最良の解決策を見出すことができる。 (5) プレゼンテーション能力を持ち、他者と論理的な議論ができる。 (6) 研究室内でリーダーシップを発揮し、研究室内、あるいは学内外の研究グループとチームを組んで研究を行うことができる。	JABEE プログラム目標	
		E-1 F-1, -2, -3	
評価方法	指導教員を中心とした複数の評価教員で、研究内容および研究発表の評価を行う。指導教員による評価を60点、2人の評価教員による評価を40点として、100点満点で総合的に評価する。60点以上を合格とする。 60点以上を合格とする。再試験は原則として実施しないが、不合格者に対して再度発表を課す場合がある。		
授業の進め方と履修上の注意	提示された研究題目の研究内容概要を読み、興味ある研究テーマを選択する。指導教員の承認を得た後、1テーマにつき1名で配属が決定される。最終的には研究論文を作成し、研究論文について口頭発表を行う。研究論文の書式および発表形式などについては別途定める。		
テキストおよび参考図書	テーマごとに指導教員が文献・資料を準備する。		

学習内容	
1	指導教員との研究テーマに関する打ち合わせ
2	研究テーマに関係した論文や文献の調査
3	研究テーマの問題点の分析と、研究目的の明確化
4	研究目的に沿った研究計画の立案
5	解析法、データ処理、コンピュータシミュレーション法、実験方法の考案
6	上記5に基づいたプログラムの作成、実験機器の製作
7	解析法に基づいた計算、データ処理、コンピュータシミュレーション、実験の実施
8	解析結果、データ処理結果、コンピュータシミュレーション結果、実験結果の評価
9	問題点の分析と解決策の模索
10	上記9を踏まえた方法・手法の改良や、新たな方法・手法の考案と実施
11	解析結果、データ処理結果、コンピュータシミュレーション結果、実験結果の再評価と課題の分析
12	研究結果のまとめ
13	研究論文の作成
14	発表資料の作成
15	学内外での口頭発表

平成27年度 シラバス 授業計画  
 計算力学

【Computation Mechanics】

2年機械・電気システム工学専攻 制御情報工学コース

担当教員名	中尾 哲也	シラバスコード	7S10
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	有限要素法は、機械工学における機械研究、設計などの分野においてなくてはならないものとなっており、計算力学の主要分野でもある。本科目では、有限要素法の理論について基礎的部分を学び、3次元CADソフトSolidWorksで3次元モデルを作成し、モデルに対して様々な解析を施す。		
到達目標	1. 有限要素法に関して基礎的知識を有し、シミュレーション結果について評価できる 2. 3次元CADでモデル化し、適当な境界条件を与え解析することができる 3. 自分で問題を提起し、シミュレーションによって問題解決することができる	JABEE プログラム目標	C-1
評価方法	課題レポートの点数の平均が60点以上で合格とする。再試は行わない。本科目が学修単位であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。内容は適宜指示する。		
授業の進め方と履修上の注意	有限要素法理論を理解し、プログラム(トラス, 平面板)を作成する。3次元CADソフトであるSolidWorksに付属しているSolidWorksSimulationにて種々の問題解析(構造解析, 座屈解析, 固有値解析, 落下解析, 熱解析など)に取り組む。最後に課題を設定し、解析結果を報告してもらう。解析方法などをまとめる。後半課題は性質上、SolidWorksに精通していることが求められる。本科目は学修単位科目である。授業以外での学修として、主に解析モデル立案, 解析, 結果考察を行うこと		
テキストおよび参考図書	教材：配布プリント 参考図書：有限要素法概説—理工学における基礎と応用 菊池著 サイエンス社 有限要素法入門 三好著 培風館		

学習内容	
1	有限要素法について
2	有限要素法の基礎的知識
3	弾性問題の基礎方程式1
4	弾性問題の基礎方程式2
5	Excelによる有限要素解析(トラス, 平面板)
6	SolidWorksによる3次元製図の基礎
7	SolidWorksSimulationによる構造解析1(強度解析)
8	SolidWorksSimulationによる構造解析2(座屈解析)
9	SolidWorksSimulationによる構造解析3(熱伝導解析)
10	SolidWorksSimulationによる構造解析4(振動解析)
11	SolidWorksSimulationによる流体解析
12	SolidWorksSimulationによる機構解析
13	課題設定
14	解析演習
15	解析演習まとめ

平成27年度 シラバス 授業計画  
 メカトロニクス工学  
 【Mechatronics】

2年機械・電気システム工学専攻 制御情報工学コース

担当教員名	綾部 隆	シラバスコード	7S11
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	メカトロ機器のセンサ、アクチュエータ、コントロールユニットに関する基礎知識を修得するとともに、機械・電気系のモデリングやモータの選定法を理解する。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. サーボモータのコントロールユニットの構成を理解できる。</li> <li>2. 機械・電気系のモデリングができる。</li> <li>3. 適切なモータの選定ができる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	C-1
評価方法	定期試験で評価。必要に応じて再試験を行う。再試験は60点を超過していても60点として評価する。 評価基準 100点法で60点以上の場合、合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	機械、電気電子、制御情報各コースの学生を対象としているので本科で学んだことの復習を行うと共に、他分野の基礎知識を修得させる。モータの選定法については実際に演習を行う。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教材プリント、演習用プリント 教材プリントdownload: <a href="http://www.cc.kurume-nct.ac.jp/~ayabe/campus/mechatronics.zip">http://www.cc.kurume-nct.ac.jp/~ayabe/campus/mechatronics.zip</a>		

学習内容	
1	代表的なセンサ(1)
2	代表的なセンサ(2)
3	アクチュエータの分類と特徴
4	DCモータの駆動回路
5	サーボモータコントロールユニットの構成
6	サーボモータのトルク制御、速度制御、位置制御
7	ACサーボモータとステッピングモータ(1)
8	ステッピングモータ(2)
9	DCサーボモータ、およびDCサーボモータで駆動された機械系のモデリング(1)
10	DCサーボモータ、およびDCサーボモータで駆動された機械系のモデリング(2)
11	位置決め制御系の簡易設計法
12	モータ軸からみた機械系の等価慣性モーメントと等価負荷トルクの計算法(1)
13	モータ軸からみた機械系の等価慣性モーメントと等価負荷トルクの計算法(2)
14	DCモータの所要トルク計算とモータの選定法(1)
15	DCモータの所要トルク計算とモータの選定法(2)



平成27年度 シラバス 授業計画  
 コンピュータグラフィックス  
 【Computer Graphics】

2年機械・電気システム工学専攻 制御情報工学コース

担当教員名	黒木 祥光	シラバスコード	7S12
科目情報	後期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	<p>人間にとって、映像から得る視覚情報は他の感覚器官からの情報に比べ、質・量ともにはるかに多い。コンピュータの処理能力の向上と相俟って、コンピュータグラフィックスは今後ますます多くの分野で使われるものと思われる。          本科目では、コンピュータを用いた画像生成の基礎理論の習得を目的とする。</p>		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 3次元幾何変換と2次元への射影について説明できる。</li> <li>2. ソリッドモデルなどの形状モデリングについて説明できる。</li> <li>3. レンダリングの手法について説明できる。</li> <li>4. アニメーションの手法について説明できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	C-1
評価方法	<p>前期末の定期試験100%にて評価する。再試験は定期試験と同形式とし、上限を60点とする。          また、本科目は学修単位科目であるので授業時間以外での学修が必要であり、いくつかのレポート提出を義務付ける。未提出のレポートがある学生は60点未満の評価とする。          評価基準：60点以上を合格とする。</p>		
授業の進め方と履修上の注意	<p>少人数での科目であるため、ゼミ形式にて授業を行う。担当者が発表する際、単なる手法の紹介ではなく、理論的な背景を出来る限り詳細かつ丁寧に説明して欲しい。</p>		
テキストおよび参考図書	<p>教科書：コンピュータグラフィックス編集委員会，コンピュータグラフィックス（CG-ARTS協会）          参考書：荒屋真二，明解 3次元コンピュータグラフィックス（共立出版）          今野晃市，3次元形状処理入門（サイエンス社）</p>		

学習内容

1	2次元および3次元の座標変換
2	射影幾何の復習
3	ビューボリュームと投影
4	形状モデリング
5	曲線・曲面の表現法(1)：ファーガソン曲線，ベジエ曲線
6	曲線・曲面の表現法(2)：Bスプライン曲線
7	有理ベジエ曲線とNURBS曲線，曲面への拡張
8	ポリゴン曲面の表現
9	隠面消去
10	シェーディング
11	大域照明モデル
12	マッピング(1)
13	マッピング(2)
14	カメラコントロールとアニメーション
15	画像の色空間とハーフトーニング

平成27年度 シラバス 授業計画  
パターン認識

【Pattern Recognition】

2年機械・電気システム工学専攻 制御情報工学コース

担当教員名	松島 宏典	シラバスコード	7S13
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	コンピュータを用いたパターン認識について、基礎となる概念、原理、および応用的技術の習得を目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 特徴抽出部に関して説明できる。</li> <li>2. 識別部に関して説明できる。</li> <li>3. ベイズ決定則に関して説明できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	C-1
評価方法	定期試験100%にて評価する。必要であれば再試験を行い、上限を60点とする。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	教科書に基づいて講義を行う。		
テキストおよび参考図書	教科書：わかりやすいパターン認識，石井他著，オーム社		

学習内容

1	パターン認識とは
2	学習と識別関数
3	誤差評価に基づく学習
4	識別部の設計 1
5	識別部の設計 2
6	特徴の評価とベイズ誤り確率 1
7	特徴の評価とベイズ誤り確率 2
8	特徴空間の変換 1
9	特徴空間の変換 2
10	部分空間法 1
11	部分空間法 2
12	学習アルゴリズムの一般化 1
13	学習アルゴリズムの一般化 2
14	学習アルゴリズムとベイズ決定則 1
15	学習アルゴリズムとベイズ決定則 2

平成27年度 シラバス 授業計画  
 コンピュータサイエンス  
 【Computer Science】

(平成27年度入学者適用) 2年機械・電気システム工学専攻 制御情報工学コース

担当教員名	加藤 直孝	シラバスコード	7S14
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	This course is intended for students who want to study computer programming and computer science. This course focuses on the ability to formulate problems, think creatively about solutions, and express a solution by programming. The minimum amount of Python and C++ is covered in this course, but you will be comfortable writing computer programs after this course. The required textbooks in this class are written in English, but they are available on the Internet.		
到達目標	1. Pointers and structures of the C++ language are clearly understood after this course. 2. You will be able to understand what the better interface is, 3. and to design your own classes that have unified, simple, sufficient, general and stable interface.	JABEE プログラム目標	C-1
評価方法	Course grade will be determined using the following weights: 50% Assignments 50% Final test To receive a passing grade in the course, you must get more than 60 points out of 100 points.		
授業の進め方と履修上の注意	The lectures will follow the contents in the text book shown below. Reading should be done in advance of the lectures.		
テキストおよび参考図書	Think Python: How to Think Like a Computer Scientist (O'Reilly, <a href="http://www.greenteapress.com/">http://www.greenteapress.com/</a> ) Think Java: How to Think Like a Computer Scientist ( <a href="http://www.greenteapress.com/">http://www.greenteapress.com/</a> ) How to Think Like a Computer Scientist: C++ Version ( <a href="http://www.greenteapress.com/">http://www.greenteapress.com/</a> )		

学習内容

1	Introduction
2	The way of the program
3	Variables, Expressions, and Statements, Functions in C,
4	Interface Design (1)
5	Interface Design (2)
6	Conditionals and Recursion
7	Lists, Dictionaries, Tuples
8	Classes and Objects
9	Classes and Functions
10	Classes and Methods
11	Inheritance
12	Implementing queues
13	Binary search trees
14	Algorithmic efficiency Big-O notation
15	Summary

# ■授業科目

生物応用化学コース

平成27年度 シラバス 授業計画  
 実践英語 I  
 【Practical English I】

1年物質工学専攻 生物応用化学コース

担当教員名	安部 規子	シラバスコード	6C01
科目情報	前期 一般科目 必修 演習 1単位	授業時数	30
授業の目的	現在英語コミュニケーション能力の尺度として、TOEIC Test が社会で広く認知されている。この授業ではそのTOEIC Testのガイド教材をテキストとして練習問題に取り組むことにより、より高いスコアを目指すとともに、ビジネス関連を始めとして国際社会で用いられる英語が理解できるようになることを目的とする。		
到達目標	1. TOEIC Testに代表される国際社会で用いられる英語が、読解聴解の双方で理解できること。 2. これまで学んだ語彙や文法を応用し実践的に活用できること。 3. TOEIC Testの出題形式や解答方法についての理解を深めること。	JABEE プログラム目標	E
評価方法	試験の成績80%、レポートやReview Testの成績を20%として総合的に評価する。各試験問題の20%程度は使用テキスト外からの応用問題とする。 評価基準：60点以上を合格とする。再試は必要に応じて行う場合がある。		
授業の進め方と履修上の注意	この授業では、使用テキストの中の前半部分に焦点を当てて学習する。英和辞典は必ず持参し、自律的に学習すること。授業外でもNetAcademyの「TOEICテスト演習2000コース」を各自で進め、学校で実施されるTOEIC IPや公開テストを受験することで、自分の学力を定期的に把握しより高いスコアを取得するよう努力してほしい。		
テキストおよび参考図書	Complete Guide to the TOEIC Test (Heinle Cengage Learning) NetAcademy TOEICテスト演習2000コース		

学習内容

1	Introduction (Pre-test)
2	Lesson 1: Sentences About Photographs (1)
3	Lesson 1: Sentences About Photographs (2)
4	Lesson 1: Sentences About Photographs (3)
5	Lesson 5: Sentence Completion (1)
6	Lesson 5: Sentence Completion (2)
7	Lesson 5: Sentence Completion (3)
8	Lesson 2: Stimuli - Response (1)
9	Lesson 2: Stimuli - Response (2)
10	Lesson 2: Stimuli - Response (3)
11	Lesson 6: Passage Completion (1)
12	Lesson 6: Passage Completion (2)
13	Lesson 6: Passage Completion (3)
14	Practice Test 1 (Listening Part)
15	Practice Test 1 (Reading Part)

平成27年度 シラバス 授業計画  
 実践英語Ⅱ  
 【Practical English Ⅱ】

1年物質工学専攻 生物応用化学コース

担当教員名	安部 規子	シラバスコード	6C02
科目情報	後期 一般科目 必修 演習 1単位	授業時数	30
授業の目的	現在英語コミュニケーション能力の尺度として、TOEIC Test が社会で広く認知されている。この授業ではそのTOEIC Testの練習問題に取り組むことにより、より高いスコアを目指すとともに、ビジネス関連を始めとして国際社会で用いられる英語が理解できるようになることを目的とする。		
到達目標	1. TOEIC Testに代表される国際社会で用いられる英語が、読解聴解の双方で理解できること。 2. これまで学んだ語彙や文法を応用し実践的に活用できること。 3. TOEIC Testの出題形式や解答方法についての理解を深めること。	JABEE プログラム目標	E
評価方法	試験の成績80%、レポートやReview Testの成績を20%として総合的に評価する。各試験問題の20%程度は使用テキスト外からの応用問題とする。 評価基準：60点以上を合格とする。再試は必要に応じて行う場合がある。		
授業の進め方と履修上の注意	この授業では、使用テキストの中の後半部分に焦点を当てて学習する。英和辞典は必ず持参し、自律的に学習すること。授業外でもNetAcademyの「TOEICテスト演習2000コース」を各自で進め、学校で実施されるTOEIC IPや公開テストを受験することで、自分の学力を定期的に把握しより高いスコアを取得するよう努力してほしい。		
テキストおよび参考図書	Complete Guide to the TOEIC Test (Heinle Cengage Learning) NetAcademy TOEICテスト演習2000コース		

学習内容

1	Introduction
2	Lesson 3: Short Conversations (1)
3	Lesson 3: Short Conversations (2)
4	Lesson 3: Short Conversations (3)
5	Lesson 3: Short Conversations (4)
6	Lesson 6: Passage Completion (1)
7	Lesson 6: Passage Completion (2)
8	Lesson 6: Passage Completion (3)
9	Lesson 6: Passage Completion (4)
10	Lesson 7: Short Readings (1)
11	Lesson 7: Short Readings (2)
12	Lesson 7: Short Readings (3)
13	Lesson 7: Short Readings (4)
14	Practice Test 2 (Listening Part)
15	Practice Test 2 (Reading Part)

担当教員名	藤木 篤	シラバスコード	6C03
科目情報	後期 一般科目 必修 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	この授業では、旧来の環境倫理学が解決しようとした問題はいったいどのようなものであるのか、彼(女)らの試みのどのような点において理論的な不十分さが認められるのか、そして私たちはどのようにそれらを乗り越えて行くべきなのか、研究の最前線を担う環境倫理学者たちの論評をもとに考察する。		
到達目標	1. 現実に生じている環境問題の実情を理解する。 2. 旧来の環境倫理学で主流となっている、「二項対立」図式の長所と短所を的確に捉えることができる。 3. 「二項対立」図式に代わる、新たな環境倫理学理論が求められていることを理解する。	JABEE プログラム目標	A-1
評価方法	授業時のレジュメ作成30%、課題レポート(1~3回)70%を目安として評価する。 再試験：行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	・担当者の作成したレジュメを参照しながら、教科書の内容を批判的に吟味する。・担当者は各章ごとに定める。初回(序章)は担当教員がレジュメを作成する。・担当者は、自らがまとめたレジュメをもとに、受講者全員の前で各章の要約を行う(数分程度)。その後、担当教員による講義を行う。 ・理由の如何を問わず、レジュメの作成を怠った場合は大幅に減点する。 ※なお授業時数の関係上、第1, 6, 12, 13章については本講義では扱わない。本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	鬼頭秀一/福永真弓(編著)『環境倫理学』、東京大学出版会 その他の教材・資料については、講義中に適宜配布する。		

学習内容

1	ガイダンス(授業の進め方、成績評価方法、再試験の有無等)
2	序章 環境倫理の現在-二項対立図式を超えて
3	第2章 自然・人為-都市と人工物の倫理
4	第3章 生命・殺生-肉食の倫理、菜食の倫理
5	第4章 公害・正義-「環境」から切り捨てられたもの/者
6	第5章 責任・未来-世代間倫理の行方
7	第7章 「外来対在来」を問う-地域社会のなかの外来種
8	第8章 「持続可能性」を問う-「持続可能な」野生動物保護管理の政治と倫理
9	第9章 「文化の対立」を問う-捕鯨問題の「二項対立」を超えて
10	第10章 「自然の再生」を問う-環境倫理と歴史認識
11	第11章 「地球に優しい」を問う-自然エネルギーと自然「保護」の隘路
12	第14章 政策から政/祭へ-熟議型市民政治とローカルな共的管理の対立を乗り越えるために
13	第15章 安全(ゼロリスク)から危険(リスク)へ-生態リスク管理と予防原則をめぐる
14	第16章 制御(コントロール)から管理(マネジメント)へ-包括的ウェルネスの思想
15	終章 および まとめ

担当教員名	杉本 美貴	シラバスコード	6C04
科目情報	前期 一般科目 必修 演習 2単位	授業時数	60
授業の目的	商品企画から商品サーベイ、商品研究、市場化を踏まえた実際の商品化提案までのプロセスをグループ単位での演習により修得する。社会的に要求される商品を自ら求め、そのニーズに相応しい商品を技術解析、情報収集を基にして具体化する。異なるコースの学生で構成されるグループでの作業により、計画的、継続的に仕事を進める責任感を養い、最終的なプレゼンテーションでの資料のまとめ方、口頭発表能力、コミュニケーション能力を高める。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 商品の企画から最終デザインまでのプロセスの理解・習得</li> <li>2. グループワークによるメンバー同士のコミュニケーション能力の習得</li> <li>3. 自らの企画を効果的に伝達するプレゼンテーション能力の習得</li> <li>4. 自律的・計画的に作業を推敲する能力の習得</li> <li>5. アイデアを具現化する創造力と編集力の習得</li> </ol>		JABEE プログラム目標 A-2 F G
評価方法	演習課題50%（外部評価・相互評価を含む） 授業レポート50% 再試験は行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	授業における商品デザインの講義、商品提案スタディ、授業レポートを総合的に行う。企画の提案・プレゼンテーション評価には地域企業・公設機関の方に参加してもらおう。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教材は適宜資料を配付		

## 学習内容

1	第1週；オリエンテーション（授業の進め方／評価方法等のガイダンス）
2	第2週；商品化プロセス演習1
3	第3週；商品化プロセス演習1
4	第4週；商品化プロセス演習2
5	第5週；商品化プロセス演習2
6	第6週；商品化企画演習1（調査、企画、コンセプト）
7	第7週；商品化企画演習1（調査、企画、コンセプト）
8	第8週；商品化企画演習2（アイデア展開）
9	第9週；商品化企画演習2（アイデア展開）
10	第10週；商品化企画演習3（中間発表）
11	第11週；商品化企画演習3（中間発表）
12	第12週；商品化企画演習4（アイデア精緻化、プロトタイピング）
13	第13週；商品化企画演習4（アイデア精緻化、プロトタイピング）
14	第14週；プレゼンテーション（最終発表）
15	第15週；プレゼンテーション（最終発表）



担当教員名	原田 豊満、原 信海、元村 直行	シラバスコード	6C05
科目情報	前期 一般科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	専攻科1年の必修科目「創造工学実験」と同時開講し、「実験」成果から発明を考案し、その内容を明細書（模擬出願書類）にまとめる。また産業財産権制度に関する知識の習得やインターネットでの技術情報の検索方法を同時に学習することにより、特許制度を理解し、活用できる人材の育成を目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 産業財産権制度の基礎知識を習得する。</li> <li>2. インターネットによる特許検索方法を習得する。</li> <li>3. 特許出願書類の作成方法を習得する。</li> </ol>		JABEE プログラム目標  A-2 F
評価方法	定期試験（中間試験、期末試験）60%、発明演習40%で評価する。ただし中間試験は必要に応じて行う。再試験は行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	産業財産権に関する講義と創造工学実験でのアイデアを模擬出願書類にまとめる演習を中心として授業を行う。インターネットによる特許検索演習およびパテントマップの作成方法とその演習は、外部講師と共同で行う。明細書の作成演習は、外部講師（弁理士）により行う。発明報告会における評価は、科目担当教員、各学科の創造工学実験担当教員、外部講師により行う。有望な特許は、特許庁のパテントコンテストに応募する。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	産業財産権標準テキスト（特許庁（無償配布））		

## 学習内容

1	産業財産権制度 1
2	産業財産権制度2
3	産業財産権の調査方法、インターネットによる特許検索演習1
4	産業財産権の調査方法、インターネットによる特許検索演習2
5	商標権制度の概要と商標検索
6	産業財産権制度3、アイデア考案演習1
7	産業財産権制度4、アイデア考案演習2
8	インターネットによる特許検索、アイデアまとめ
9	中間報告会
10	明細書の基礎的知識
11	明細書の実践的知識
12	明細書の作成方法
13	明細書の作成演習 1
14	明細書の作成演習2
15	発明報告会

## 【General Topics in Advanced Engineering I】

1年物質工学専攻 生物応用化学コース

担当教員名	池田 隆	シラバスコード	6C06
科目情報	後期 一般科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	本校で開設できない科目を放送大学, 他大学, 他高専の専攻科等で補い, 一般知識を広める。		
到達目標	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等の開設科目の到達目標による。 (JABEEプログラム目標は修得した科目に従う。)	JABEE プログラム目標	A-2
評価方法	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等での評価方法による。 放送大学の場合, 再試験が1回行なわれる。		
授業の進め方と履修上の注意	放送大学, 単位互換協定締結校(短大を除く), 他高専の専攻科で一般科目に関する科目を受講し, 単位を取得した場合, 専攻科特論一般 I として認定する。そのため, 特別学修願い及び特別学修単位認定願いを提出する必要がある。 本科目は学修単位科目であるので, 授業時間以外での学修が必要であり, これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等が定める教材		

## 学習内容

放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。

担当教員名	中武 靖仁、中島めぐみ	シラバスコード	6C07
科目情報	前期 専門基礎科目 必修 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	人間の社会活動で生じた化石燃料の大量消費は酸性雨や大気汚染をもたらし、森林破壊や砂漠化を加速させた。またフロンなど新規化学物質の氾濫も相まって、オゾン層の破壊や温暖化など地球レベルでの環境破壊を引き起こしている。本授業では、地球環境問題の実態を理解するとともに、その原因と対策について、クリーンエネルギーやバイオテクノロジーなどの新技術の観点から学ぶ。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 地球環境問題の現状を理解し、その対策を考えることができる。</li> <li>2. 環境修復や環境維持のためのバイオテクノロジーやクリーンエネルギーの役割が理解できる。</li> <li>3. 産業や社会へどのように応用されているかを地球規模の観点から理解できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標 A-2 B-1	
評価方法	前半50%（課題演習25%＋試験25%）と後半50%（定期試験）の合計100%として評価する。再試験を必要に応じて行う。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	講義を中心に行う。 地球環境をテーマとして生物学的視点から講義するため、それらの基礎知識を必要とする。 専門学科以外の学生に対して細部の理解は求めないが、概念的に捉えて欲しい。 学習内容1-8担当：中武 学習内容9-15担当：教員X 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教科書：単元毎に作成したプリントを使用する。 参考図書：今井利信・廣瀬良樹著「環境・エネルギー・健康20講」（化学同人） 早川豊彦・種茂豊一監修「環境工学の基礎」（実教出版） 秋元肇他編「対流圏大気の化学と地球環境」（学会出版センター）		

## 学習内容

1	地球環境問題（環境問題とエネルギー問題、エネルギー資源、持続可能な社会）
2	水力、風力エネルギー（水力発電、風力発電）
3	化石エネルギー、バイオマス（火力発電）
4	原子力エネルギー、放射線と環境
5	太陽エネルギー（太陽光発電、太陽熱発電）
6	燃料電池Ⅰ（電気化学システム）
7	燃料電池Ⅱ（電極反応）
8	前半のまとめ
9	ダイオキシンと環境ホルモン
10	水資源と物質循環
11	海洋環境の破壊（富栄養化と赤潮の発生）
12	土壌環境の破壊（土壌や地下水の汚染）
13	バイオテクノロジーⅠ（極限環境微生物）
14	バイオテクノロジーⅡ（遺伝子操作）
15	バイオテクノロジーⅢ（細胞工学技術）

平成27年度 シラバス 授業計画  
現代物理学  
【Modern Physics】

1年物質工学専攻 生物応用化学コース

担当教員名	谷 太郎	シラバスコード	6C08
科目情報	前期 専門基礎科目 必修 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	相対性理論を学ぶ。特殊相対性理論によれば、不変であるはずの時間や空間が観測者によって伸びたり縮んだりする。更に驚くべきことに、時間の中に空間の成分が混入する。つまり、時間と空間は実は一つのものだ！質量とエネルギーもまた、実は一つのものだ。自然に対するこうした深い統一的理解に至る道筋を、発見者アインシュタインの思考に沿って辿る。出発点は、「光速不変」という単純かつ不思議な光の性質である。後半は一般相対性理論で、「力のはたらくしきみ」を「場」という概念によって解き明かす。これにより、宇宙そのものの変化をも力学的に取り扱えるようになる。		
到達目標	1. 「時空」の概念を獲得する。 2. 相対性理論のパラドックスについて説明することができる。 3. 「重力場」の概念を獲得する。	JABEE プログラム目標	B-2
評価方法	定期試験70%、レポート等30%として評価する。 再試験を1回のみ行う。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>・板書とプリントを用いた講義形式。</li> <li>・結果だけを知識として貯えることは重要ではない。新しい概念が生まれる必然性を納得し、そこに至るプロセスを理解することが重要である。</li> <li>・本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。</li> </ul>		
テキストおよび参考図書	適宜指示する。		

学習内容

1	現代物理学概観
2	特殊相対性理論①【マイケルソン・モーリーの実験と光の本性】
3	特殊相対性理論②【同時性の崩壊、時計の遅れ、ローレンツ収縮】
4	特殊相対性理論③【ローレンツ変換】
5	特殊相対性理論④【ミンコフスキーダイアグラム】
6	特殊相対性理論⑤【相対論的力学（その1）：速度の合成則、運動量の保存】
7	特殊相対性理論⑥【相対論的力学（その2）：質量とエネルギーの等価性】
8	特殊相対性理論⑦【相対論的電磁気学】
9	特殊相対性理論⑧【パラドックス（双子のパラドックス、ガレージのパラドックスなど）】
10	特殊相対性理論⑨【応用（核反応、素粒子物理学など）】
11	一般相対性理論①【等価原理】
12	一般相対性理論②【時空の歪みと計量】
13	一般相対性理論③【アインシュタイン方程式】
14	一般相対性理論④【応用（その1）：宇宙論】
15	一般相対性理論⑤【応用（その2）：GPSのしくみ】

## 【Applied Information Processing Exercises】

1年物質工学専攻 生物応用化学コース

担当教員名	富岡 寛治、岩田 憲幸、中尾 哲也、清長 友和	シラバスコード	6C09
科目情報	後期 専門基礎科目 必修 演習 2単位	授業時数	60
授業の目的	無数の実験データの統計解析や実験結果の視覚化などはコンピュータの得意分野であるが、ユーザー側の活用法によってはその機能が十分発揮できない場合がある。また、インターネット上にはX線結晶構造をはじめとする多くのデータ蓄積がなされている。本講義では、コンピュータプログラム及び表計算ソフトを活用した実験データ解析法やビジネス文書作成技術・プレゼンテーション技法を中心にコンピュータ利用技術の習得を目指すとともに、インターネット上のデータベースからデータを取得し、可視化する技術の習得を目指す。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 情報技術に関する基礎知識の習得と応用ができる</li> <li>2. データ解析ができる</li> <li>3. プレゼンテーションができる</li> <li>4. インターネット上のX線構造データを取得し、可視化できる</li> </ol>		JABEE プログラム目標  B-2
評価方法	<p>評価： 確認試験 (1) 50%、確認試験 (2) 50%、総合評価100%として評価する。</p> <p>評価基準： 総合評価で60点以上を合格とする。</p> <p>再試験： 2年生終了時まで2回程度実施し、60点以上を合格、最高60点とする。</p>		
授業の進め方と履修上の注意	<p>パソコンを利用した演習中心の講義形態で行う。</p> <p>各自でUSBメモリ等の記録メディアを準備すること。</p> <p>基本は、自己学習形式であり与えられた課題について計画的に遂行することが重要である。</p> <p>学習途中に成果発表としてプレゼンテーションを実施する場合がある。</p> <p>本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。</p>		
テキストおよび参考図書	<p>テキスト、教材等は使用しない。</p> <p>必要時に資料を配布する。</p>		

## 学習内容

前半 (岩田担当)	後半 (富岡担当)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ガイダンス</li> <li>2. ガイダンスおよびデータベースの基礎</li> <li>3. データベースの活用とデータ抽出</li> <li>4. 行列と連立方程式</li> <li>5. 統計と回帰分析</li> <li>6. 微分積分と方程式の解法</li> <li>7. 多変量解析の手法</li> <li>8. 確認試験 (1)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Excel-VBとマクロによる表計算の自動化</li> <li>10. 補間法, 外挿の注意</li> <li>11. 連立1次方程式の解き方 (クラメル, ガウス・ジョルタン法)</li> <li>12. ラプラスの方程式の差分法による数値解析 (伝熱の計算)</li> <li>13. 可視化ソフト (Rasmol, MOLEKEL, ORTEP) の活用</li> <li>14. ヘモグロビンの酸素運搬の構造理解と鎌状赤血球のメカニズム (Protein Data Bank)</li> <li>15. 確認試験 (2)</li> </ol>

担当教員名	菰田 智恵子	シラバスコード	6C10
科目情報	前期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	工学で現れる諸現象を記述する微分方程式が、解析的に解ける場合について、その解法を演習を盛り込んで教授するとともに解の結果の考察から数式化の諸現象の解明に対して興味を抱かせることを目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 微分方程式を体系的に学習することによって幅広い数学の知識を得る。</li> <li>2. 自然現象に微分方程式を適用し、現象を解明する問題解決能力の向上を図る。</li> <li>3. 適切な課題問題を解くことにより、継続的に学習できる自己学習能力の向上を図る。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	B-2
評価方法	定期試験（テストおよびレポート）65%、課題35%を目安として評価する。 再試は行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	授業の進め方は講義が主である。抽象的概念の理解のためには具体的な例を用いた演習が必須であるため、授業でいくつかの例を説明するだけでなく課題として他の例にも触れてもらう。 なお、本講義を受講するにあたって今までに学んだ微積分についての知識は前提とする。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	金田数正『工学系学生のための記号法ですぐに解ける微分方程式』（内田老鶴圃）		

## 学習内容

1	微分方程式とはどんな方程式か
2	定数係数の線形微分方程式
3	微分演算子記号
4	微分方程式の基本解と特殊解
5	定数係数の微分方程式の実例
6	特殊解の求め方（1）未定係数法
7	特殊解の求め方（2）記号法その1-簡単な微分方程式の解法
8	特殊解の求め方（3）記号法その2-微分演算子による複雑な微分方程式の解法
9	特殊解の求め方（4）定数変化法
10	自然科学への応用例
11	機械系と電気系の対応
12	連立微分方程式
13	簡単な偏微分方程式
14	ラプラス変換の基礎知識
15	ラプラス変換による微分方程式の解法

担当教員名	菰田 智恵子	シラバスコード	6C11
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	数学は多くの工学系教育にとって欠かすことのできない科目である。講義ではこれまでに学んだ平面ベクトルや空間ベクトルを抽象化して、一般のベクトル空間を考え、このベクトル空間の性質を学ぶことにより、抽象的概念と具体例がどのように結びつくのかを理解する。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>ベクトル空間における抽象的概念が理解できる。</li> <li>数ベクトル空間上の線形写像が行列で表現できることを理解し、この行列の単純化(=対角化)についての理解を深めることができる。</li> <li>適切な課題問題を解くことにより、継続的に学習できる自己学習能力の向上を図る。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	B-2
評価方法	定期試験（テストおよびレポート）65%、課題35%を目安として評価する。 再試は行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	授業の進め方は講義が主である。抽象的概念の理解のためには具体的な例を用いた演習が必須であるため、授業でいくつかの例を説明するだけでなく課題として他の例にも触れてもらう。 なお、本講義を受講するにあたって今までに学んだ線形代数についての知識は前提とする。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	指定しない。		

## 学習内容

1	準備（講義等でよく使う数学的記号・略号、否定文の作り方） 数学の講義でよく使う独特の表現
2	集合と写像
3	線形空間の定義
4	部分空間
5	線形独立性、線形従属性
6	基底と次元
7	線形写像、線形変換の諸概念
8	数ベクトル空間上の線形写像
9	線形写像の表現の単純化－基底の取り替え
10	固有値、固有ベクトル
11	行列の対角化
12	対角化の応用－線形漸化式への応用
13	対角化の応用－線形微分方程式への応用
14	エルミート行列とユニタリ行列
15	複素行列の対角化

担当教員名	越地 尚宏	シラバスコード	6C12
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	IT産業や量子化学など、現代工学において量子力学は重要な役割を担っている。さらに「量子コンピューター」のようにミクロな世界での特異な性質を積極利用することによる飛躍的技術展開が試みられている。講義ではマクロの世界では想像できないミクロな世界での特異な振る舞いの理解から始まり、この振る舞いをどのように記述していくかという量子力学の基本的考え方から始めて、量子力学の基本体系の理解に努める。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 体験的に理解できるマクロな世界と異なる、特殊な性質を持つミクロな世界の現象に対する知識や考え方の習得。</li> <li>2. シュレディンガー方程式による確率論的な現象記述による量子力学的現象やエネルギー準位等についての知識や考え方の習得。</li> <li>3. 上記の内容に関する基礎的な演習問題が解ける。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	B-2
評価方法	定期試験80%、課題レポートや上記演習20%を目安として、これらを総合的に評価する。再試験は必要に応じて行う。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	講義を主体にして、必要に応じてその理解を深めるために積極的に演習を行う。また適宜、演示実験、ビデオ教材、コンピューターシミュレーション等を活用していく。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	必要に応じてプリントや資料を配付。 参考図書：初等量子力学 原島鮮 裳華房		

学習内容

1	ヤングの実験（光の波動性）と光電効果（光の粒子性）
2	X線回折（X線の波動性）とコンプトン効果（X線の粒子性）
3	物質波と電子顕微鏡（電子の波動性）
4	波の数学的表現（三角関数を用いた表現と複素数を用いた表現）
5	複素関数や波動・定常波に関する演習
6	シュレディンガー方程式をつくる（1） 電子への波動方程式の適用
7	シュレディンガー方程式をつくる（2） 物理的意味づけと演算子
8	ボルンの確率解釈
9	波束とは
10	波動関数の規格化
11	シュレディンガー方程式を解く（1） 無限に高い壁を持つ井戸型ポテンシャル中の電子
12	シュレディンガー方程式を解く（2） 有限の高さの壁を持つ井戸型ポテンシャル中の電子トンネル効果
13	水素原子（1） 動径方向（ $r$ 方向）の解
14	水素原子（2） 角 $\phi$ 方向の解
15	水素原子（2） 角 $\theta$ 方向の解



担当教員名	辻 豊	シラバスコード	6C13
科目情報	前期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	化学の大きな柱である「化学結合論」と「化学熱力学」について、物質の性質・身の回りの変化を通して学ぶ。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 原子軌道、分子軌道が理解でき、<math>\sigma</math>結合、<math>\pi</math>結合の特徴が説明できる。</li> <li>2. 物質の性質（色や電気伝導性など）が分子軌道により理解できる。</li> <li>3. 身の回りの変化が化学的に理解できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	B-1
評価方法	成績評価は定期試験（100%）により行います。 再試験は必要があれば行います。 評価基準：60点以上を合格とします。		
授業の進め方と履修上の注意	基本的にチョークアンドトークにより進めていきます。適宜スライドを用います。できるだけ日常生活の「変化」を化学的な観点から、説明して行きたいと思えます。日常の生活において「なぜ？」と感じたことがありましたら、質問してください。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教材は適宜配布します。参考図書：「ライフサイエンス基礎化学」青島 均・右田たい子著（化学同人）、「フォトサイエンス化学図録」（数研出版）、「フロンティア軌道論で化学を考える」友田修二著（講談社ライフサイエンス）、「入門化学熱力学」松永義夫著（朝倉書店）		

## 学習内容

1	原子の構造と周期表（周期表の謎）
2	物質の性質と結合（結合の特徴）
3	原子軌道と共有結合（炭素同素体の秘密）
4	分子軌道入門1（導電性ポリマーの秘密）
5	分子軌道入門2（光と物質の色）
6	分子間力・水素結合（水の特異性）
7	物質の三態（状態図の見方、氷はなぜすべるのか？）
8	仕事と熱（エアコンはなぜ冷えるのか？）
9	気体の法則（温度と圧力の関係）
10	反応の速度（反応の速度は何によって決めるのか？）
11	化学反応と熱の出入り（熱力学第一法則）
12	エントロピーと変化（熱力学第二法則）
13	酸と塩基（ブレンステッドの定義と酸解離定数）
14	酸と塩基（ルイスの定義とHSAB）
15	まとめ

担当教員名	黒木 祥光	シラバスコード	6C14
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	画像情報は単なるメディアの一つではなく、工学において、非常に重要な外部情報とみなすことが出来る。本科目では、2次元のデータであるデジタル画像と、3次元の実世界との対応関係、いわゆるコンピュータビジョンの基礎知識の習得を目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 様々な射影法とカメラモデルについて説明できる。</li> <li>2. 様々なカメラにおける変換群について説明できる。</li> <li>3. エピポーラ幾何について説明できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	B-2
評価方法	<p>期末試験100%にて評価する。再試験は必要に応じて行うが、期末試験と同形式とし、上限を60点とする。</p> <p>また、本科目は学修単位科目であるので授業時間以外での学修が必要であり、いくつかのレポート提出を義務付ける。未提出のレポートがある学生は60点未満の評価とする。</p> <p>評価基準：60点以上を合格とする。</p>		
授業の進め方と履修上の注意	コンピュータビジョンでは線形代数の知識が必須である。講義では出来る限り詳細かつ丁寧な説明を心掛けるので、ノートをしっかりとして欲しい。また、受講生には必要に応じて本科で学んだ線形代数の復習をお願いしたい。		
テキストおよび参考図書	<p>教科書：佐藤 淳，コンピュータビジョン-視覚の幾何学-（コロナ社）</p> <p>参考書：金谷健一，画像理解-3次元認識の数理-（森北出版）</p> <p>徐 剛，辻 三郎，3次元ビジョン（共立出版）</p> <p>出口 光一郎，ロボットビジョンの基礎（コロナ社）</p>		

## 学習内容

1	投影とカメラモデル
2	斉次座標と射影幾何(1)
3	斉次座標と射影幾何(2)
4	透視カメラと射影カメラ
5	弱透視カメラとアフィンカメラ
6	射影カメラにおける不変量
7	アフィンカメラにおける不変量
8	変換群
9	エピポーラ幾何とは
10	射影カメラのエピポーラ幾何(1)
11	射影カメラのエピポーラ幾何(2)
12	アフィンカメラのエピポーラ幾何
13	並進カメラのエピポーラ幾何
14	校正済みカメラによる形状復元
15	カメラの校正

担当教員名	松島 宏典	シラバスコード	6C15
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	統計解析とグラフィックスのためのソフトウェアであり、様々なプラットフォーム上で動作させることができるR言語を、統計解析手法と共に習得する。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. R言語の簡単な操作ができる。</li> <li>2. 統計解析の基本的な用語について説明できる。</li> <li>3. 統計解析の基本的な手法について説明できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	B-2
評価方法	定期試験（100%）にて評価する。 再試験は必要に応じて行う。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	授業は講義に演習も交えながら進めていく。R言語プログラミングは、電子計算機室で行う。本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教科書：山田他 共著，Rによるやさしい統計学，オーム社 プリント教材		

## 学習内容

1	ガイダンス
2	記述統計 1
3	記述統計 2
4	母集団と標本 1
5	母集団と標本 2
6	統計的仮説検定 1
7	統計的仮説検定 2
8	Rを用いた統計解析演習 1
9	平均値比較
10	分散分析 1
11	分散分析 2
12	ベクトルの基礎
13	行列の基礎
14	データフレーム
15	Rを用いた統計解析演習 2

担当教員名	津田 祐輔、富岡 寛治	シラバスコード	6C16
科目情報	前期 専門科目 必修 実験 2単位	授業時数	90
授業の目的	与えられた研究テーマではなく、自主的にテーマを企画立案し、創造的かつ継続的に実施し、プレゼンテーション、報告書（必要に応じて特許）にまとめることができる能力の育成		
到達目標	1. 自主的にテーマを企画立案しプロポーザルにまとめることができる。 2. 立案したテーマを実施するために、必要な情報の収集、実験準備を自主的に行うことができ、かつ、継続して実施することができる。 3. 成果をプレゼンテーション、報告書（必要に応じて特許）にまとめることができる。	JABEE プログラム目標	F
評価方法	実験の進捗（50%）、発表（25%）、論文（25%）を2教員の平均点で評価する（必要に応じ各専門分野の教員を加える）。不適當な場合には特別教育期間などを利用し、再実験を行なう。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	教員はアドバイスをするに留め、企画・立案、実験器材・材料の発注（教員、技術職員の補助で）、実験、まとめ、（特許作成）まで学生の自主性に任せる。実験を行うにあたっては事前に当該分野に習熟している教員、技術職員のアドバイスを受ける。		
テキストおよび参考図書	これまでの創造工学実験報告書（製本もしくはHPに掲載している）。 文献検索（インターネット、JSTなど）・特許検索（特許庁ホームページ）など。		

学習内容

1	イントロダクション（プロポーザル、進捗報告会、最終発表会、報告書など）
2	プロポーザル作成のためのディスカッション、調査、アドバイス
3	プロポーザル作成のためのディスカッション、調査、アドバイス
4	プロポーザルの提出及び説明、生物応用化学プログラム関係教職員への公開
5	進捗報告会（1）；ディスカッション、アドバイス
6	進捗報告会（2）；ディスカッション、アドバイス
7	進捗報告会（3）；ディスカッション、アドバイス
8	進捗報告会（4）；ディスカッション、アドバイス
9	進捗報告会（5）；ディスカッション、アドバイス
10	進捗報告会（6）；ディスカッション、アドバイス
11	進捗報告会（7）；ディスカッション、アドバイス
12	進捗報告会（8）；ディスカッション、アドバイス
13	プレゼンテーション
14	報告書まとめ
15	報告書提出

担当教員名	池田 隆、田中 大、綾部 隆、石井 努、奥山 哲也	シラバスコード	6C17
科目情報	後期 専門科目 必修 演習 1単位	授業時数	30
授業の目的	本科目は、学生が先端技術や工学的・工業的諸問題及びそれらが影響を与えている社会問題等に関心を高め、工業技術者としての視野を広めることを目的とする。		
到達目標	1. 先端技術，工学的・工業的諸問題，及びそれらが影響を与える社会問題等に関心をもち、工業技術者としての視野を広めることができる。 2. それぞれの専門分野の知識を基礎として、エネルギー，環境，新技術，自然科学などの問題に対して工学的に考察できる。 3. それぞれに関わる科学技術の要点を理解し、客観的な評価ができる。	JABEE プログラム目標	A-2
評価方法	提出されたそれぞれのレポートの内容を教育目的に応じて、A；7点，B；6点，C；5点，D；4点の4段階で評価する。 評価基準：到達目標に記載した項目の基礎的な内容の理解度とその基本的活用度を評価基準とし、累積点60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	①放送大学特別講義（ビデオ）②学内における特別講義等 ③学外における講演会等、に参加して合計15回のレポートを作成し提出する。環境問題，エネルギー問題，福祉問題，地域企業の先端技術，人文・社会問題，専門及び専門関連分野等の中から，自主的に興味のある学術・技術的テーマを選び受講する。①，②，③の開講・開催案内は、適宜、専攻科棟に掲示する。レポートは所定の様式に従い、受講後1週間以内に担当教員へ提出する。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	講演会、特別講義などにおける配布資料		

学習内容	
1	①放送大学特別講義（ビデオ学習） 1回
2	2回
3	3回
4	4回
5	5回以上実施
6	②学内における特別講義・特別講演など 1回
7	2回
8	3回
9	4回
10	5回以上実施
11	③学外における講演会、共同講義など 1回
12	2回
13	3回
14	4回
15	5回以上実施

担当教員名	生物応用化学科教員・専攻科担当教員	シラバスコード	6C18
科目情報	1年通年 専門 必修 実験 5単位	授業時数	225
授業の目的	ものづくりや研究開発などの分野で、先端技術にも対応できる創造性のある実践的エンジニアの育成を目的として、準学士課程及び専攻科課程での学修成果を踏まえながら指導教員のもとで工学分野に関わるテーマについて研究活動を行う。		
到達目標	1. 技術が社会に及ぼす影響・効果および技術者の社会に対する責任を理解できる 2. 実験などを計画・遂行し、その結果を解析し、工学的に考察することができる 3. 該当する分野の専門技術に関する知識を問題解決に応用することができる 4. 日本語による論理的な記述および口頭発表や討議などを通してコミュニケーションを図ることができる 5. 自主的、継続的に学習することができる 6. 研究室内外の研究者と共同で検討を進めることができる	JABEE プログラム目標  D F	
評価方法	専攻科研究基礎の評価方法は以下の通りである。 1. 研究基礎についての評価（研究基礎への取組み姿勢、実験ノート記載能力、研究の計画性、基礎工学知識による問題解決能力、自己学習能力、論文構成及び内容）：60点 2. 試問評価（要旨内容構成、発表態度、プレゼン用資料、質疑応答）：40点 1. と 2. とを合わせて100点で評価し、60点以上を合格とする。 再試験は、必要に応じて実施する。		
授業の進め方と履修上の注意	専攻科入学直後に、提示された研究題目の研究内容概要を読み、興味ある研究テーマを選択する。指導教員の承認を得た後、基本的には一人が一つのテーマで正式に配属が決定する。研究活動の基礎を学び学年末に研究発表とまとめを行う。		
テキストおよび参考図書	テキスト：特になし。研究に関連する論文及び資料を自ら探す。		

## 学習内容

選択したテーマを対象に、1年半にわたり教員の指導の下に研究を進め、研究論文としてまとめる。実施項目の概要は、以下の通りである。

1. 研究テーマの選定
2. 実験目的の把握
3. 文献及び資料の調査
4. 実験計画の立案
5. 実験の遂行
6. 実験データの整理
7. 実験データの解析
8. 実験データに対する考察
9. 論文構成の検討
10. 図表の作成
11. 要約の作成
12. プレゼンテーション資料の作成
13. プレゼンテーションの練習と発表（質疑応答の訓練）
14. 研究報告のまとめ
15. 研究報告書の作成

担当教員名	石井 努	シラバスコード	6C19
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	現在、有機化学において数百万以上に及ぶ有機合成反応が知られている。これらの有機反応より様々な有機化合物が合成され、人類の生活を支える物質の重要な構成成分として利用されている。本講義では、現在知られている様々な有機反応を反応様式により分類して、それらの反応機構を有機反応論及び有機電子論の立場から学ぶことを目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 広範囲の有機反応を学び、それら反応機構を有機反応論の立場から理解できる。</li> <li>2. 電子の動きを示す矢印を用いて反応機構を説明できる。</li> <li>3. 協奏反応を有機電子論の立場から理解できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	C-1
評価方法	毎週の試験から評価する（評価基準：平均点・60点以上を修得とする）。必要に応じて再試験を行う。60点以上を合格（60点）とする。		
授業の進め方と履修上の注意	教科書とプリントを併用し、授業内容を白板に板書し、またはプロジェクターで投射して、それらについて説明する。有機反応論を理解するために、反応機構の説明では電子移動を矢印で示す。本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での自己学修が必要である。毎週、前回の講義内容及び自己学修内容（配付資料を含む）について試験を行う。 関連科目： 有機化学、有機金属化学、有機合成化学、有機構造化学		
テキストおよび参考図書	教科書： 有機反応論、加納航治著、三共出版 参考書： 有機反応のメカニズム、加藤明良 著、三共出版 有機電子論解析、井本稔 著、東京化学同人		

## 学習内容

1	イントロダクション：有機反応機構と有機反応論
2	1分子の求核置換反応
3	2分子の求核置換反応
4	1分子の脱離反応
5	2分子の脱離反応
6	求核付加反応
7	求核付加-脱離反応
8	中間まとめ
9	協奏反応：Woodward-Hoffmann則
10	協奏反応：付加環化反応
11	協奏反応：電子環状反応
12	協奏反応：シグマトロピー転位
13	求電子付加反応
14	芳香族置換反応
15	全体のまとめ

担当教員名	中寫 裕之	シラバスコード	6C20
科目情報	後期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	生体の機能を分子レベルで理解するために、生体内に存在する水分子及び高分子物質等の基礎知識並びにそれらの相互作用に関する知見を学習する。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生体高分子等重要な分子の構造と物性、機能を理解・説明できる。</li> <li>2. 細胞内での生体分子の状態を総合的にイメージすることができる。</li> <li>3. 代謝における生体分子の役割を理解できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	C-1
評価方法	定期試験100%で評価する。 再試験は必要に応じて行う。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	作成したプリントを基に講義を進める。前半は、本科で学んだ細胞の構造及び働きの復習から詳細な機能について講義し、後半は、遺伝学の基礎についての講義を行う。専攻科1年前期の「生体物質化学」と継続させた内容にする。従って、本科の内容を復習しておくこと、各単元を関連付けることができるように整理しておくこと。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教材：作成したプリント 参考図書：カラー図解 アメリカ版 大学生物学の教科書 D・サダヴァ他著 ブルーバックス 第1巻 細胞生物学 第1章 細胞：生命の機能単位, 第2章 ダイナミックな細胞膜 第3巻 分子生物学 第12章 細胞の情報伝達, 第15章 免疫：遺伝子と生体防御システム 分子生物学講義中継part0上・下巻 井出利憲著 羊土社		

## 学習内容

1	生物の系統分類
2	細胞の構造と性質
3	原核生物・真核生物の特徴
4	オルガネラの構造と働き
5	生体膜の構造
6	膜輸送の受動的過程
7	膜輸送の能動的過程
8	シグナルと細胞の応答
9	シグナル輸送体とシグナル伝達
10	シグナルに対する細胞の変化
11	動物の主要な生体防御システム
12	非特異的・特異的生体防御システム
13	液性免疫応答
14	細胞性免疫応答
15	まとめ



担当教員名	笈木 宏和	シラバスコード	6C21
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	生体物質を取り扱う技術者に必要な基礎的な生体物質の特性、機能および単離法、化学修飾について学び、工業への応用を身につける。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生体内の代謝反応が酵素反応の組み合わせでできていることを理解する。</li> <li>2. 代謝反応により生体内でエネルギーが生じる仕組みを理解する。</li> <li>3. 各種生理活性物質の合成、分解メカニズムについて理解する。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	C-1
評価方法	定期試験（中間試験＋期末試験）90%、課題レポート10%を目安として評価する。 再試験は必要に応じて行う。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	講義形式にて行う。本科の生物応用化学科生物コースで学んでいた内容を基本として、生体有機物質の役割および代謝メカニズムについて学んでいく。コース毎に理解度の差が出ることを考えるため、相互に意見を交換しあったり、わからないことはきちんと質問して下さい。 関連科目：生物有機化学II、代謝工学、機能性高分子 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教科書：菅原二三男 監訳 マクマリー生物有機化学II生化学編 丸善 参考図書：村尾澤夫・荒井基夫共編 応用微生物学 培風館		

## 学習内容

1	ガイダンス
2	糖の構造と分類、代謝
3	炭水化物の構造と分類、代謝
4	脂質の構造と分類、代謝I(ろう・脂肪)
5	脂質の構造と分類、代謝II(脂肪誘導体)
6	抗生物質
7	アミノ酸の分類、代謝
8	内容のまとめ
9	生理活性物質I (ホルモン、神経伝達物質など概論)
10	生理活性物質II (ホルモン、神経伝達物質など機能解説)
11	医薬品
12	免疫
13	ビタミン
14	食品の代謝
15	内容の総まとめ

## 【Topics in Functional Organic Materials】

1年物質工学専攻 生物応用化学コース

担当教員名	津田 祐輔	シラバスコード	6C22
科目情報	後期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	有機化学・物理化学・生物化学・高分子化学などの基礎知識に基づき、化学工業において広範に用いられている機能有機材料について見識を深め、化学の機能有機材料工学への応用について知る。特に高専本科であまり学ぶ機会が少ない分野（油脂、界面化学材料、香料、化粧品、色素、印写、エレクトロニクス材料・医薬・農薬、有機ケイ素材料、有機フッ素材料）にも焦点をあてる。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 有機化学・物理化学・生物化学・高分子化学などの基礎知識を再確認する。</li> <li>2. 化学（科学）の機能有機材料への応用を知る。</li> <li>3. 最先端の機能有機材料に関する知識を身につける。</li> </ol>		JABEE プログラム目標  C-1
評価方法	定期試験 100%として評価する。 再試験は必要に応じて行う（上限60点）。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	板書を中心とした講義形式だが、随所にパワーポイント教材、ビデオ教材を加える。 有機化学、高分子化学の復習も随所に加える。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	「ナノテクノロジーと有機材料」 服部憲治郎・山本靖 著 米田出版		

## 学習内容

1	ナノテクノロジーと有機化合物（1）
2	ナノテクノロジーと有機化合物（2）
3	油脂と界面化学材料（1）
4	油脂と界面化学材料（2）
5	香料・化粧品（1）
6	香料・化粧品（2）
7	色素材料（1）
8	色素材料（2）
9	印写材料（1）
10	印写材料（2）
11	有機エレクトロニクス材料（1）
12	有機エレクトロニクス材料（2）
13	有機エレクトロニクス材料（3）
14	医薬・農薬（1）
15	医薬・農薬（2）

担当教員名	渡邊 勝宏	シラバスコード	6C23
科目情報	後期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	高分子材料は、現在の材料工学・物質工学の分野において、使用量、高機能性の発現、応用分野の広がりなどの観点から大変重要な材料となっている。本講では、これまでに学んだ高分子化学、有機化学、物理化学などの基礎知識に基づき、高分子材料を今後取り扱う上で必要となる高分子材料の熱的性質や機械的性質について知識を深める。また、久留米の基幹産業であるゴム産業に焦点を当て、ゴム材料の各種物性等基礎的な概念に関する理解を深める。		
到達目標	1. 高分子材料の熱的性質・機械的性質について理解を深める 2. プラスチック材料とゴム材料の違いについて理解を深める 3. 自動車産業に占める高分子材料の重要性について理解を深める	JABEE プログラム目標  B-1 C-1	
評価方法	定期試験（100%）で評価する。 再試験は必要に応じて実施する。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	板書を主体とした講義形式を中心に、適宜パワーポイント教材やビデオ教材、補足資料等を加えて行う。本科で学んだ高分子化学、有機化学、物理化学等の基礎知識を再度整理しておくことが望ましい。また、自学学修内容として、授業内容に沿った最新の技術動向調査に関するレポート課題を数回提示する。		
テキストおよび参考図書	適宜プリント等配布する。 参考書：日本ゴム協会編、「新版 ゴム技術の基礎」 井手文雄著、「特異にわかる実用高分子材料」、工業調査会 中條澄著、「エンジニアのためのプラスチック教本」、工業調査会 他		

学習内容

1	イントロダクション，高分子製造に関する基礎知識
2	高分子物性に関する基礎知識
3	高分子材料の熱的性質
4	高分子材料の機械的性質
5	プラスチック材料とゴム材料（1）－エンタルピー弾性とエントロピー弾性
6	プラスチック材料とゴム材料（2）－弾性変形と流動変形－
7	プラスチック材料とゴム材料（3）－粘弾性－
8	プラスチック材料とゴム材料（4）－粘弾性モデルと応力緩和，クリープ，応力ひずみ測定－
9	プラスチック材料とゴム材料（5）－まとめ－
10	自動車産業と高分子材料（1）
11	自動車産業と高分子材料（2）
12	自動車産業と高分子材料（3）
13	自動車産業と高分子材料（4）
14	自動車産業と高分子材料（5）
15	高分子材料特論総括

## 【Introduction to Functional Inorganic Materials】

1年物質工学専攻 生物応用化学コース

担当教員名	岩田 憲幸	シラバスコード	6C24
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	無機材料は金属材料とセラミックス材料に大別できる。このうち、セラミックス材料は、“人工的に作られた無機質の非金属固体材料”と定義されるが、その性質は多様であり、エネルギー、環境、情報通信などの高度な科学技術分野の素材として金属材料、有機材料とともに不可欠である。本講義では、おもに機能性無機材料の基礎と応用に焦点を絞り、機能性無機材料に関連する基礎的な知識を習得するとともに、次世代の新たな機能性無機材料の開発に貢献できる素養を身につけることを目的とする。		
到達目標	1. 無機材料の微構造および状態図について説明することができる。 2. 機能性無機材料のおもな製造方法について説明することができる。 3. 機能性無機材料のおもな機能や特性について説明することができる。	JABEE プログラム目標	C-1
評価方法	到達目標に記載した項目の内容理解をおもな評価基準とする。 2回の試験結果（中間試験(50%)、定期試験(50%)）により評価する。 60点以上を合格とする。 必要に応じて数回の課題提出を求めることがあるが、課題未提出の者については、やむを得ない事情がある場合を除いて、定期試験の受験を認めないので注意すること。 再試験は実施しない。		
授業の進め方と履修上の注意	基礎内容を確認しながら基本的に板書により講義を行うが、適宜プロジェクターなどを使用し、補足説明に必要な参考資料を提示しながら授業を進める。 無機材料の基礎的な知識（化学、物理、無機化学、物理化学など）を必要とするため、関連科目を受講していることが望ましい。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教科書：「無機機能材料」、河本邦仁編、東京化学同人 適宜プリントを配布する。		

## 学習内容

1	ガイダンス
2	共有結合とイオン結合
3	イオン結晶に関するポーリングの法則と配位空間
4	無機材料の主要な結晶構造
5	けい石、けい酸塩の構造と分類
6	無機材料の状態図と相転移
7	機能性無機材料の製造プロセス
8	中間試験
9	電子・イオン伝導材料
10	誘電・圧電材料
11	磁性材料
12	光学材料
13	カーボン材料
14	生体材料
15	環境関連材料

担当教員名	富岡 寛治	シラバスコード	6C25
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	生物応用化学科のバイオテクノロジー，ナノテクノロジーの分野で，先端領域及び実用化生産技術について学習し，実践的工業技術者の資質向上を図る。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 特にバイオテクノロジー及びナノテクノロジーの先端知識を習得する。</li> <li>2. シミュレーターを使った生産技術の開発知識を体験する。</li> <li>3. 専門知識を活用し，社会の要求を解決する方法を知る。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	C-1
評価方法	各講義，施設見学のリポートを複数教員で平均して評価する。 再試験は原則として実施しない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	外部講師を企業・研究機関から数名招聘し，最先端の技術を幅広く知る。 聴講，レポート作成に当たっては，高専本科（準学士課程）で身に付けた基礎知識を活用し，不備な点があれば復習する。 本講義は，本校を中心に夏休み期間中1週間2単位のサマーレクチャーによる集中講義として実施する。 本科目は学修単位科目であるので，授業時間以外での学修が必要であり，これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	各講義の配布資料をテキストとする。		

学習内容

生物応用化学コースのバイオテクノロジー，ナノテクノロジー分野で，先端領域及び実用化生産技術について講義・演習・実験を行う。  
最先端のバイオ研究，有機・高分子研究の視野を広げるため，大学の研究施設を見学する。

担当教員名	川上 雄士、周 致霆	シラバスコード	6C26
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	材料工学分野の高度技術や先端技術について習得する。		
到達目標	材料工学に関する実用的なトピックス，諸問題について説明できる。	JABEE プログラム目標	C-1
評価方法	評価：各講師から課されるレポート・演習問題などによって総合的に評価する。 評価基準：総合評価で60点以上を合格とする。 再試験：原則実施しない。		
授業の進め方と履修上の注意	講義および見学会を含んだ集中講義形式で実施する。 なお，本科目は毎年開講されるものではない。 平成26年度は，開講の予定はなし。 本科目は学修単位科目であるので，授業時間以外での学修が必要であり，これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書			

## 学習内容

実用面から特化した構造材料や機能性材料についてテーマを選定し，基礎・応用および最新技術について講義する。講師は，他の教育機関，企業からも招聘する。

平成27年度 シラバス 授業計画  
専攻科インターンシップ  
【Internship】

1年 物質工学専攻 生物応用化学コース

担当教員名	専攻科主事及び担当教員	シラバスコード	6C27
科目情報	1年 前期 専門 選択 その他 2単位	授業時数	90
授業の目的	本学科と専攻科で学んだ工学的知識や技術が、実践的にどの程度応用できるかを、企業等におけるインターンシップで経験し、実践的技術者としての資質を高めることを目的とする。各学生は企業からの評価を受け、その結果を参考にして、学生の自己啓発および専攻科の教育改善を促す。		
到達目標	1. 技術が社会に及ぼす影響・効果、および技術者が社会に対して負っている責任が理解できる。 2. 実験などを計画・遂行し、その結果を解析し、工学的に考察することができる。 3. 該当分野の専門技術に関する知識を得て、それらを問題解決に応用することができる。 4. 日本語による論理的な記述を行ったり、口頭発表や討議などを通してコミュニケーションを図ることができる。 5. 自主的、継続的に学習することができる。 6. チームで仕事をすることができる。	JABEE プログラム目標	G
評価方法	複数のインターンシップ関連教員により次の割合で成績評価を行う。報告書20%、実施機関の評定書40%、報告会40%として総合的に成績評価を行う。具体的な評価項目、配点および評価基準については別途定める。 評価基準：60点以上を合格とする。 再試験は行わない。		
授業の進め方と履修上の注意	提示したインターンシップ受け入れ機関の中から、学生の希望と諸条件を考慮して、配属先の引き受け機関を決定する。実施時期は休業期間中の3週間以上を原則とする。企業や研究機関などにおいて実際の業務に従事する。担当教員は、学生の状況を把握するとともに、実施機関の引き受け責任者と連絡を密にする。学生は、インターンシップ終了後に報告書及び実施機関の引き受け責任者が記入・封印した評定書を提出する。		
テキストおよび参考図書	実習内容に関連する文献、資料など		

学習内容

専攻科1年生が従事できる業務のうち、目的にふさわしい業務を行う。予めインターンシップ担当教員が引き受け実施機関の用意しているプログラムを検討・調整しておき、そのプログラムに従って実習する。主な内容は、下記のものとする。

1. 製造業における研究開発業務
2. 製造業における安全衛活動の実習
3. 製造業におけるオペレーションの実習
4. 製造業における改善提案の提出
5. TQC活動の実習
6. 酵素・微生物反応を利用したベンチスケールでの物質生産
7. 菌体からの有用物質抽出、精製工程及び構造解析
8. 高分子・ゴム成形加工の実機製造の体験
9. 工場実験の実施ならびにデータ採取・解析
10. 実験・試験・測定・データ整理や実験、生産条件の検討・検証
11. ワード・エクセルによる実験、解析レポート文書の作成
12. 製品の物性測定・品質検査・機器分析などの分析業務
13. 計算プログラムの作成
14. 報告書及び最終報告書の作成
15. インターンシップ報告会の準備と口頭発表など

平成27年度 シラバス 授業計画  
 実践英語Ⅲ  
 【Practical English Ⅲ】

2年物質工学専攻 生物応用化学コース

担当教員名	金城 博之	シラバスコード	7C01
科目情報	前期 一般科目 必修 演習 2単位	授業時数	60
授業の目的	専攻科1年で学んだ英文を読む基礎力をさらに伸ばし、聞いて理解したり、話したりする基礎力を養う。 授業では英語を用い、リスニング力の向上を測る。 実践的な場面を想定し、英語力全般の力をつけることを目的とする。		
到達目標	1. TOEIC対策を通して動機づけを行うとともに、TOEIC受験に必要な英語力を身につける。 2. 多くの英文に触れ、英文に慣れ親しむ。特に一般的な内容の英文を全員がWPM 120以上を目指す。 3. 毎分120語程度で話された身近なことや科学に関することの内容を理解できる。	JABEE プログラム目標	E
評価方法	中間試験・定期試験90%、課題レポート10%を目安として評価する。 再試験は原則として行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>・出席は授業の始めに取るので、遅刻しないこと。</li> <li>・必ず辞書（電子辞書もしくは英和・和英辞書）を持参すること。ただし携帯電話・スマートフォン等を辞書として用いることを禁止する。</li> <li>・受身にならず積極的に授業に参加すること。</li> </ul>		
テキストおよび参考図書	Complete Guide to the ToEIC Test. (Cengage Learning) Bruce Rogers.		

学習内容

1	Introduction
2	Lesson 1, 2 Sentences about Photographs①
3	Lesson 1, 2 Sentences about Photographs②
4	Lesson 3 Short Conversation ①
5	Lesson 3 Short Conversation ②
6	Lesson 4 Short Talks ①
7	Lesson 4 Short Talks ②
8	Lesson 5 Sentence Completion ①
9	Lesson 5 Sentence Completion ②
10	Lesson 6 Passage Completion ①
11	Lesson 6 Passage Completion ②
12	Lesson 6 Passage Completion ③
13	Lesson 7 Short Reading ①
14	Lesson 7 Short Reading ②
15	Lesson 7 Short Reading ③



担当教員名	藤木 篤	シラバスコード	7C02
科目情報	前期 一般科目 必修 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	近年、技術者への倫理教育の必要性が各所で叫ばれるようになってきている。本講義では、技術者へ倫理教育が求められるようになっていった歴史的背景を概観した後、技術者に必要とされる倫理観や、技術者が技術の専門家としての責任を果たそうとするとときに直面するであろう倫理的に困難な状況について学ぶ。		
到達目標	1. 科学リテラシーと社会技術の在り方から、工学倫理の概要を理解する。 2. 社会が技術者に対して求める倫理観とはどのようなものを把握する。 3. 工学倫理上の事例分析を通じて、倫理的想像力を養う。	JABEE プログラム目標	A-1
評価方法	中間レポート(1~3回)30%、学期末レポート70%を目安として評価する。 剽窃や不適切な引用が見られた場合、学期の全期間において成績評価の対象としない。 再試験：行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	講義を中心とする。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教材：特に定めない。必要な資料に関しては担当教員が授業中に配布する。 参考図書：授業中に指示する。		

学習内容

1	ガイダンス
2	環境倫理学と工学倫理：事例分析「筑後川中流域における宮入貝の人為的絶滅」
3	工学倫理という分野の特徴と目的：動画「技術者倫理学習のスキル」を用いた、工学倫理導入
4	工学倫理のエッセンス：ウェストン『ここからはじまる倫理』、ハリスら『科学技術者の倫理』、ウィトベック『技術倫理I』を中心に
5	事例分析「スペースシャトルチャレンジャー号爆発墜落事故」
6	事例分析と意志決定のための代表的技法：創造的中道法、線引き法、セブンステップガイド
7	事例分析「ギルベイン・ゴールド」
8	事例分析「技術者の自律」
9	事例分析「ソーラーブラインド」
10	事例分析「六本木回転ドア事故」：畑村『失敗学のすすめ』『危険学のすすめ』より
11	失敗学の考え方：ペトロスキ『橋はなぜ落ちたか』『失敗学』を中心に
12	作り出すことと守り続けることの違い：インフラの劣化と事故、維持・保守管理にまつわる様々な困難
13	未知と不確実性への対処：科学技術におけるリスクと予防原則
14	しなやかな技術？：レジリエンス概念の可能性
15	技術者が幸福を感じる社会を目指して：フローマン「技術者の実存的快樂」、セリグマン「ポジティブ心理学」の考え方を手がかりに

## 【General Topics in Advanced Engineering Ⅱ】

2年物質工学専攻 生物応用化学コース

担当教員名	池田 隆	シラバスコード	7C03
科目情報	後期 一般科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	本校で開設できない科目を放送大学, 他大学, 他高専の専攻科等で補い, 一般知識を広める。		
到達目標	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等の開設科目の到達目標による。 (JABEEプログラム目標は修得した科目に従う。)	JABEE プログラム目標	A-2
評価方法	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等での評価方法による。 放送大学の場合, 再試験が1回行なわれる。		
授業の進め方と履修上の注意	放送大学, 単位互換協定締結校(短大を除く), 他高専の専攻科で一般科目に関する科目を受講し, 単位を取得した場合, 専攻科特論一般Ⅰとして認定する。そのため, 特別学修願い及び特別学修単位認定願いを提出する必要がある。 本科目は学修単位科目であるので, 授業時間以外での学修が必要であり, これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等が定める教材		

## 学習内容

放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。

担当教員名	川嶋 克利	シラバスコード	7C04
科目情報	前期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	これまでに学んだ微分積分学の応用として、曲線・曲面論の初歩を学ぶ。すでに学んだ曲線や曲面について、曲率や第一・第二基本形式といった概念を導入し、曲がった空間での微分積分が展開されていく様子を紹介することが、この授業の主な目的である。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 曲線, 曲面の定義と例を知る.</li> <li>2. 曲線, 曲面に関する様々な概念について理解する.</li> <li>3. 曲線, 曲面について成立する基本的な性質を知る.</li> </ol>	JABEE プログラム目標	B-2
評価方法	<p>レポート30%, 試験70%の割合で評価する。60点以上を得ることが単位取得のための必要十分条件である。</p> <p>原則として再試は行わないが、上記の評価で60点をやや下回る受講者については、追加でレポートを提出すれば単位を認める場合がある。ただし、この場合の成績は60点を上限とする。</p>		
授業の進め方と履修上の注意	<p>講義形式で授業を進めるが、時間の関係上、演習問題を解く時間がほとんど取れない。また、本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要である。そこで、授業に関する基本的な課題を提示するので、その課題についてのレポートを提出することにより、授業時間以外での学修の手立てとしてほしい。</p> <p>なお、受講に際して微分積分についてある程度理解していることが望ましい。</p>		
テキストおよび参考図書	<p>教科書は特に指定しない。参考図書として、以下のもの挙げておく。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・曲線と曲面－微分幾何的アプローチ 梅原、山田 著、裳華房</li> <li>・曲線と曲面の微分幾何 小林昭七 著、裳華房</li> </ul>		

## 学習内容

1	平面内の曲線の定義
2	平面内の曲線の例
3	曲線の長さ
4	弧長パラメータ
5	曲率の定義
6	フルネの公式
7	四頂点定理
8	空間内の曲線
9	曲面の定義
10	第一基本形式
11	第二基本形式
12	主方向と漸近方向
13	測地線
14	ガウス・ボンネの定理
15	まとめと補足

担当教員名	篠島 弘幸	シラバスコード	7C05
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	統計力学と熱力学を統合したものを熱物理学とよぶ。 本講義では熱物理学の基礎を学ぶ。 熱物理学におけるエントロピー、温度、自由エネルギーの定義や概念を学び、系の熱物理的な性質を理解する。 微視的な量子論的世界から、巨視的な熱物理的物質量への対応をはかり、熱物理学を固体物性、半導体物理などへ応用する。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>熱物理的なエントロピー、温度、自由エネルギーの概念が理解できている。</li> <li>系の巨視的な熱的性質を、微視的な原子、分子集団の統計的な個々の取り扱いに対応付けて理解できる。</li> <li>巨視的な物質量、熱力学的諸関数を導出、計算することができる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	B-2
評価方法	定期試験70%、演習30%を目安として、これらを総合的に評価する。 再試験は行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	講義を主体にするが、その理解を深めるために積極的に演習を行い、それを重視します。 履修する段階で、量子力学について基礎的な知識を有し、簡単な問題は解ける必要があります。 また、初等的な微分積分に関しては、道具として使えることが求められます。 集中講義ではなく開講期に定期的に講義を行うことを基本とします。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	熱物理学 キッテル、クレーマー（丸善）		

## 学習内容

1	熱物理を学ぶための数学的な準備
2	熱物理を学ぶための数学的な基礎の演習
3	系の量子状態とエントロピー、熱物理的な温度
4	熱物理的なエントロピーと温度の熱力学的諸法則への対応
5	ギブス因子、ボルツマン因子と分配関数
6	熱物理的な自由エネルギー
7	熱力学的な諸関数への対応
8	熱力学的な諸関数導入、及びその計算演習
9	フェルミディラック統計
10	ボーズアインシュタイン統計
11	フェルミ気体、ボーズ気体の熱的性質
12	量子統計における古典的極限
13	フェルミディラック、ボーズアインシュタイン統計における基礎演習
14	量子統計と物質量の導出に関する演習
15	固体物性、半導体物性への応用

担当教員名	池田 隆	シラバスコード	7C06
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	本校で開設できない科目を放送大学，他大学，他高専の専攻科等で補い，一般知識を広める。		
到達目標	放送大学，単位互換協定校，他高専の専攻科等の開設科目の到達目標による。 (JABEEプログラム目標は修得した科目に従う。)	JABEE プログラム目標	B-1 B-2 C-1
評価方法	放送大学，単位互換協定校，他高専の専攻科等での評価方法による。 放送大学の場合，再試験が1回行なわれる。		
授業の進め方と履修上の注意	放送大学，単位互換協定締結校(短大を除く)，他高専の専攻科で専門科目に関する科目を受講し，単位を取得した場合，専攻科特論専門 I として認定する。そのため，特別学修願い及び特別学修単位認定願いを提出する必要がある。 本科目は学修単位科目であるので，授業時間以外での学修が必要であり，これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	放送大学，単位互換協定校，他高専の専攻科等が定める教材		

## 学習内容

放送大学，単位互換協定締結校，他高専の専攻科等の授業内容に従う。

担当教員名	池田 隆	シラバスコード	7C07
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	本校で開設できない科目を放送大学, 他大学, 他高専の専攻科等で補い, 一般知識を広める。		
到達目標	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等の開設科目の到達目標による。 (JABEEプログラム目標は修得した科目に従う。)	JABEE プログラム目標	-
評価方法	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等での評価方法による。 放送大学の場合, 再試験が1回行なわれる。		
授業の進め方と履修上の注意	放送大学, 単位互換協定締結校(短大を除く), 他高専の専攻科で専門科目に関する科目を受講し, 単位を取得した場合, 専攻科特論専門Ⅱとして認定する。そのため, 特別学修願い及び特別学修単位認定願いを提出する必要がある。 本科目は学修単位科目であるので, 授業時間以外での学修が必要であり, これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等が定める教材		

## 学習内容

放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。

平成27年度 シラバス 授業計画  
 技術英語  
 【English for Engineers】

2年物質工学専攻 生物応用化学コース

担当教員名	萩原 義徳	シラバスコード	7C08
科目情報	前期 専門科目 必修 演習 1単位	授業時数	30
授業の目的	産業社会のグローバル化にともない、世界中での技術情報伝達の多くが英語で行われるようになった。技術者にとって、英語情報を十分に活用し、さらに自ら英語で情報を発信できる能力は必須である。英文の教科書・論文・マニュアルを通して、技術英語に関する基礎的な単熟語、英語構文、慣用表現およびヒアリング能力を涵養する。さらに英語によるプレゼンテーション能力の養成を目指す。		
到達目標	1. 生物応用化学に関する技術英語で使用される基本的な単熟語、構文、慣用表現が理解・使用できる。 2. 英文の教科書、論文およびマニュアルの読解およびヒアリング能力の習得。 3. 生物応用化学に関連した英語の長文を読み、技術内容を正確に把握し、内容を英語で説明できる。	JABEE プログラム目標	E
評価方法	定期試験（70%）およびレポート（輪読部分の和訳、説明、パワーポイント）（30%）により総合的に評価する。 評価基準：60点以上を合格とする。 60点未満の者を対象に再試を実施する（中間試験は実施しない）		
授業の進め方と履修上の注意	授業の前半は関連資料やプリントを用いて、技術英文で多用される単熟語、構文、慣用表現について学習する。その後、生物応用化学系の論文や英語ニュースなどから長文を選び、輪読形式で読み進めることで、英文の技術内容を正確に把握する能力を涵養する。さらに、輪読した英文の技術内容を英語でパワーポイントを用いて説明する。輪読時の英文の和訳、内容の説明がスムーズにできるよう予習を行い、授業に参加することが望ましい。関連科目：実践英語I・II・III、工業英語などの英語科本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	参考図書：多田旭男他、アクティブ科学英語、三共出版 その他、プリントを適宜配布		

学習内容

1	英語による自己紹介の作成および簡単な技術英語の輪読（授業ガイダンスを含む）
2	科学英語の表現1（技術英語で多用される単熟語、構文、慣用表現）
3	科学英語の表現2
4	科学英語の表現3
5	科学英語の表現4
6	英文輪読1（生物応用化学に関する英文教科書や論文等を輪読形式で読み進めながら、和訳および技術内容の説明を行う）
7	英文輪読2
8	英文輪読3
9	英文輪読4
10	英文輪読5
11	パワーポイントによる技術内容の説明準備1（輪読した英文の技術内容をパワーポイントにとりまとめ、英語による技術内容の説明を行う）
12	パワーポイントによる技術内容の説明準備2
13	パワーポイントによる技術内容の説明準備3
14	パワーポイントによる技術内容の説明
15	まとめ（レポート作成）

## 【Research Thesis in Advanced Engineering】

2年物質工学専攻 生物応用化学コース

担当教員名	生物応用化学科教員・専攻科担当教員	シラバスコード	7C09
科目情報	2年通年 専門 必修 実験 10単位	授業時数	450
授業の目的	ものづくりや研究開発などの分野で、先端技術にも対応できる創造性のある実践的エンジニアの育成を目的として、準学士課程及び専攻科課程での学修成果を踏まえながら指導教員のもとで工学分野に関わるテーマについて研究活動を行う。研究成果は、学習振り返りレポートとして、大学評価・学位授与機構に提出する。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 技術が社会に及ぼす影響・効果および技術者の社会に対する責任を理解できる</li> <li>2. 実験などを計画・遂行し、その結果を解析し、工学的に考察することができる</li> <li>3. 該当する分野の専門技術に関する知識を問題解決に応用することができる</li> <li>4. 日本語による論理的な記述および口頭発表や討議などを通してコミュニケーションを図ることができる</li> <li>5. 自主的、継続的に学習することができる</li> <li>6. 研究室内外の研究者と共同で検討を進めることができる</li> </ol>	JABEE プログラム目標  D F	
評価方法	専攻科研究論文の評価方法は以下の通りである。 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 卒業研究論文についての評価（卒業研究への取組み姿勢、実験ノート記載能力、研究の計画性、基礎工学知識による問題解決能力、自己学習能力、論文構成及び内容）：60点</li> <li>2. 試問評価（要旨内容構成、発表態度、プレゼン用資料、質疑応答）：40点</li> </ol> 1. と 2. とを合わせて100点で評価し、60点以上を合格とする。 再試験は、必要に応じて実施する。		
授業の進め方と履修上の注意	提示された研究テーマ及びその研究概要の中から、各学生が興味ある研究テーマを選択する。そのテーマを提示した指導教員の承認を得ることにより、配属が決定する。学生1名につき1テーマを原則とする。最終的に研究論文の作成及びその論文についての口頭発表を行う。研究論文の様式及び発表形式などについては別途定める。		
テキストおよび参考図書	テキスト：特になし。研究に関連する論文及び資料を自ら探す。		

## 学習内容

選択したテーマを対象に、1年にわたり教員の指導の下に研究を進め、研究論文としてまとめる。実施項目の概要は、以下の通りである。

1. 研究テーマの選定
2. 実験目的の把握
3. 文献及び資料の調査
4. 実験計画の立案
5. 実験の遂行
6. 実験データの整理
7. 実験データの解析
8. 実験データに対する考察
9. 論文構成の検討
10. 図表の作成
11. 要約の作成
12. プレゼンテーション資料の作成
13. プレゼンテーションの練習と発表（質疑応答の訓練）
14. 研究論文の作成
15. 学習成果報告書の作成



担当教員名	津田 祐輔	シラバスコード	7C10
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	有機化学は機能性有機材料、医薬品、高分子材料などの応用と密接な関係がある応用化学の基礎科目である。有機化学は大別して(1)有機構造化学、と(2)有機反応化学に別けられるが、本講義では(1)の有機構造化学に焦点をあてて、有機分子の構造決定を含めた有機化学の専門性を高めることを目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 高分子を含めた有機化学における有機構造の重要性が理解できる。</li> <li>2. 種々の立体構造が理解できる。</li> <li>3. 分子構造と反応性・物性との関係に関する知識がある。</li> <li>4. 有機構造の分析に関する知識がある。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	C-1
評価方法	定期試験 100%として評価する。 再試験は必要に応じて行う(上限60点)。 評価基準: 60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	チョーク&ライトを基本とした授業であるが、適宜、演習を加える。 「演習及び補足」を3回準備して、進度の調整・補足・演習に充てる。		
テキストおよび参考図書	「有機分子構造化学」、坂本恵一著、技報堂出版		

## 学習内容

1	分子構造と有機化学
2	分子構造化学と合成化学
3	構造異性
4	幾何異性
5	配座異性
6	鏡像異性 (1)
7	鏡像異性 (2)
8	紫外-可視吸収スペクトル
9	赤外吸収スペクトル
10	核磁気共鳴スペクトル (1)
11	核磁気共鳴スペクトル (2)
12	演習及び補足 (1)
13	演習及び補足 (2)
14	演習及び補足 (3)
15	総括

担当教員名	松山 清	シラバスコード	7C11
科目情報	後期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	地球環境や資源問題など様々な制約条件の下で、効率的に化学プラントの設計を行うには、シミュレーションや最適化などのCAE (Computer Aided Engineering) 技術の利用が不可欠である。本科目では、化学工業におけるCAE利用の実態を理解し、CAE技術利用の意義と方法論を理解・習得することを目的とする。具体的には、Excelの機能（ゴールシーク、ソルバー、Visual Basic for Applications (VBA) など）を用いて、化学プロセス設計やモデリング方法について学習する。		
到達目標	1. 化学工業での装置・操作設計におけるCEA技術利用の現状とその意義が理解できる 2. 簡単な例題により、Excelの機能によるモデル化からシミュレーションの実行まで一連の操作が行える 3. 卒研や専攻科研究など自らの研究テーマを対象として、モデル化を行い、シミュレーションや最適化によって得られる情報に基づき、研究課題に対して新たな観点から考察を加えることができる	JABEE プログラム目標	C-1
評価方法	授業中に課題として与えたレポート(20%)および各自のテーマに関するシミュレーション結果について作成した最終報告書(80%)により評価し、定期試験は実施しない(再試も行わない)。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	化学工業におけるCAE利用の現状ならびに、化学プロセスのモデリング法についての講義を行う。次いで、Excelによる方程式解法を説明し、モデルの作成やシミュレーション・パラメータ同定など、使用方法を学習する。その後、履修者をグループに分け、グループ毎に卒業研究や専攻科研究テーマ等から対象プロセスを一つ選び、モデル化とシミュレーション/最適化を実施する。得られた結果はレポートにまとめ提出する。本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、レポートや演習も併せて課す。		
テキストおよび参考図書	教科書は設けず、適宜資料をプリントとして配布する。 参考資料：伊東章、上江洲一也、Excelで気軽に化学工学、丸善 伊東章、Excelで気軽に化学プロセス計算、丸善		

## 学習内容

1	化学工業を取り巻く課題とCAE利用の現状について
2	Excelの機能（ゴールシーク、ソルバー、VBA）について
3	Excelによる方程式の解法(1)
4	Excelによる方程式の解法(2)
5	化学プロセスにおける物質収支(1)
6	化学プロセスにおける物質収支(2)
7	貯水タンクモデル（モデリングとシミュレーション）
8	反応装置のモデル（回分操作、半回分操作、連続操作）
9	ロトカ・ボルテラモデル（モデルパラメータの同定方法）
10	演習テーマの選定
11	選定テーマを対象としたモデル化および最適化(1)
12	選定テーマを対象としたモデル化および最適化(2)
13	選定テーマを対象としたモデル化および最適化(3)
14	選定テーマを対象としたモデル化および最適化(4)
15	まとめ

担当教員名	中寫 裕之	シラバスコード	7C12
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	生体の機能を分子レベルで理解するために、遺伝及びその周辺の生命現象を分子の観点から学習する。すなわち、「分子遺伝学」を軸に「細胞生物学」及び「発生生物学」の基礎的な内容を理解する。		
到達目標	1. DNA分子の構造と機能とを理解し、説明できる。 2. 生殖の意味を遺伝学の立場から理解できる。 3. 生物の分類について理解できる。	JABEE プログラム目標	C-1
評価方法	定期試験100%で評価する。 再試験は必要に応じて行う。 評価基準：60点以上を修得とする。		
授業の進め方と履修上の注意	作成したプリントを基に講義を進める。前半は、生物の系統分類を中心に生物の概要を解説し、後半は、遺伝子の分子生物学を中心に講義する。 専攻科1年後期の「生体機能分子学」の受講を前提として進める。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教材：作成したプリント 参考図書：分子生物学講義中継part1 井出利憲著 羊土社 コア講義分子生物学 田村隆明著 裳華房 分子遺伝学第3版 T. A. Brown著 東京化学同人		

## 学習内容

1	生物の分類
2	原核生物と真核生物
3	原生生物と多細胞化
4	多細胞生物の推移
5	動物界
6	真核生物DNAのサイズと量
7	真核生物DNAの種類
8	核の特徴
9	細胞周期と染色体
10	動物の有性生殖と無性生殖
11	2倍体、核相交代、有性生殖の意味
12	性について
13	遺伝学の解析
14	体細胞遺伝学
15	ゲノムプロジェクト

担当教員名	梶 隆彦	シラバスコード	7C13
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	自然界における物質の挙動を数式を用いて記述し、化学物質の性質および現象に関する精密な測定と解析の結果からその構造単位を解明することを目的とする。物理化学分野の中で、物質の状態、熱力学、平衡論などの基礎的な内容については本科で既に学んだ。本講では、反応速度論、界面化学などに関する内容について解説する。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 物質工学専攻における専門基礎である物理化学に関する内容を理解できる。</li> <li>2. 反応速度論に関する基礎的内容を理解できる。</li> <li>3. 界面化学に関する基礎的内容を理解できる。</li> <li>4. 定期試験で60点以上を修得する。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	C-1
評価方法	期末試験から評価する。(評価基準：期末試験において、60点以上を修得とする。)再試験を行う。60点以上を合格(60点)とする。		
授業の進め方と履修上の注意	授業内容を黒板に記載し、それぞれについて説明する。単なる現象、数式の説明のみでなく、例題、演習問題等も取り混ぜる。授業に関連する課題を適宜課す。履修にあたって、数学、物理、化学、物理化学に関する知識が必要である。本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	参考書：橋本健治著、反応工学、培風館；齋藤勝裕著、反応速度論 化学を新しく理解するためのエッセンス、三共出版；鈴木四朗、近藤保共著、界面現象の科学、三共出版；近藤保著、新版 界面化学、三共出版		

## 学習内容

1	反応速度概要
2	反応速度式
3	反応とエネルギー
4	定常状態近似法
5	律速段階近似法
6	複雑な反応の速度
7	反応速度論のまとめ
8	界面現象概論
9	界面張力
10	界面活性剤
11	吸着
12	エマルション
13	膜
14	マイクロカプセル
15	界面化学のまとめ

# ■授業科目

材料工学コース

担当教員名	安部 規子	シラバスコード	6M01
科目情報	前期 一般科目 必修 演習 1単位	授業時数	30
授業の目的	現在英語コミュニケーション能力の尺度として、TOEIC Test が社会で広く認知されている。この授業ではそのTOEIC Testのガイド教材をテキストとして練習問題に取り組むことにより、より高いスコアを目指すとともに、ビジネス関連を始めとして国際社会で用いられる英語が理解できるようになることを目的とする。		
到達目標	1. TOEIC Testに代表される国際社会で用いられる英語が、読解聴解の双方で理解できること。 2. これまで学んだ語彙や文法を応用し実践的に活用できること。 3. TOEIC Testの出題形式や解答方法についての理解を深めること。	JABEE プログラム目標	E-1
評価方法	試験の成績80%、レポートやReview Testの成績を20%として総合的に評価する。各試験問題の20%程度は使用テキスト外からの応用問題とする。 評価基準：60点以上を合格とする。再試は必要に応じて行う場合がある。		
授業の進め方と履修上の注意	この授業では、使用テキストの中の前半部分に焦点を当てて学習する。英和辞典は必ず持参し、自律的に学習すること。授業外でもNetAcademyの「TOEICテスト演習2000コース」を各自で進め、学校で実施されるTOEIC IPや公開テストを受験することで、自分の学力を定期的に把握しより高いスコアを取得するよう努力してほしい。		
テキストおよび参考図書	Complete Guide to the TOEIC Test (Heinle Cengage Learning) NetAcademy TOEICテスト演習2000コース		

学習内容

1	Introduction (Pre-test)
2	Lesson 1: Sentences About Photographs (1)
3	Lesson 1: Sentences About Photographs (2)
4	Lesson 1: Sentences About Photographs (3)
5	Lesson 5: Sentence Completion (1)
6	Lesson 5: Sentence Completion (2)
7	Lesson 5: Sentence Completion (3)
8	Lesson 2: Stimuli - Response (1)
9	Lesson 2: Stimuli - Response (2)
10	Lesson 2: Stimuli - Response (3)
11	Lesson 6: Passage Completion (1)
12	Lesson 6: Passage Completion (2)
13	Lesson 6: Passage Completion (3)
14	Practice Test 1 (Listening Part)
15	Practice Test 1 (Reading Part)

平成27年度 シラバス 授業計画  
 実践英語Ⅱ  
 【Practical English Ⅱ】

1年物質工学専攻 材料工学コース

担当教員名	安部 規子	シラバスコード	6M02
科目情報	後期 一般科目 必修 演習 1単位	授業時数	30
授業の目的	現在英語コミュニケーション能力の尺度として、TOEIC Test が社会で広く認知されている。この授業ではそのTOEIC Testの練習問題に取り組むことにより、より高いスコアを目指すとともに、ビジネス関連を始めとして国際社会で用いられる英語が理解できるようになることを目的とする。		
到達目標	1. TOEIC Testに代表される国際社会で用いられる英語が、読解聴解の双方で理解できること。 2. これまで学んだ語彙や文法を応用し実践的に活用できること。 3. TOEIC Testの出題形式や解答方法についての理解を深めること。	JABEE プログラム目標	E-1
評価方法	試験の成績80%、レポートやReview Testの成績を20%として総合的に評価する。各試験問題の20%程度は使用テキスト外からの応用問題とする。 評価基準：60点以上を合格とする。再試は必要に応じて行う場合がある。		
授業の進め方と履修上の注意	この授業では、使用テキストの中の後半部分に焦点を当てて学習する。英和辞典は必ず持参し、自律的に学習すること。授業外でもNetAcademyの「TOEICテスト演習2000コース」を各自で進め、学校で実施されるTOEIC IPや公開テストを受験することで、自分の学力を定期的に把握しより高いスコアを取得するよう努力してほしい。		
テキストおよび参考図書	Complete Guide to the TOEIC Test (Heinle Cengage Learning) NetAcademy TOEICテスト演習2000コース		

学習内容	
1	Introduction
2	Lesson 3: Short Conversations (1)
3	Lesson 3: Short Conversations (2)
4	Lesson 3: Short Conversations (3)
5	Lesson 3: Short Conversations (4)
6	Lesson 6: Passage Completion (1)
7	Lesson 6: Passage Completion (2)
8	Lesson 6: Passage Completion (3)
9	Lesson 6: Passage Completion (4)
10	Lesson 7: Short Readings (1)
11	Lesson 7: Short Readings (2)
12	Lesson 7: Short Readings (3)
13	Lesson 7: Short Readings (4)
14	Practice Test 2 (Listening Part)
15	Practice Test 2 (Reading Part)

担当教員名	藤木 篤	シラバスコード	6M03
科目情報	後期 一般科目 必修 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	この授業では、旧来の環境倫理学が解決しようとした問題はいったいどのようなものであるのか、彼(女)らの試みのどのような点において理論的な不十分さが認められるのか、そして私たちはどのようにそれらを乗り越えて行くべきなのか、研究の最前線を担う環境倫理学者たちの論評をもとに考察する。		
到達目標	1. 現実に生じている環境問題の実情を理解する。 2. 旧来の環境倫理学で主流となっている、「二項対立」図式の長所と短所を的確に捉えることができる。 3. 「二項対立」図式に代わる、新たな環境倫理学理論が求められていることを理解する。	JABEE プログラム目標	F-1
評価方法	授業時のレジュメ作成30%、課題レポート(1~3回)70%を目安として評価する。 再試験：行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	・担当者の作成したレジュメを参照しながら、教科書の内容を批判的に吟味する。・担当者は各章ごとに定める。初回(序章)は担当教員がレジュメを作成する。・担当者は、自らがまとめたレジュメをもとに、受講者全員の前で各章の要約を行う(数分程度)。その後、担当教員による講義を行う。 ・理由の如何を問わず、レジュメの作成を怠った場合は大幅に減点する。 ※なお授業時数の関係上、第1, 6, 12, 13章については本講義では扱わない。本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	鬼頭秀一/福永真弓(編著)『環境倫理学』、東京大学出版会 その他の教材・資料については、講義中に適宜配布する。		

学習内容

1	ガイダンス(授業の進め方、成績評価方法、再試験の有無等)
2	序章 環境倫理の現在-二項対立図式を超えて
3	第2章 自然・人為-都市と人工物の倫理
4	第3章 生命・殺生-肉食の倫理、菜食の倫理
5	第4章 公害・正義-「環境」から切り捨てられたもの/者
6	第5章 責任・未来-世代間倫理の行方
7	第7章 「外来対在来」を問う-地域社会のなかの外来種
8	第8章 「持続可能性」を問う-「持続可能な」野生動物保護管理の政治と倫理
9	第9章 「文化の対立」を問う-捕鯨問題の「二項対立」を超えて
10	第10章 「自然の再生」を問う-環境倫理と歴史認識
11	第11章 「地球に優しい」を問う-自然エネルギーと自然「保護」の隘路
12	第14章 政策から政/祭へ-熟議型市民政治とローカルな共的管理の対立を乗り越えるために
13	第15章 安全(ゼロリスク)から危険(リスク)へ-生態リスク管理と予防原則をめぐる
14	第16章 制御(コントロール)から管理(マネジメント)へ-包括的ウェルネスの思想
15	終章 および まとめ



担当教員名	杉本 美貴	シラバスコード	6M04
科目情報	前期 一般科目 必修 演習 2単位	授業時数	60
授業の目的	商品企画から商品サーベイ、商品研究、市場化を踏まえた実際の商品化提案までのプロセスをグループ単位での演習により修得する。社会的に要求される商品を自ら求め、そのニーズに相応しい商品を技術解析、情報収集を基にして具体化する。異なるコースの学生で構成されるグループでの作業により、計画的、継続的に仕事を進める責任感を養い、最終的なプレゼンテーションでの資料のまとめ方、口頭発表能力、コミュニケーション能力を高める。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 商品の企画から最終デザインまでのプロセスの理解・習得</li> <li>2. グループワークによるメンバー同士のコミュニケーション能力の習得</li> <li>3. 自らの企画を効果的に伝達するプレゼンテーション能力の習得</li> <li>4. 自律的・計画的に作業を推敲する能力の習得</li> <li>5. アイデアを具現化する創造力と編集力の習得</li> </ol>	JABEE プログラム目標  D-2 G-1	
評価方法	演習課題50%（外部評価・相互評価を含む） 授業レポート50% 再試験は行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	授業における商品デザインの講義、商品提案スタディ、授業レポートを総合的に行う。企画の提案・プレゼンテーション評価には地域企業・公設機関の方に参加してもらう。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教材は適宜資料を配付		

## 学習内容

1	第1週；オリエンテーション（授業の進め方／評価方法等のガイダンス）
2	第2週；商品化プロセス演習1
3	第3週；商品化プロセス演習1
4	第4週；商品化プロセス演習2
5	第5週；商品化プロセス演習2
6	第6週；商品化企画演習1（調査、企画、コンセプト）
7	第7週；商品化企画演習1（調査、企画、コンセプト）
8	第8週；商品化企画演習2（アイデア展開）
9	第9週；商品化企画演習2（アイデア展開）
10	第10週；商品化企画演習3（中間発表）
11	第11週；商品化企画演習3（中間発表）
12	第12週；商品化企画演習4（アイデア精緻化、プロトタイピング）
13	第13週；商品化企画演習4（アイデア精緻化、プロトタイピング）
14	第14週；プレゼンテーション（最終発表）
15	第15週；プレゼンテーション（最終発表）

担当教員名	原田 豊満、原 信海、元村 直行	シラバスコード	6M05
科目情報	前期 一般科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	専攻科1年の必修科目「創造工学実験」と同時開講し、「実験」成果から発明を考案し、その内容を明細書（模擬出願書類）にまとめる。また産業財産権制度に関する知識の習得やインターネットでの技術情報の検索方法を同時に学習することにより、特許制度を理解し、活用できる人材の育成を目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 産業財産権制度の基礎知識を習得する。</li> <li>2. インターネットによる特許検索方法を習得する。</li> <li>3. 特許出願書類の作成方法を習得する。</li> </ol>		JABEE プログラム目標 D-3
評価方法	定期試験（中間試験、期末試験）60%、発明演習40%で評価する。ただし中間試験は必要に応じて行う。再試験は行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	産業財産権に関する講義と創造工学実験でのアイデアを模擬出願書類にまとめる演習を中心として授業を行う。インターネットによる特許検索演習およびパテントマップの作成方法とその演習は、外部講師と共同で行う。明細書の作成演習は、外部講師（弁理士）により行う。発明報告会における評価は、科目担当教員、各学科の創造工学実験担当教員、外部講師により行う。有望な特許は、特許庁のパテントコンテストに応募する。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	産業財産権標準テキスト（特許庁（無償配布））		

## 学習内容

1	産業財産権制度 1
2	産業財産権制度2
3	産業財産権の調査方法、インターネットによる特許検索演習1
4	産業財産権の調査方法、インターネットによる特許検索演習2
5	商標権制度の概要と商標検索
6	産業財産権制度3、アイデア考案演習1
7	産業財産権制度4、アイデア考案演習2
8	インターネットによる特許検索、アイデアまとめ
9	中間報告会
10	明細書の基礎的知識
11	明細書の実践的知識
12	明細書の作成方法
13	明細書の作成演習 1
14	明細書の作成演習2
15	発明報告会

## 【General Topics in Advanced Engineering I】

1年物質工学専攻 材料工学コース

担当教員名	池田 隆	シラバスコード	6M06
科目情報	後期 一般科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	本校で開設できない科目を放送大学, 他大学, 他高専の専攻科等で補い, 一般知識を広める。		
到達目標	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等の開設科目の到達目標による。 (JABEEプログラム目標は修得した科目に従う。)	JABEE プログラム目標	E-1
評価方法	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等での評価方法による。 放送大学の場合, 再試験が1回行なわれる。		
授業の進め方と履修上の注意	放送大学, 単位互換協定締結校(短大を除く), 他高専の専攻科で一般科目に関する科目を受講し, 単位を取得した場合, 専攻科特論一般 I として認定する。そのため, 特別学修願い及び特別学修単位認定願いを提出する必要がある。 本科目は学修単位科目であるので, 授業時間以外での学修が必要であり, これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等が定める教材		

## 学習内容

放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。

担当教員名	中武 靖仁、中島めぐみ	シラバスコード	6M07
科目情報	前期 専門基礎科目 必修 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	人間の社会活動で生じた化石燃料の大量消費は酸性雨や大気汚染をもたらし、森林破壊や砂漠化を加速させた。またフロンなど新規化学物質の氾濫も相まって、オゾン層の破壊や温暖化など地球レベルでの環境破壊を引き起こしている。本授業では、地球環境問題の実態を理解するとともに、その原因と対策について、クリーンエネルギーやバイオテクノロジーなどの新技術の観点から学ぶ。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 地球環境問題の現状を理解し、その対策を考えることができる。</li> <li>2. 環境修復や環境維持のためのバイオテクノロジーやクリーンエネルギーの役割が理解できる。</li> <li>3. 産業や社会へどのように応用されているかを地球規模の観点から理解できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標 A-1 F-1	
評価方法	前半50%（課題演習25%＋試験25%）と後半50%（定期試験）の合計100%として評価する。再試験を必要に応じて行う。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	講義を中心に行う。 地球環境をテーマとして生物学的視点から講義するため、それらの基礎知識を必要とする。 専門学科以外の学生に対して細部の理解は求めないが、概念的に捉えて欲しい。 学習内容1-8担当：中武 学習内容9-15担当：教員X 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教科書：単元毎に作成したプリントを使用する。 参考図書：今井利信・廣瀬良樹著「環境・エネルギー・健康20講」（化学同人） 早川豊彦・種茂豊一監修「環境工学の基礎」（実教出版） 秋元肇他編「対流圏大気の化学と地球環境」（学会出版センター）		

## 学習内容

1	地球環境問題（環境問題とエネルギー問題、エネルギー資源、持続可能な社会）
2	水力、風力エネルギー（水力発電、風力発電）
3	化石エネルギー、バイオマス（火力発電）
4	原子力エネルギー、放射線と環境
5	太陽エネルギー（太陽光発電、太陽熱発電）
6	燃料電池Ⅰ（電気化学システム）
7	燃料電池Ⅱ（電極反応）
8	前半のまとめ
9	ダイオキシンと環境ホルモン
10	水資源と物質循環
11	海洋環境の破壊（富栄養化と赤潮の発生）
12	土壌環境の破壊（土壌や地下水の汚染）
13	バイオテクノロジーⅠ（極限環境微生物）
14	バイオテクノロジーⅡ（遺伝子操作）
15	バイオテクノロジーⅢ（細胞工学技術）

平成27年度 シラバス 授業計画  
現代物理学  
【Modern Physics】

1年物質工学専攻 材料工学コース

担当教員名	谷 太郎	シラバスコード	6M08
科目情報	前期 専門基礎科目 必修 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	相対性理論を学ぶ。特殊相対性理論によれば、不変であるはずの時間や空間が観測者によって伸びたり縮んだりする。更に驚くべきことに、時間の中に空間の成分が混入する。つまり、時間と空間は実は一つのものだ！質量とエネルギーもまた、実は一つのものだ。自然に対するこうした深い統一的理解に至る道筋を、発見者アインシュタインの思考に沿って辿る。出発点は、“光速不変”という単純かつ不思議な光の性質である。後半は一般相対性理論で、“力のはたらくしきみ”を”場”という概念によって解き明かす。これにより、宇宙そのものの変化をも力学的に取り扱えるようになる。		
到達目標	1. 「時空」の概念を獲得する。 2. 相対性理論のパラドックスについて説明することができる。 3. 「重力場」の概念を獲得する。	JABEE プログラム目標	A-1
評価方法	定期試験70%、レポート等30%として評価する。 再試験を1回のみ行う。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>・板書とプリントを用いた講義形式。</li> <li>・結果だけを知識として貯えることは重要ではない。新しい概念が生まれる必然性を納得し、そこに至るプロセスを理解することが重要である。</li> <li>・本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。</li> </ul>		
テキストおよび参考図書	適宜指示する。		

学習内容

1	現代物理学概観
2	特殊相対性理論①【マイケルソン・モーリーの実験と光の本性】
3	特殊相対性理論②【同時性の崩壊、時計の遅れ、ローレンツ収縮】
4	特殊相対性理論③【ローレンツ変換】
5	特殊相対性理論④【ミンコフスキーダイアグラム】
6	特殊相対性理論⑤【相対論的力学（その1）：速度の合成則、運動量の保存】
7	特殊相対性理論⑥【相対論的力学（その2）：質量とエネルギーの等価性】
8	特殊相対性理論⑦【相対論的電磁気学】
9	特殊相対性理論⑧【パラドックス（双子のパラドックス、ガレージのパラドックスなど）】
10	特殊相対性理論⑨【応用（核反応、素粒子物理学など）】
11	一般相対性理論①【等価原理】
12	一般相対性理論②【時空の歪みと計量】
13	一般相対性理論③【アインシュタイン方程式】
14	一般相対性理論④【応用（その1）：宇宙論】
15	一般相対性理論⑤【応用（その2）：GPSのしくみ】

担当教員名	富岡 寛治、岩田 憲幸、中尾 哲也、清長 友和	シラバスコード	6M09
科目情報	後期 専門基礎科目 必修 演習 2単位	授業時数	60
授業の目的	無数の実験データの統計解析や実験結果の視覚化などはコンピュータの得意分野であるが、ユーザー側の活用法によってはその機能が十分発揮できない場合がある。また、インターネット上にはX線結晶構造をはじめとする多くのデータ蓄積がなされている。本講義では、コンピュータプログラム及び表計算ソフトを活用した実験データ解析法やビジネス文書作成技術・プレゼンテーション技法を中心にコンピュータ利用技術の習得を目指すとともに、インターネット上のデータベースからデータを取得し、可視化する技術の習得を目指す。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 情報技術に関する基礎知識の習得と応用ができる</li> <li>2. データ解析ができる</li> <li>3. プレゼンテーションができる</li> <li>4. インターネット上のX線構造データを取得し、可視化できる</li> </ol>		JABEE プログラム目標  A-2
評価方法	<p>評価： 確認試験 (1) 50%、確認試験 (2) 50%、総合評価100%として評価する。</p> <p>評価基準： 総合評価で60点以上を合格とする。</p> <p>再試験： 2年生終了時まで2回程度実施し、60点以上を合格、最高60点とする。</p>		
授業の進め方と履修上の注意	<p>パソコンを利用した演習中心の講義形態で行う。</p> <p>各自でUSBメモリ等の記録メディアを準備すること。</p> <p>基本は、自己学習形式であり与えられた課題について計画的に遂行することが重要である。</p> <p>学習途中に成果発表としてプレゼンテーションを実施する場合がある。</p> <p>本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。</p>		
テキストおよび参考図書	<p>テキスト、教材等は使用しない。</p> <p>必要時に資料を配布する。</p>		

## 学習内容

前半 (岩田担当)	後半 (富岡担当)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ガイダンス</li> <li>2. ガイダンスおよびデータベースの基礎</li> <li>3. データベースの活用とデータ抽出</li> <li>4. 行列と連立方程式</li> <li>5. 統計と回帰分析</li> <li>6. 微分積分と方程式の解法</li> <li>7. 多変量解析の手法</li> <li>8. 確認試験 (1)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Excel-VBとマクロによる表計算の自動化</li> <li>10. 補間法, 外挿の注意</li> <li>11. 連立1次方程式の解き方 (クラメル, ガウス・ジョルタン法)</li> <li>12. ラプラスの方程式の差分法による数値解析 (伝熱の計算)</li> <li>13. 可視化ソフト (Rasmol, MOLEKEL, ORTEP) の活用</li> <li>14. ヘモグロビンの酸素運搬の構造理解と鎌状赤血球のメカニズム (Protein Data Bank)</li> <li>15. 確認試験 (2)</li> </ol>

担当教員名	菰田 智恵子	シラバスコード	6M10
科目情報	前期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	工学で現れる諸現象を記述する微分方程式が、解析的に解ける場合について、その解法を演習を盛り込んで教授するとともに解の結果の考察から数式化の諸現象の解明に対して興味を抱かせることを目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 微分方程式を体系的に学習することによって幅広い数学の知識を得る。</li> <li>2. 自然現象に微分方程式を適用し、現象を解明する問題解決能力の向上を図る。</li> <li>3. 適切な課題問題を解くことにより、継続的に学習できる自己学習能力の向上を図る。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	A-1
評価方法	定期試験（テストおよびレポート）65%、課題35%を目安として評価する。 再試は行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	授業の進め方は講義が主である。抽象的概念の理解のためには具体的な例を用いた演習が必須であるため、授業でいくつかの例を説明するだけでなく課題として他の例にも触れてもらう。 なお、本講義を受講するにあたって今までに学んだ微積分についての知識は前提とする。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	金田数正『工学系学生のための記号法ですぐに解ける微分方程式』（内田老鶴圃）		

## 学習内容

1	微分方程式とはどんな方程式か
2	定数係数の線形微分方程式
3	微分演算子記号
4	微分方程式の基本解と特殊解
5	定数係数の微分方程式の実例
6	特殊解の求め方（1）未定係数法
7	特殊解の求め方（2）記号法その1-簡単な微分方程式の解法
8	特殊解の求め方（3）記号法その2-微分演算子による複雑な微分方程式の解法
9	特殊解の求め方（4）定数変化法
10	自然科学への応用例
11	機械系と電気系の対応
12	連立微分方程式
13	簡単な偏微分方程式
14	ラプラス変換の基礎知識
15	ラプラス変換による微分方程式の解法

担当教員名	菰田 智恵子	シラバスコード	6M11
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	数学は多くの工学系教育にとって欠かすことのできない科目である。講義ではこれまでに学んだ平面ベクトルや空間ベクトルを抽象化して、一般のベクトル空間を考え、このベクトル空間の性質を学ぶことにより、抽象的概念と具体例がどのように結びつくのかを理解する。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ベクトル空間における抽象的概念が理解できる。</li> <li>2. 数ベクトル空間上の線形写像が行列で表現できることを理解し、この行列の単純化(=対角化)についての理解を深めることができる。</li> <li>3. 適切な課題問題を解くことにより、継続的に学習できる自己学習能力の向上を図る。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	A-1
評価方法	定期試験（テストおよびレポート）65%、課題35%を目安として評価する。 再試は行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	授業の進め方は講義が主である。抽象的概念の理解のためには具体的な例を用いた演習が必須であるため、授業でいくつかの例を説明するだけでなく課題として他の例にも触れてもらう。 なお、本講義を受講するにあたって今までに学んだ線形代数についての知識は前提とする。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	指定しない。		

## 学習内容

1	準備（講義等でよく使う数学的記号・略号、否定文の作り方） 数学の講義でよく使う独特の表現
2	集合と写像
3	線形空間の定義
4	部分空間
5	線形独立性、線形従属性
6	基底と次元
7	線形写像、線形変換の諸概念
8	数ベクトル空間上の線形写像
9	線形写像の表現の単純化－基底の取り替え
10	固有値、固有ベクトル
11	行列の対角化
12	対角化の応用－線形漸化式への応用
13	対角化の応用－線形微分方程式への応用
14	エルミート行列とユニタリ行列
15	複素行列の対角化



担当教員名	越地 尚宏	シラバスコード	6M12
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	IT産業や量子化学など、現代工学において量子力学は重要な役割を担っている。さらに「量子コンピューター」のようにミクロな世界での特異な性質を積極利用することによる飛躍的技術展開が試みられている。講義ではマクロの世界では想像できないミクロな世界での特異な振る舞いの理解から始まり、この振る舞いをどのように記述していくかという量子力学の基本的考え方から始めて、量子力学の基本体系の理解に努める。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 体験的に理解できるマクロな世界と異なる、特殊な性質を持つミクロな世界の現象に対する知識や考え方の習得。</li> <li>2. シュレディンガー方程式による確率論的な現象記述による量子力学的現象やエネルギー準位等についての知識や考え方の習得。</li> <li>3. 上記の内容に関する基礎的な演習問題が解ける。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	A-1
評価方法	定期試験80%、課題レポートや上記演習20%を目安として、これらを総合的に評価する。再試験は必要に応じて行う。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	講義を主体にして、必要に応じてその理解を深めるために積極的に演習を行う。また適宜、演示実験、ビデオ教材、コンピューターシミュレーション等を活用していく。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	必要に応じてプリントや資料を配付。 参考図書：初等量子力学 原島鮮 裳華房		

学習内容

1	ヤングの実験（光の波動性）と光電効果（光の粒子性）
2	X線回折（X線の波動性）とコンプトン効果（X線の粒子性）
3	物質波と電子顕微鏡（電子の波動性）
4	波の数学的表現（三角関数を用いた表現と複素数を用いた表現）
5	複素関数や波動・定常波に関する演習
6	シュレディンガー方程式をつくる（1） 電子への波動方程式の適用
7	シュレディンガー方程式をつくる（2） 物理的意味づけと演算子
8	ボルンの確率解釈
9	波束とは
10	波動関数の規格化
11	シュレディンガー方程式を解く（1） 無限に高い壁を持つ井戸型ポテンシャル中の電子
12	シュレディンガー方程式を解く（2） 有限の高さの壁を持つ井戸型ポテンシャル中の電子トンネル効果
13	水素原子（1） 動径方向（ $r$ 方向）の解
14	水素原子（2） 角 $\phi$ 方向の解
15	水素原子（2） 角 $\theta$ 方向の解

担当教員名	辻 豊	シラバスコード	6M13
科目情報	前期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	化学の大きな柱である「化学結合論」と「化学熱力学」について、物質の性質・身の回りの変化を通して学ぶ。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 原子軌道、分子軌道が理解でき、<math>\sigma</math>結合、<math>\pi</math>結合の特徴が説明できる。</li> <li>2. 物質の性質（色や電気伝導性など）が分子軌道により理解できる。</li> <li>3. 身の回りの変化が化学的に理解できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	A-1
評価方法	成績評価は定期試験（100%）により行います。 再試験は必要があれば行います。 評価基準：60点以上を合格とします。		
授業の進め方と履修上の注意	基本的にチョークアンドトークにより進めて行きます。適宜スライドを用います。できるだけ日常生活の「変化」を化学的な観点から、説明して行きたいと思えます。日常の生活において「なぜ？」と感じたことがありましたら、質問してください。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教材は適宜配布します。参考図書：「ライフサイエンス基礎化学」青島 均・右田たい子著（化学同人）、「フォトサイエンス化学図録」（数研出版）、「フロンティア軌道論で化学を考える」友田修二著（講談社ライフサイエンス）、「入門化学熱力学」松永義夫著（朝倉書店）		

## 学習内容

1	原子の構造と周期表（周期表の謎）
2	物質の性質と結合（結合の特徴）
3	原子軌道と共有結合（炭素同素体の秘密）
4	分子軌道入門1（導電性ポリマーの秘密）
5	分子軌道入門2（光と物質の色）
6	分子間力・水素結合（水の特異性）
7	物質の三態（状態図の見方、氷はなぜすべるのか？）
8	仕事と熱（エアコンはなぜ冷えるのか？）
9	気体の法則（温度と圧力の関係）
10	反応の速度（反応の速度は何によって決めるのか？）
11	化学反応と熱の出入り（熱力学第一法則）
12	エントロピーと変化（熱力学第二法則）
13	酸と塩基（ブレンステッドの定義と酸解離定数）
14	酸と塩基（ルイスの定義とHSAB）
15	まとめ

担当教員名	黒木 祥光	シラバスコード	6M14
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	画像情報は単なるメディアの一つではなく、工学において、非常に重要な外部情報とみなすことが出来る。本科目では、2次元のデータであるデジタル画像と、3次元の実世界との対応関係、いわゆるコンピュータビジョンの基礎知識の習得を目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 様々な射影法とカメラモデルについて説明できる。</li> <li>2. 様々なカメラにおける変換群について説明できる。</li> <li>3. エピポーラ幾何について説明できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	A-2
評価方法	<p>期末試験100%にて評価する。再試験は必要に応じて行うが、期末試験と同形式とし、上限を60点とする。</p> <p>また、本科目は学修単位科目であるので授業時間以外での学修が必要であり、いくつかのレポート提出を義務付ける。未提出のレポートがある学生は60点未満の評価とする。</p> <p>評価基準：60点以上を合格とする。</p>		
授業の進め方と履修上の注意	コンピュータビジョンでは線形代数の知識が必須である。講義では出来る限り詳細かつ丁寧な説明を心掛けるので、ノートをしっかりとして欲しい。また、受講生には必要に応じて本科で学んだ線形代数の復習をお願いしたい。		
テキストおよび参考図書	<p>教科書：佐藤 淳，コンピュータビジョン-視覚の幾何学-（コロナ社）</p> <p>参考書：金谷健一，画像理解-3次元認識の数理-（森北出版）</p> <p>徐 剛，辻 三郎，3次元ビジョン（共立出版）</p> <p>出口 光一郎，ロボットビジョンの基礎（コロナ社）</p>		

## 学習内容

1	投影とカメラモデル
2	斉次座標と射影幾何(1)
3	斉次座標と射影幾何(2)
4	透視カメラと射影カメラ
5	弱透視カメラとアフィンカメラ
6	射影カメラにおける不変量
7	アフィンカメラにおける不変量
8	変換群
9	エピポーラ幾何とは
10	射影カメラのエピポーラ幾何(1)
11	射影カメラのエピポーラ幾何(2)
12	アフィンカメラのエピポーラ幾何
13	並進カメラのエピポーラ幾何
14	校正済みカメラによる形状復元
15	カメラの校正

担当教員名	松島 宏典	シラバスコード	6M15
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	統計解析とグラフィックスのためのソフトウェアであり、様々なプラットフォーム上で動作させることができるR言語を、統計解析手法と共に習得する。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. R言語の簡単な操作ができる。</li> <li>2. 統計解析の基本的な用語について説明できる。</li> <li>3. 統計解析の基本的な手法について説明できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	A-2
評価方法	定期試験（100%）にて評価する。 再試験は必要に応じて行う。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	授業は講義に演習も交えながら進めていく。R言語プログラミングは、電子計算機室で行う。本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教科書：山田他 共著，Rによるやさしい統計学，オーム社 プリント教材		

## 学習内容

1	ガイダンス
2	記述統計 1
3	記述統計 2
4	母集団と標本 1
5	母集団と標本 2
6	統計的仮説検定 1
7	統計的仮説検定 2
8	Rを用いた統計解析演習 1
9	平均値比較
10	分散分析 1
11	分散分析 2
12	ベクトルの基礎
13	行列の基礎
14	データフレーム
15	Rを用いた統計解析演習 2

担当教員名	奥山 哲也	シラバスコード	6M16
科目情報	前期 専門科目 必修 実験 2単位	授業時数	90
授業の目的	中学生を含む低学年に対して材料工学に興味を抱くような実験テーマを学生自身で立案し、その実験の計画作成、スケジュール化、実験の遂行、結果評価を各自の判断で行い、自主性、創造性、調査能力、行動力、プレゼン能力およびチームによる実験演示能力の向上を目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自主的に演示実験を立案し、実験計画、遂行、結果について考察できる。</li> <li>2. 成果を報告書としてまとめ、所定時間内に発表できる。</li> <li>3. 成果を所定の時間内に発表できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標 B-3 D-1 D-2	
評価方法	報告書50%、発表50%として、発表は材料工学科の全教員で評価する。 報告書の評価項目： ・実験への取り組み ・計画性 ・事前調査 ・創意工夫 発表の評価項目と基準： ・発表態度 ・構成 ・取り組み ・発表スライド ・質疑応答 上記項目に対する達成度を評価基準とし、100点満点で60点以上を合格とする。 再評価： 原則実施しないが、再実験を課す場合がある。		
授業の進め方と履修上の注意	演示実験のテーマは学生自身で立案し、 ・4月上旬に計画書の作成と説明会 ・6月中旬に進捗状況に関する中間報告会 ・9月下旬に成果報告会 を実施する。内容によって8月の一身体験入学においてチームによる演示実験を課す場合がある。 指導は主として専攻科研究論文の指導教員が実施するが、各自で自主的かつ計画的に取り組むこと。		
テキストおよび参考図書	参考資料や文献を適宜調査、引用する。		

## 学習内容

1	文献調査や情報収集
2	指導教員との実験テーマに関するディスカッション
3	実験テーマの決定
4	実験スケジュール作成
5	実験計画書作成
6	実験装置と機器類の購入・整備
7	実験計画の発表と評価
8	実験の遂行1（個人およびチームによる遂行）
9	中間報告会（実験の進捗状況および中間結果）
10	実験の遂行2（個人およびチームによる遂行）
11	実験結果の考察
12	報告書構成の検討・図表の作成
13	プレゼンテーション資料の作成
14	討議能力の学習
15	成果報告会と評価

担当教員名	池田 隆、田中 大、綾部 隆、石井 努、奥山 哲也	シラバスコード	6M17
科目情報	後期 専門科目 必修 演習 1単位	授業時数	30
授業の目的	本科目は、学生が先端技術や工学的・工業的諸問題及びそれらが影響を与えている社会問題等に関心を高め、工業技術者としての視野を広めることを目的とする。		
到達目標	1. 先端技術，工学的・工業的諸問題，及びそれらが影響を与える社会問題等に関心をもち、工業技術者としての視野を広めることができる。 2. それぞれの専門分野の知識を基礎として、エネルギー，環境，新技術，自然科学などの問題に対して工学的に考察できる。 3. それぞれに関わる科学技術の要点を理解し、客観的な評価ができる。	JABEE プログラム目標	F-1
評価方法	提出されたそれぞれのレポートの内容を教育目的に応じて、A；7点，B；6点，C；5点，D；4点の4段階で評価する。 評価基準：到達目標に記載した項目の基礎的な内容の理解度とその基本的活用度を評価基準とし、累積点60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	①放送大学特別講義（ビデオ）②学内における特別講義等 ③学外における講演会等、に参加して合計15回のレポートを作成し提出する。環境問題，エネルギー問題，福祉問題，地域企業の先端技術，人文・社会問題，専門及び専門関連分野等の中から，自主的に興味のある学術・技術的テーマを選び受講する。①，②，③の開講・開催案内は、適宜、専攻科棟に掲示する。レポートは所定の様式に従い、受講後1週間以内に担当教員へ提出する。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	講演会、特別講義などにおける配布資料		

学習内容	
1	①放送大学特別講義（ビデオ学習） 1回
2	2回
3	3回
4	4回
5	5回以上実施
6	②学内における特別講義・特別講演など 1回
7	2回
8	3回
9	4回
10	5回以上実施
11	③学外における講演会、共同講義など 1回
12	2回
13	3回
14	4回
15	5回以上実施

平成27年度 シラバス 授業計画  
専攻科研究基礎

【Research basis in Advanced Engineering】

1年物質工学専攻 材料工学コース

担当教員名	材料工学科・専攻科担当教員	シラバスコード	6M18
科目情報	1年通年 専門 必修 実験 5単位	授業時数	225
授業の目的	<p>これまで修得してきた専門技術をもとに材料工学に関する研究テーマを設定し、それに沿った調査・実験計画・遂行等について自ら実施し、得られたデータに対して工学的に解析・考察できる能力を身につける。 得られた成果について論理的な記述による研究報告としてまとめる能力ならびに口頭発表・討議できる能力を身につける。</p>		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 技術が社会へ及ぼす影響・効果および技術者が社会に対して負っている責任を理解できる</li> <li>2. 実験などを計画・遂行し、その結果を解析し、工学的に考察できる</li> <li>3. 該当する分野の専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる</li> <li>4. 日本語による論理的な記述力・口頭発表・討議などコミュニケーションができる</li> <li>5. 自主的・継続的に学習できる</li> <li>6. 学内外の研究者や関係者等との討議ができる</li> </ol>	<p>JABEE プログラム目標</p> <p>B-3 D-1, -2, -3 G-1</p>	
評価方法	<p>評価：専攻科研究基礎の評価方法は以下の通り。  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 研究報告についての評価（取組み姿勢・実験ノート記載能力・計画性・問題解決能力・自己学習能力・論文構成および内容）：60点</li> <li>2. 諮問評価（要旨内容構成・発表態度・プレゼン用資料・質疑応答）：40点</li> </ol>                 評価基準：到達目標に記載した項目を基準とし、1および2を総合した100点満点で60点以上を合格とする。                  再試験：原則として実施しないが、不合格者に対して再度プレゼンテーションを課す場合がある。</p>		
授業の進め方と履修上の注意	<p>専攻科入学後に複数教員により提示される研究テーマについての内容・概要を理解し、興味あるテーマを選定する。指導教員の承認を得た上で原則として1テーマについて1名の配属を決定する。 この科目は1年終了時に研究報告を実施する。 研究成果について口頭発表を実施する。 研究形式については別途提示する。</p>		
テキストおよび参考図書	<p>特に教科書はなし。 関連する論文・資料調査を自主的ならびに継続的に実施する</p>		

学習内容	
1	研究基礎テーマの選定
2	指導教員との研究基礎テーマに関する打合せ
3	実験目的の把握
4	関連研究の調査（文献・資料等）のやり方
5	実験計画・必要機器類の構成・立案の基礎
6	自主的・継続的な実験の遂行訓練
7	実験の遂行とデータの整理の基礎
8	データ解析・考察の基礎
9	論文構成についての基礎
10	図表等の作成訓練
11	研究報告のまとめ方
12	要約作成の訓練
13	プレゼンテーション資料の作成訓練
14	プレゼンテーションの基礎能力習得
15	討議能力を培うための訓練

担当教員名	渡邊 勝宏	シラバスコード	6M19
科目情報	後期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	高分子材料は、現在の材料工学・物質工学の分野において、使用量、高機能性の発現、応用分野の広がりなどの観点から大変重要な材料となっている。本講では、これまでに学んだ高分子化学、有機化学、物理化学などの基礎知識に基づき、高分子材料を今後取り扱う上で必要となる高分子材料の熱的性質や機械的性質について知識を深める。また、久留米の基幹産業であるゴム産業に焦点を当て、ゴム材料の各種物性等基礎的な概念に関する理解を深める。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 高分子材料の熱的性質・機械的性質について理解を深める</li> <li>2. プラスチック材料とゴム材料の違いについて理解を深める</li> <li>3. 自動車産業に占める高分子材料の重要性について理解を深める</li> </ol>		JABEE プログラム目標  B-1
評価方法	定期試験（100%）で評価する。 再試験は必要に応じて実施する。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	板書を主体とした講義形式を中心に、適宜パワーポイント教材やビデオ教材、補足資料等を加えて行う。本科で学んだ高分子化学、有機化学、物理化学等の基礎知識を再度整理しておくことが望ましい。また、自学学修内容として、授業内容に沿った最新の技術動向調査に関するレポート課題を数回提示する。		
テキストおよび参考図書	適宜プリント等配布する。 参考書：日本ゴム協会編、「新版 ゴム技術の基礎」 井手文雄著、「特異にわかる実用高分子材料」、工業調査会 中條澄著、「エンジニアのためのプラスチック教本」、工業調査会 他		

## 学習内容

1	イントロダクション，高分子製造に関する基礎知識
2	高分子物性に関する基礎知識
3	高分子材料の熱的性質
4	高分子材料の機械的性質
5	プラスチック材料とゴム材料（1）－エンタルピー弾性とエントロピー弾性
6	プラスチック材料とゴム材料（2）－弾性変形と流動変形－
7	プラスチック材料とゴム材料（3）－粘弾性－
8	プラスチック材料とゴム材料（4）－粘弾性モデルと応力緩和，クリープ，応力ひずみ測定－
9	プラスチック材料とゴム材料（5）－まとめ－
10	自動車産業と高分子材料（1）
11	自動車産業と高分子材料（2）
12	自動車産業と高分子材料（3）
13	自動車産業と高分子材料（4）
14	自動車産業と高分子材料（5）
15	高分子材料特論総括



## 【Introduction to Functional Inorganic Materials】

1年物質工学専攻 材料工学コース

担当教員名	岩田 憲幸	シラバスコード	6M20
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	無機材料は金属材料とセラミックス材料に大別できる。このうち、セラミックス材料は、“人工的に作られた無機質の非金属固体材料”と定義されるが、その性質は多様であり、エネルギー、環境、情報通信などの高度な科学技術分野の素材として金属材料、有機材料とともに不可欠である。本講義では、おもに機能性無機材料の基礎と応用に焦点を絞り、機能性無機材料に関連する基礎的な知識を習得するとともに、次世代の新たな機能性無機材料の開発に貢献できる素養を身につけることを目的とする。		
到達目標	1. 無機材料の微構造および状態図について説明することができる。 2. 機能性無機材料のおもな製造方法について説明することができる。 3. 機能性無機材料のおもな機能や特性について説明することができる。	JABEE プログラム目標	B-1
評価方法	到達目標に記載した項目の内容理解をおもな評価基準とする。 2回の試験結果（中間試験(50%)、定期試験(50%)）により評価する。 60点以上を合格とする。 必要に応じて数回の課題提出を求めることがあるが、課題未提出の者については、やむを得ない事情がある場合を除いて、定期試験の受験を認めないので注意すること。 再試験は実施しない。		
授業の進め方と履修上の注意	基礎内容を確認しながら基本的に板書により講義を行うが、適宜プロジェクターなどを使用し、補足説明に必要な参考資料を提示しながら授業を進める。 無機材料の基礎的な知識（化学、物理、無機化学、物理化学など）を必要とするため、関連科目を受講していることが望ましい。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教科書：「無機機能材料」、河本邦仁編、東京化学同人 適宜プリントを配布する。		

## 学習内容

1	ガイダンス
2	共有結合とイオン結合
3	イオン結晶に関するポーリングの法則と配位空間
4	無機材料の主要な結晶構造
5	けい石、けい酸塩の構造と分類
6	無機材料の状態図と相転移
7	機能性無機材料の製造プロセス
8	中間試験
9	電子・イオン伝導材料
10	誘電・圧電材料
11	磁性材料
12	光学材料
13	カーボン材料
14	生体材料
15	環境関連材料

平成27年度 シラバス 授業計画  
半導体材料

【Semiconductor Materials】

1年物質工学専攻 材料工学コース

担当教員名	奥山 哲也	シラバスコード	6M21
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	近年の情報伝達や機械制御等の工業技術を支えているコンピュータやエレクトロニクスの発展は、半導体材料の機能的物性を基礎としている。本講義では、半導体材料の基礎的性質から最近の技術について学習する。		
到達目標	1. 半導体の主な結晶構造について理解できる。 2. 導電体と半導体材料の電気伝導機構の違いについて説明できる。 3. pn接合について理解できる。	JABEE プログラム目標	B-1
評価方法	中間試験を実施した場合は中間試験50%、期末試験50%の合計100%として評価し、中間試験を実施しなかった場合は期末試験のみの100%として評価する。 再試験は必要に応じて実施する。 評価基準：到達目標に記載した項目の基礎的な内容の理解度とその基本的活用度を評価基準とし、60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	プリントを適宜配布しながら講義を実施する。 途中、英文の課題レポート提出を課す。 他の学生に迷惑がかかるような学習態度が見られる場合は途中退席を命じる。講義において不明な点は授業の妨げにならない程度でその都度質問に応じる。課題遂行状況に応じて中間試験実施の有無を決定する。本科目は学修単位科目であるので授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。関連科目：材料物性学 オフィスアワー：電子メール等により事前に日時を打合わせる事。		
テキストおよび参考図書	参考書： 基礎半導体工学 林 敏也 著 (実教出版) Semiconductor Devices ed. S.M.SZE (John Wiley & Sons, Inc.) 配布プリント		

学習内容

1	ガイダンス&半導体の特徴
2	半導体の種類と主な結晶構造
3	半導体結晶の作製方法
4	原子構造と量子力学の基礎
5	エネルギーの波数空間表示
6	導電体と半導体のバンド構造
7	確認試験 (中間試験)
8	導電体の電気伝導
9	半導体の電気伝導
10	半導体キャリア密度
11	不純物半導体のエネルギーバンドとフェルミ準位
12	電界内および磁界内におけるキャリアの運動
13	pn接合
14	金属と半導体の接触
15	電子デバイスの基礎

担当教員名	川上 雄士	シラバスコード	6M22
科目情報	後期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	金属材料の性質は化学成分や材料組織に大きく依存する。加えて、最終的に金属材料の特性を決定する熱処理や加工処理および変態などの機構を十分理解する事が、構造材料の利用技術や製造技術においては非常に重要である。本講義では、これらの機構について講義する。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 金属材料の組織と特性の関係を十分に理解し説明できる。</li> <li>2. 金属材料の高強度化機構について理解し説明できる。</li> <li>3. 材料組織学と金属物理学の関連を理解する。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	B-1
評価方法	定期試験（中間試験40%+期末試験40%、中間試験を実施しなかった時は期末試験のみで評価）80%、小テスト・課題等20%として評価する。 到達目標に記載した内容を主な評価基準とする試験を実施し、60点以上を合格とする。 必要に応じて再試験を実施するが、評価は60点とする。		
授業の進め方と履修上の注意	教科書およびプリントを使用して講義する。また、演習問題を解かせて発表させる。今までに学んだ基礎的な事をベースに、実用例も引用して応用力をつける。金属材料の開発および製造技術全体の材料組織制御の感性を養う。 関連科目：金属物理学、材料組織学、金属材料学、物理化学 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教科書：「マテリアル工学シリーズ2 金属組織学」高木節雄、津崎兼彰、朝倉書店 参考図書：「金属組織学」須藤一也著、丸善		

## 学習内容

1	結晶中の原子配列
2	熱力学と状態図
3	自由エネルギーと温度の関係
4	二成分・二相共存系の熱力学
5	状態図と組織の関係
6	材料の組織と性質
7	単相組織、複相組織
8	共析変態で形成される共析組織
9	回復・再結晶
10	再結晶の速度論
11	拡散変態
12	変態の駆動力と核生成の駆動力
13	析出物の粗大化過程
14	スピノーダル分解
15	構造物の破壊事例

平成27年度 シラバス 授業計画  
腐食防食工学

【Corrosion and Corrosion Control Engineering】

1年物質工学専攻 材料工学コース

担当教員名	田中 慎一	シラバスコード	6M23
科目情報	後期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	金属の表面で進行する酸化還元反応の一つである腐食反応について詳細に学び、腐食に関連した金属材料の環境脆化や腐食防止法についても理解を深める。		
到達目標	1. 金属材料の腐食反応について説明できる 2. アノード反応とカソード反応を説明できる 3. 不動態皮膜について説明できる 4. 局部腐食について説明できる 5. 腐食防食法について説明できる	JABEE プログラム目標	B-1
評価方法	定期試験100%として評価する。100点満点で評価し、60点以上を合格とする。 再試験は、必要に応じて全範囲を試験範囲として、1回のみ実施する。 なお、受講人数によっては、レポート課題を定期テストの代わりとして評価する場合がある。 評価基準：到達目標に記載した項目の基礎的な内容との理解度とその基本的な活用度とする。		
授業の進め方と履修上の注意	基本的に配布する英文プリントに沿って講義を進める。講義日までに予め配布されたプリントを自ら予習し、英文を読んでおくことを前提として講義を行う。		
テキストおよび参考図書	H.H.Uhlih and R.W.Revie著 Corrosion and Corrosion Control 4th Editionの関連部分をプリントし配布する		

学習内容

1	腐食の重要性と定義
2	腐食の電気化学的反応機構
3	腐食傾向と電極電位
4	プールバダイアグラム
5	腐食反応速度論
6	腐食反応速度論
7	不動態
8	鉄と鋼
9	応力の効果
10	大気腐食
11	高温酸化
12	迷走電流腐食
13	カソード防食
14	腐食抑制剤
15	被覆法による防食

平成27年度 シラバス 授業計画  
材料強度学  
【Strength of Materials】

1年物質工学専攻 材料工学コース

担当教員名	笹栗 信也	シラバスコード	6M24
科目情報	後期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	材料の強度と転位との関り、破壊の定量的な取り扱いの基礎ならびに種々の破壊現象を理解する。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 材料の強化法について転位論を用いて説明できる.</li> <li>2. 応力拡大係数、破壊じん性及びについて説明できる.</li> <li>3. クリープ及び超塑性について現象論的に説明できる.</li> <li>4. 疲労破壊について説明できる.</li> <li>5. 炭素鋼、ステンレス鋼、Ni基合金の応力腐食割れと材質因子との関係について説明できる.</li> </ol>	JABEE プログラム目標	B-1
評価方法	<p>中間試験及び期末試験を実施する。それぞれの試験は100点満点とし、その試験の平均が60点以上で合格とする。再試験は必要に応じて行うが、評価は60点とする。</p> <p>評価基準：到達目標に記載した項目の始祖的な内容の理解度とその基本的活用度</p>		
授業の進め方と履修上の注意	<p>ノート講義 金属物理学，金属材料学の知識を必要とする。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。</p>		
テキストおよび参考図書	<p>参考書：材料強度学要論（朝倉書店） 金属物理学及び金属材料学で用いた教科書</p>		

学習内容

1	金属塑性の基礎
2	転位の基本的性質 1
3	転位の基本的性質 2
4	金属の強化機構 1
5	金属の強化機構 2
6	破壊の基礎 1
7	破壊の基礎 2
8	破壊力学の基礎 1
9	破壊力学の基礎 2
10	クリープ現象
11	クリープ破壊及びリラクセーション
12	超塑性現象
13	疲労破壊 1
14	疲労破壊 2
15	応力腐食割れ

担当教員名	矢野 正明	シラバスコード	6M25
科目情報	後期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	様々な分野で利用されている表面処理技術を知り，その表面処理の目的・方法・利点を理解する		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工業製品にどのような表面処理が利用されている判断できる</li> <li>2. 表面処理する目的，方法，利点を理解する</li> <li>3. 必要な特性に対して，どの表面処理を施すとよいのか判断できる</li> </ol>	JABEE プログラム目標	B-1
評価方法	期末試験100点満点で，60点以上で合格 再試験は必要に応じて行う。 到達目標に記載した項目の内容を主な評価基準とする。		
授業の進め方と履修上の注意	プロジェクターを利用して，講義を進める。スクリーンに映す画像は印刷して配布する。 本科目は学修単位科目であるので，授業時間以外での学修が必要であり，これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教科書：表面処理工学（日刊工業新聞社） 参考図書：はじめての表面処理技術（工業調査会），大学教材 鉄鋼工学<材料編>（JFE21世紀財団）		

## 学習内容

1	ウェットプロセス，ドライプロセス
2	電気めっき
3	無電解めっき
4	陽極酸化，電解研磨，化成処理
5	電鍍
6	電着塗装
7	エッチング，ゾルーゲル，カラーリング
8	表面処理膜の機能（装飾，防食，機械的特性，電気的特性，熱的特性，接合特性，光的特性）
9	物理蒸着（PVD）
10	化学蒸着（CVD），溶射
11	熔融めっき
12	浸炭，窒化
13	表面焼入れ
14	生物模倣（バイオミメティクス）
15	航空・宇宙機器への応用

担当教員名	富岡 寛治	シラバスコード	6M26
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	生物応用化学科のバイオテクノロジー，ナノテクノロジーの分野で，先端領域及び実用化生産技術について学習し，実践的工業技術者の資質向上を図る。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 特にバイオテクノロジー及びナノテクノロジーの先端知識を習得する。</li> <li>2. シミュレーターを使った生産技術の開発知識を体験する。</li> <li>3. 専門知識を活用し，社会の要求を解決する方法を知る。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	A-1
評価方法	各講義，施設見学のリポートを複数教員で平均して評価する。 再試験は原則として実施しない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	外部講師を企業・研究機関から数名招聘し，最先端の技術を幅広く知る。 聴講，レポート作成に当たっては，高専本科（準学士課程）で身に付けた基礎知識を活用し，不備な点があれば復習する。 本講義は，本校を中心に夏休み期間中1週間2単位のサマーレクチャーによる集中講義として実施する。 本科目は学修単位科目であるので，授業時間以外での学修が必要であり，これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	各講義の配布資料をテキストとする。		

学習内容

生物応用化学コースのバイオテクノロジー，ナノテクノロジー分野で，先端領域及び実用化生産技術について講義・演習・実験を行う。  
最先端のバイオ研究，有機・高分子研究の視野を広げるため，大学の研究施設を見学する。

担当教員名	川上 雄士、周 致霆	シラバスコード	6M27
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	材料工学分野の高度技術や先端技術について習得する。		
到達目標	材料工学に関する実用的なトピックス，諸問題について説明できる。	JABEE プログラム目標 B-1 B-2 B-3	
評価方法	評価：各講師から課されるレポート・演習問題などによって総合的に評価する。 評価基準：総合評価で60点以上を合格とする。 再試験：原則実施しない。		
授業の進め方と履修上の注意	講義および見学会を含んだ集中講義形式で実施する。 なお，本科目は毎年開講されるものではない。 平成26年度は，開講の予定はなし。 本科目は学修単位科目であるので，授業時間以外での学修が必要であり，これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書			

## 学習内容

実用面から特化した構造材料や機能性材料についてテーマを選定し，基礎・応用および最新技術について講義する。講師は，他の教育機関，企業からも招聘する。



平成27年度 シラバス 授業計画  
専攻科インターンシップ  
【Internship】

1年 物質工学専攻 材料工学コース

担当教員名	専攻科主事及び担当教員	シラバスコード	6M28
科目情報	1年 前期 専門 選択 その他 2単位	授業時数	90
授業の目的	本学科と専攻科で学んだ工学的知識や技術が、実践的にどの程度応用できるかを、企業等におけるインターンシップで経験し、実践的技術者としての資質を高めることを目的とする。各学生は企業からの評価を受け、その結果を参考にして、学生の自己啓発および専攻科の教育改善を促す。		
到達目標	1. 技術が社会に及ぼす影響・効果、および技術者が社会に対して負っている責任が理解できる。 2. 実験などを計画・遂行し、その結果を解析し、工学的に考察することができる。 3. 該当分野の専門技術に関する知識を得て、それらを問題解決に応用することができる。 4. 日本語による論理的な記述を行ったり、口頭発表や討議などを通してコミュニケーションを図ることができる。 5. 自主的、継続的に学習することができる。 6. 関係者等で構成されるチーム内での討議参加や共同作業等ができる。	JABEE プログラム目標	F-2 G-1
評価方法	複数のインターンシップ関連教員により次の割合で成績評価を行う。報告書20%、実施機関の評定書40%、報告会40%として総合的に成績評価を行う。具体的な評価項目、配点および評価基準については別途定める。 評価基準：60点以上を合格とする。 再試験は行わない。		
授業の進め方と履修上の注意	提示したインターンシップ受け入れ機関の中から、学生の希望と諸条件を考慮して、配属先の引き受け機関を決定する。実施時期は休業期間中の3週間以上を原則とする。企業や研究機関などにおいて実際の業務に従事する。担当教員は、学生の状況を把握するとともに、実施機関の引き受け責任者と連絡を密にする。学生は、インターンシップ終了後に報告書及び実施機関の引き受け責任者が記入・封印した評定書を提出する。		
テキストおよび参考図書	実習内容に関連する文献、資料など		

学習内容

専攻科1年生が従事できる業務のうち、目的にふさわしい業務を行う。予めインターンシップ担当教員が引き受け実施機関の用意しているプログラムを検討・調整しておき、そのプログラムに従って実習する。主な内容は、下記のものとする。

1. 機械部品等の組立てや鋳造・加工等による製作・製造実習
2. CAD等を用いた図面の作成や修正等の実習
3. 取扱操作の説明書や作業マニュアル等の作成実習
4. 製造業や研究機関における事務・工程管理・研究・開発等の業務実習
5. 化学的な定性・定量分析機器や設備等を使った操作実習
6. 結晶学的・組織学的情報を取得するための機器や設備等の操作実習
7. 機器や設備等で得られた物性や諸特性等の分析・解析実習
8. TQCや改善提案活動等に関する実習
9. 実験・試験・測定データ等の整理や報告手法等の実習
10. ワード・エクセル等による実験、解析レポート等の作成実習
11. 計算プログラムの作成実習
12. 製品や製造工程中の品質検査実習
13. 5S活動の実習
14. 報告書及び最終報告書の作成
15. インターンシップ報告会の準備と口頭発表等、各実施機関で定めた内容に従った実習

平成27年度 シラバス 授業計画  
 実践英語Ⅲ  
 【Practical English Ⅲ】

2年物質工学専攻 材料工学コース

担当教員名	金城 博之	シラバスコード	7M01
科目情報	前期 一般科目 必修 演習 2単位	授業時数	60
授業の目的	専攻科1年で学んだ英文を読む基礎力をさらに伸ばし、聞いて理解したり、話したりする基礎力を養う。 授業では英語を用い、リスニング力の向上を測る。 実践的な場面を想定し、英語力全般の力をつけることを目的とする。		
到達目標	1. TOEIC対策を通して動機づけを行うとともに、TOEIC受験に必要な英語力を身につける。 2. 多くの英文に触れ、英文に慣れ親しむ。特に一般的な内容の英文を全員がWPM 120以上を目指す。 3. 毎分120語程度で話された身近なことや科学に関することの内容を理解できる。	JABEE プログラム目標	E-1
評価方法	中間試験・定期試験90%、課題レポート10%を目安として評価する。 再試験は原則として行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>・出席は授業の始めに取るので、遅刻しないこと。</li> <li>・必ず辞書（電子辞書もしくは英和・和英辞書）を持参すること。ただし携帯電話・スマートフォン等を辞書として用いることを禁止する。</li> <li>・受身にならず積極的に授業に参加すること。</li> </ul>		
テキストおよび参考図書	Complete Guide to the ToEIC Test. (Cengage Learning) Bruce Rogers.		

学習内容

1	Introduction
2	Lesson 1, 2 Sentences about Photographs①
3	Lesson 1, 2 Sentences about Photographs②
4	Lesson 3 Short Conversation ①
5	Lesson 3 Short Conversation ②
6	Lesson 4 Short Talks ①
7	Lesson 4 Short Talks ②
8	Lesson 5 Sentence Completion ①
9	Lesson 5 Sentence Completion ②
10	Lesson 6 Passage Completion ①
11	Lesson 6 Passage Completion ②
12	Lesson 6 Passage Completion ③
13	Lesson 7 Short Reading ①
14	Lesson 7 Short Reading ②
15	Lesson 7 Short Reading ③

平成27年度 シラバス 授業計画  
工学倫理  
【Engineering Ethics】

2年物質工学専攻 材料工学コース

担当教員名	藤木 篤	シラバスコード	7M02
科目情報	前期 一般科目 必修 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	近年、技術者への倫理教育の必要性が各所で叫ばれるようになってきている。本講義では、技術者へ倫理教育が求められるようになっていった歴史的背景を概観した後、技術者に必要とされる倫理観や、技術者が技術の専門家としての責任を果たそうとするとときに直面するであろう倫理的に困難な状況について学ぶ。		
到達目標	1. 科学リテラシーと社会技術の在り方から、工学倫理の概要を理解する。 2. 社会が技術者に対して求める倫理観とはどのようなものを把握する。 3. 工学倫理上の事例分析を通じて、倫理的想像力を養う。	JABEE プログラム目標	F-2
評価方法	中間レポート(1~3回)30%、学期末レポート70%を目安として評価する。 剽窃や不適切な引用が見られた場合、学期の全期間において成績評価の対象としない。 再試験：行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	講義を中心とする。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教材：特に定めない。必要な資料に関しては担当教員が授業中に配布する。 参考図書：授業中に指示する。		

学習内容

1	ガイダンス
2	環境倫理学と工学倫理：事例分析「筑後川中流域における宮入貝の人為的絶滅」
3	工学倫理という分野の特徴と目的：動画「技術者倫理学習のスキル」を用いた、工学倫理導入
4	工学倫理のエッセンス：ウェストン『ここからはじまる倫理』、ハリスら『科学技術者の倫理』、ウイトベック『技術倫理I』を中心に
5	事例分析「スペースシャトルチャレンジャー号爆発墜落事故」
6	事例分析と意志決定のための代表的技法：創造的中道法、線引き法、セブンステップガイド
7	事例分析「ギルベイン・ゴールド」
8	事例分析「技術者の自律」
9	事例分析「ソーラーブラインド」
10	事例分析「六本木回転ドア事故」：畑村『失敗学のすすめ』『危険学のすすめ』より
11	失敗学の考え方：ペトロスキ『橋はなぜ落ちたか』『失敗学』を中心に
12	作り出すことと守り続けることの違い：インフラの劣化と事故、維持・保守管理にまつわる様々な困難
13	未知と不確実性への対処：科学技術におけるリスクと予防原則
14	しなやかな技術？：レジリエンス概念の可能性
15	技術者が幸福を感じる社会を目指して：フローマン「技術者の実存的快樂」、セリグマン「ポジティブ心理学」の考え方を手がかりに

担当教員名	池田 隆	シラバスコード	7M03
科目情報	後期 一般科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	本校で開設できない科目を放送大学, 他大学, 他高専の専攻科等で補い, 一般知識を広める。		
到達目標	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等の開設科目の到達目標による。 (JABEEプログラム目標は修得した科目に従う。)	JABEE プログラム目標	E-1
評価方法	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等での評価方法による。 放送大学の場合, 再試験が1回行なわれる。		
授業の進め方と履修上の注意	放送大学, 単位互換協定締結校(短大を除く), 他高専の専攻科で一般科目に関する科目を受講し, 単位を取得した場合, 専攻科特論一般Ⅰとして認定する。そのため, 特別学修願い及び特別学修単位認定願いを提出する必要がある。 本科目は学修単位科目であるので, 授業時間以外での学修が必要であり, これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等が定める教材		

## 学習内容

放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。

担当教員名	川嶋 克利	シラバスコード	7M04
科目情報	前期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	これまでに学んだ微分積分学の応用として、曲線・曲面論の初歩を学ぶ。すでに学んだ曲線や曲面について、曲率や第一・第二基本形式といった概念を導入し、曲がった空間での微分積分が展開されていく様子を紹介することが、この授業の主な目的である。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 曲線, 曲面の定義と例を知る.</li> <li>2. 曲線, 曲面に関する様々な概念について理解する.</li> <li>3. 曲線, 曲面について成立する基本的な性質を知る.</li> </ol>	JABEE プログラム目標	A-1
評価方法	<p>レポート30%, 試験70%の割合で評価する。60点以上を得ることが単位取得のための必要十分条件である。</p> <p>原則として再試は行わないが、上記の評価で60点をやや下回る受講者については、追加でレポートを提出すれば単位を認める場合がある。ただし、この場合の成績は60点を上限とする。</p>		
授業の進め方と履修上の注意	<p>講義形式で授業を進めるが、時間の関係上、演習問題を解く時間がほとんど取れない。また、本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要である。そこで、授業に関する基本的な課題を提示するので、その課題についてのレポートを提出することにより、授業時間以外での学修の手立てとしてほしい。</p> <p>なお、受講に際して微分積分についてある程度理解していることが望ましい。</p>		
テキストおよび参考図書	<p>教科書は特に指定しない。参考図書として、以下のもの挙げておく。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・曲線と曲面－微分幾何的アプローチ 梅原、山田 著、裳華房</li> <li>・曲線と曲面の微分幾何 小林昭七 著、裳華房</li> </ul>		

## 学習内容

1	平面内の曲線の定義
2	平面内の曲線の例
3	曲線の長さ
4	弧長パラメータ
5	曲率の定義
6	フルネの公式
7	四頂点定理
8	空間内の曲線
9	曲面の定義
10	第一基本形式
11	第二基本形式
12	主方向と漸近方向
13	測地線
14	ガウス・ボンネの定理
15	まとめと補足

担当教員名	篠島 弘幸	シラバスコード	7M05
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	統計力学と熱力学を統合したものを熱物理学とよぶ。 本講義では熱物理学の基礎を学ぶ。 熱物理学におけるエントロピー、温度、自由エネルギーの定義や概念を学び、系の熱物理的な性質を理解する。 微視的な量子論の世界から、巨視的な熱物理的物質量への対応をはかり、熱物理学を固体物性、半導体物理などへ応用する。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>熱物理的なエントロピー、温度、自由エネルギーの概念が理解できている。</li> <li>系の巨視的な熱的性質を、微視的な原子、分子集団の統計的な個々の取り扱いに対応付けて理解できる。</li> <li>巨視的な物質量、熱力学的諸関数を導出、計算することができる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	A-1
評価方法	定期試験70%、演習30%を目安として、これらを総合的に評価する。 再試験は行わない。 評価基準：60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	講義を主体にするが、その理解を深めるために積極的に演習を行い、それを重視します。 履修する段階で、量子力学について基礎的な知識を有し、簡単な問題は解ける必要があります。 また、初等的な微分積分に関しては、道具として使えることが求められます。 集中講義ではなく開講期に定期的に講義を行うことを基本とします。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	熱物理学 キッテル、クレーマー（丸善）		

## 学習内容

1	熱物理を学ぶための数学的な準備
2	熱物理を学ぶための数学的な基礎の演習
3	系の量子状態とエントロピー、熱物理的な温度
4	熱物理的なエントロピーと温度の熱力学的諸法則への対応
5	ギブス因子、ボルツマン因子と分配関数
6	熱物理的な自由エネルギー
7	熱力学的な諸関数への対応
8	熱力学的な諸関数導入、及びその計算演習
9	フェルミディラック統計
10	ボーズアインシュタイン統計
11	フェルミ気体、ボーズ気体の熱的性質
12	量子統計における古典的極限
13	フェルミディラック、ボーズアインシュタイン統計における基礎演習
14	量子統計と物質量の導出に関する演習
15	固体物性、半導体物性への応用

担当教員名	池田 隆	シラバスコード	7M06
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	本校で開設できない科目を放送大学, 他大学, 他高専の専攻科等で補い, 一般知識を広める。		
到達目標	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等の開設科目の到達目標による。 (JABEEプログラム目標は修得した科目に従う。)	JABEE プログラム目標	B-1 B-2 F-1
評価方法	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等での評価方法による。 放送大学の場合, 再試験が1回行なわれる。		
授業の進め方と履修上の注意	放送大学, 単位互換協定締結校(短大を除く), 他高専の専攻科で専門科目に関する科目を受講し, 単位を取得した場合, 専攻科特論専門 I として認定する。そのため, 特別学修願い及び特別学修単位認定願いを提出する必要がある。 本科目は学修単位科目であるので, 授業時間以外での学修が必要であり, これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等が定める教材		

## 学習内容

放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。

担当教員名	池田 隆	シラバスコード	7M07
科目情報	後期 専門基礎科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	本校で開設できない科目を放送大学, 他大学, 他高専の専攻科等で補い, 一般知識を広める。		
到達目標	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等の開設科目の到達目標による。 (JABEEプログラム目標は修得した科目に従う。)	JABEE プログラム目標	B-1 B-2 F-1
評価方法	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等での評価方法による。 放送大学の場合, 再試験が1回行なわれる。		
授業の進め方と履修上の注意	放送大学, 単位互換協定締結校(短大を除く), 他高専の専攻科で専門科目に関する科目を受講し, 単位を取得した場合, 専攻科特論専門Ⅱとして認定する。そのため, 特別学修願い及び特別学修単位認定願いを提出する必要がある。 本科目は学修単位科目であるので, 授業時間以外での学修が必要であり, これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	放送大学, 単位互換協定校, 他高専の専攻科等が定める教材		

## 学習内容

放送大学, 単位互換協定締結校, 他高専の専攻科等の授業内容に従う。



平成27年度 シラバス 授業計画  
 技術英語  
 【English for Engineers】

2年物質工学専攻 材料工学コース

担当教員名	岩田 憲幸	シラバスコード	7M08
科目情報	前期 専門科目 必修 演習 1単位	授業時数	30
授業の目的	技術英語に求められるものは、英語による科学技術の理解、内容のまとめと伝達、問題解決のために必要な思考力の養成など多岐に渡り、科学技術と同様に実践的である。そのため、専攻科研究論文に関連した英語論文を多読して要約し、内容の理解と説明する能力を身につけることを目的とする。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 専攻科研究論文に関連した論文を適切に検索することができる。</li> <li>2. 専攻科研究論文に関連した論文を読み、内容を理解できる。</li> <li>3. 専攻科研究論文に関連した論文を要約し、説明することができる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標  E-1	
評価方法	到達目標に記載した項目の内容理解をおもな評価基準とする。 内容の理解度と取り組む姿勢（毎回の提出課題・発表(60%)、質疑・応答(40%)）により評価する。 60点以上を合格とする。 再試験は実施しない。		
授業の進め方と履修上の注意	専攻科研究論文に関連した英語論文を教材とし、実践的な技術英語の表現を習得する。 多くの英語論文に触れることが大切であり、辞書を片手に十分な予習を行わなければならない。 各自が取り組んでいる専攻科研究論文に関連した英語論文を要約して説明してもらい、その内容について質疑応答を行いながら授業を進める。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	教材：専攻科研究論文に関連した論文 適宜プリントを配布する。		

学習内容

1	ガイダンス
2	専攻科研究論文のテーマに関連した論文の説明と質疑応答1
3	専攻科研究論文のテーマに関連した論文の説明と質疑応答2
4	専攻科研究論文のテーマに関連した論文の説明と質疑応答3
5	専攻科研究論文のテーマに関連した論文の説明と質疑応答4
6	専攻科研究論文のテーマに関連した論文の説明と質疑応答5
7	専攻科研究論文のテーマに関連した論文の説明と質疑応答6
8	専攻科研究論文のテーマに関連した論文の説明と質疑応答7
9	専攻科研究論文のテーマに関連した論文の説明と質疑応答8
10	専攻科研究論文のテーマに関連した論文の説明と質疑応答9
11	専攻科研究論文のテーマに関連した論文の説明と質疑応答10
12	専攻科研究論文のテーマに関連した論文の説明と質疑応答11
13	専攻科研究論文のテーマに関連した論文の説明と質疑応答12
14	専攻科研究論文のテーマに関連した論文のプレゼンテーションと質疑応答1
15	専攻科研究論文のテーマに関連した論文のプレゼンテーションと質疑応答2

担当教員名	材料工学科・専攻科担当教員	シラバスコード	7M09
科目情報	2年通年 専門 必修 実験 10単位	授業時数	450
授業の目的	<p>これまで修得してきた専門技術をもとに材料工学に関する研究テーマを設定し、それに沿った調査・実験計画・遂行等について自ら実施し、得られたデータに対して工学的に解析・考察できる能力を身につける。 得られた成果について論理的な記述による論文としてまとめる能力ならびに口頭発表・討議できる能力を身につける。</p>		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 技術が社会へ及ぼす影響・効果および技術者が社会に対して負っている責任を理解できる</li> <li>2. 実験などを計画・遂行し、その結果を解析し、工学的に考察できる</li> <li>3. 該当する分野の専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる</li> <li>4. 日本語による論理的な記述力・口頭発表・討議などコミュニケーションができる</li> <li>5. 自主的・継続的に学習できる</li> <li>6. 学内外の研究者や関係者等との討議ができる</li> </ol>	<p>JABEE プログラム目標</p> <p>B-3 D-1, -2, -3 G-1</p>	
評価方法	<p>評価：専攻科研究論文の評価方法は以下の通り。                      1. 研究論文についての評価（取組み姿勢・実験ノート記載能力・計画性・問題解決能力・自己学習能力・論文構成および内容）：60点                      2. 諮問評価（要旨内容構成・発表態度・プレゼン用資料・質疑応答）：40点                      評価基準：到達目標に記載した項目を基準とし、1および2を総合した100点満点で60点以上を合格とする。                      再試験：原則として実施しないが、不合格者に対して再度プレゼンテーションを課す場合がある。</p>		
授業の進め方と履修上の注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>・提示される研究テーマについての内容・概要を理解し、興味あるテーマを選定する。</li> <li>・指導教員の承認を得た上で1テーマについて1名の配属を決定する。</li> <li>・2年前期終了時に研究進捗状況について中間報告を実施することがある。</li> <li>・最終的には研究論文を作成し、研究成果について口頭発表を実施する。</li> <li>・研究論文の書式および発表形式については別途提示する。</li> </ul>		
テキストおよび参考図書	<p>特に教科書はなし。 関連する論文・資料調査を自主的ならびに継続的に実施する</p>		

学習内容	
1	研究テーマの選定
2	指導教員との研究テーマに関する打合せ
3	実験目的の把握
4	関連研究の調査（文献・資料等）
5	実験計画・必要機器類の構成・立案
6	自主的・継続的な実験の遂行
7	実験の遂行とデータの整理
8	データ解析・考察
9	論文構成について検討
10	図表等の作成
11	研究論文の提出
12	要約作成
13	プレゼンテーション資料の作成
14	プレゼンテーション能力
15	討議能力

担当教員名	梶 隆彦	シラバスコード	7M10
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	自然界における物質の挙動を数式を用いて記述し、化学物質の性質および現象に関する精密な測定と解析の結果からその構造単位を解明することを目的とする。物理化学分野の中で、物質の状態、熱力学、平衡論などの基礎的な内容については本科で既に学んだ。本講では、反応速度論、界面化学などに関する内容について解説する。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 物質工学専攻における専門基礎である物理化学に関する内容を理解できる。</li> <li>2. 反応速度論に関する基礎的内容を理解できる。</li> <li>3. 界面化学に関する基礎的内容を理解できる。</li> <li>4. 定期試験で60点以上を修得する。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	B-2
評価方法	期末試験から評価する。(評価基準：期末試験において、60点以上を修得とする。)再試験を行う。60点以上を合格(60点)とする。		
授業の進め方と履修上の注意	授業内容を黒板に記載し、それぞれについて説明する。単なる現象、数式の説明のみでなく、例題、演習問題等も取り混ぜる。授業に関連する課題を適宜課す。履修にあたって、数学、物理、化学、物理化学に関する知識が必要である。本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	参考書：橋本健治著、反応工学、培風館；齋藤勝裕著、反応速度論 化学を新しく理解するためのエッセンス、三共出版；鈴木四朗、近藤保共著、界面現象の科学、三共出版；近藤保著、新版 界面化学、三共出版		

## 学習内容

1	反応速度概要
2	反応速度式
3	反応とエネルギー
4	定常状態近似法
5	律速段階近似法
6	複雑な反応の速度
7	反応速度論のまとめ
8	界面現象概論
9	界面張力
10	界面活性剤
11	吸着
12	エマルション
13	膜
14	マイクロカプセル
15	界面化学のまとめ

## 【Microstructure &amp; Properties Control of Materials】

2年物質工学専攻 材料工学コース

担当教員名	山本 郁	シラバスコード	7M11
科目情報	前期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	実際に使用される材料は様々な要求があり、材料はその用途に応じて組織を変化させなければならない。金属材料の様々な組織制御法の概要と理論を学ぶ。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 組織制御の概要を理解し、説明できる。</li> <li>2. 材料加工法を用いた組織制御について説明できる。</li> <li>3. 組織制御と材料特性の関係を理論的に説明できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標  B-1	
評価方法	定期試験（中間試験＋期末試験）80%，課題発表20%として評価する。 再試験は一度のみ、全範囲で行う。 評価基準：到達目標に記載した項目の内容を主な評価基準とし、60点以上を合格とする。		
授業の進め方と履修上の注意	プリントを用いた講義を行う。また、与えた課題について各自の発表を課す。 組織制御法は、本科で学習した金属材料学、融体加工学、塑性加工学等の知識が必要であるので、各自が復習しておくことが望ましい。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	プリント配布		

## 学習内容

1	組織制御法の概要
2	凝固を用いた組織制御
3	一方向凝固
4	共晶凝固
5	凝固を用いた高純度化
6	急冷凝固
7	熱処理を用いた組織制御
8	再結晶
9	固溶強化
10	析出強化
11	加工熱処理法
12	動的再結晶
13	その他の組織制御法-1
14	その他の組織制御法-2
15	まとめ

平成27年度 シラバス 授業計画  
高温強度学

【high temperature strength of materials】

2年物質工学専攻 材料工学コース

担当教員名	周 致霆	シラバスコード	7M12
科目情報	後期 専門科目 選択 講義 2単位	授業時数	30
授業の目的	高温変形は室温とは異なった挙動を示す。本講義では構造用材料の高温強度特性について室温強度との違いを理解し、それらの破壊のメカニズム、各種寿命評価法について講義を行う。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>クリープ変形について理解する。</li> <li>粒子分散強化合金の高温変形について理解する。</li> <li>高温破壊について理解し、説明できる。</li> </ol>	JABEE プログラム目標	A-1
評価方法	定期試験（中間試験＋期末試験）90%、課題レポート10%を目安として評価する。 再試験は必要に応じて行う。 評価基準：60点以上を合格とする。 到達目標に記載した項目の内容を主な評価基準とする。		
授業の進め方と履修上の注意	参考図書を用いて講義を行う。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。		
テキストおよび参考図書	丸山公一，中島英治、高温強度の材料科学—クリープ理論と実用材料への適用、内田老鶴園		

学習内容	
1	ガイダンス
2	変形機構領域図
3	転位の運動様式と純金属の高温変形
4	固溶体の高温変形
5	粒子分散強化合金の高温変形
6	高温変形における結晶粒界の役割
7	非定常クリープとクリープ構成式
8	高温破壊と破壊機構領域図
9	強化法
10	合金設計概念
11	変形機構の遷移
12	クリープ変形の予測
13	クリープ破断時間の推定
14	高温用実用金属材料
15	まとめ

平成27年度版

# 専攻科シラバス

編集・発行

独立行政法人国立高等専門学校機構

久留米工業高等専門学校