

工学部シラバス
電子・物理工学科

平成30年度
(2018年度)
大阪市立大学工学部

工学部シラバス
電子・物理工学科

平成30年度（2018年度）

大阪市立大学工学部

電子・物理工学科シラバス科目一覧表

科 目 名	ページ	科 目 名	ページ
電子・物理工学概論	10	○電気・電子計測学	42
電子・物理工学基礎	11	計算物理学演習	43
プログラミング言語	12	○技術経営論	44
○アナログ電子回路学	13	○光デバイス(電気情報提供)	45
○電気回路学基礎	14	パワーエレクトロニクス	46
電気回路学基礎演習	15	応用物理光学	47
量子力学Ⅰ	16	デジタル電子回路学	48
量子力学Ⅰ演習	17	○技術者倫理	49
量子力学Ⅱ	18	電子・物理工学実験Ⅰ	50
統計力学Ⅰ	19	電子・物理工学実験Ⅱ	51
統計力学Ⅰ演習	20	電子・物理工学特別講義	52
○電磁気学Ⅰ	21	電子・物理工学分野実務技術論	53
電磁気学Ⅰ演習	22	電子・物理工学関係外書講読	54
応用エレクトロニクス	23	卒業研究	55
○データ処理Ⅰ	24	職業指導	58
○工業数学Ⅰ	25	工業科教育法Ⅰ	62
○工業数学Ⅱ	26		
工業数学Ⅱ演習	27		
○工業数学Ⅲ	28		
工業数学Ⅲ演習	29		
○固体物理学Ⅰ	30		
○半導体工学Ⅰ	31		
制御工学	32		
データ処理Ⅱ	33		
○電気回路学Ⅱ(電気情報提供)	34		
電磁気学Ⅱ	35		
統計力学Ⅱ	36		
物理光学	37		
○電気・電子材料学	38		
固体物理学Ⅱ	39		
量子エレクトロニクス	40		
半導体工学Ⅱ	41		

○印は他学科・他学部の学生が履修可能な科目です。なお、履修の際には担当教員に確認してから履修届けを提出すること。
他学科提供科目のシラバスは各自、履修要覧等で確認すること。

電子・物理工学科の理念と学習・教育目標

理念

電子・物理工学科は電気工学，電子工学，応用物理学などの広い科学技術における先端技術の開拓に寄与すべく，それらの教育・研究を通じ，社会に必要とされる優れた人材の育成と知の探求によって，日進月歩の高度技術社会をリードできる高い専門性・応用能力ならびに，科学技術者としての高い倫理性を兼ね備えた人材の育成と希望ある未来を拓く科学技術の創造を目指す。

学習・教育目標

電子・物理工学の扱う領域は種々の電磁気現象，電子工学，半導体工学，物性工学，物理光学，量子エレクトロニクス，レーザー工学，物性理論と多域に渡っており，これらを理解する上で必要となる基礎能力および技術を養成し，次世代のキーテクノロジーを開拓できる自立した科学技術者を育成するにあたり，以下の学習・教育目標を設定している。本学科のカリキュラムは，これらの学習・教育目標が達成できるように編成されている。

- (A) 専門分野を習得するための基礎学力を養うとともに，幅広い学問に接することで高い教養と広い視野を身につける。(高い教養と広い視野)
- (B) 科学技術分野に対する様々な広い見識を養うために，自然科学や数学の基礎知識を幅広く習得する。(自然科学の基礎知識)
- (C) 国際社会において，技術的な情報を受信・発信できるよう，語学力と表現能力を身につける。(語学的コミュニケーション能力)
- (D) 未知領域の開拓に向けての基礎を固めるために，電気電子工学と物理学の専門知識を習得する。(電子・物理工学の専門知識)
- (E) 自主的に課題を見つけ，修得した科学・技術の知識と情報を利用し，問題点の把握，グループワーク，発表と討論などを通じて，計画的に学習・研究を進めることによって解決を図る総合的能力を養う。(科学技術的コミュニケーション能力，課題遂行能力)
- (F) 社会に対して知識や技術を応用するに当たり，その専門家として取るべき姿勢を身につけるとともに，実務上の工学的課題と専門知識の関わりに対する理解を深める。(技術者倫理，実務技術)
- (G) 必ずしも解が一つでない課題に対して，種々の学問・技術を利用して実現可能な解を見出すために，自主的に達成の道筋を設定し，計画的に複数の学問・技術を総合応用して課題を達成できる能力を養う。(デザイン能力)

電子・物理工学科のカリキュラム

本学科のカリキュラムは，基礎科目と専門科目を段階的に習得できるように編成しており，各学年に割り振られた講義・演習および実験・実習科目を順次履修することによって，電気電子工学および応用物理学分野の技術者として必要な素養が備わるように配慮されている。そして，学部4年間の最終段階では，課題を理解して解決する能力，結果を整理して表現する能力，自ら考えて計画的に実践できる能力を身に付けて，電気電子工学および応用物理学を専門とする自立した技術者に成長できるように計画されている。学生諸君自身は，これらの知識と能力を獲得すべく各科目群の学習に積極的に取り組み，卒業時には社会で活躍できる人材として巣立ち，将来は様々な分野において指導的役割を果たして欲しい。カリキュラムの具体的な構成は，各学習・教育目標に対応して以下のようになっている。

- (A) 専門分野を習得するための基礎学力の養成および，幅広い学問から高い教養と広い視野を身につけるために，教養科目（総合教育科目，健康スポーツ科目）を履修する。
- (B) 自然科学や数学の知識を広く一般的に得るために，基礎教育科目（線形代数，解析，応用数学，基礎物理学など）を学ぶ。
- (C) 外国語科目（英語，新修外国語）の履修および外書講読での発表・討論などを通して，

国際社会において通用する語学力と表現能力を身につける。

- (D) 電子・物理工学の専門知識を習得するため、専門教育科目を学ぶ。当学科においては、電子・物理工学という分野に対する導入として電子・物理工学概論を学び、基礎教育科目を高度にした電磁気学、統計力学、工業数学、プログラミング言語を学習する。さらに、特に現代の科学技術を支える学問的基盤である量子力学、固体物理学、半導体工学、電気・電子回路学、電気・電子材料学、電気・電子計測学、制御工学、物理光学、量子エレクトロニクス、パワーエレクトロニクスに関する科目を系統的に学習する。
- (E) 基礎教育科目における基礎物理学実験、および専門教育科目における電子・物理工学実験では、データの取得から解析までの一連の流れを体験的に学ぶことにより、基本的物理現象の理解・実験装置や器具の扱い方・実験結果の整理と評価法等を習得する。これらのことから、グループワーク、課題における問題点の把握、実験結果の討論、技術レポートの作成等、実験的課題を計画的に遂行するための総合力の基礎を養う。
- (F) 実務上の工学的課題と電子・物理工学の繋がりに対する理解を深めるために、科学技術に関わる専門職としての立場や責任、取るべき姿勢についての講義（技術者倫理）、技術経営、産学官連携や知的財産権についての講義（技術経営論）、および各界で活躍する本学卒業生による電子・物理工学の学問分野と産官学界との関わりについての講義（電子・物理工学分野実務技術論）を履修する。
- (G) 電子・物理工学分野の未解決の課題に対して、複数の学問・技術を総合応用して解を見つけ出すデザイン能力を養成するために卒業研究を行う。なお、電子・物理工学実験は、卒業研究を遂行するための基礎能力を養う科目として位置付けられる。卒業研究にあたっては、さらに深く電子・物理工学の専門知識を追求するとともに、実験的・理論的技法も磨き、自身で主体的に新しいテーマに関する研究に取り組みつつ、指導教員や大学院学生との議論を重ねながら課題を遂行していく総合的能力を養う。

以上述べたことを、学習目的別に以下に分類して示す。

1. 1年次においては、電子・物理工学の全体像を学ぶとともにプログラミングの基礎を学ぶ。

電子・物理工学概論	電子・物理工学基礎	プログラミング言語
-----------	-----------	-----------

2. 2年次から3年次においては、以下のような種々の電気電子工学および応用物理学分野に関する専門的知識を身につける。これらを学ぶことにより、電子・物理工学における最先端の研究や応用に対する理解を深める。

専門分野を学ぶ際に必要な数学	工業数学 I, II, III 及び演習	
エレクトロニクス, 回路設計, 及びシステム制御	電気回路学基礎及び演習 アナログ電子回路学	電気回路学 II デジタル電子回路学 制御工学
電気・磁気の性質を知るための基礎理論	電磁気学 I 及び演習	電磁気学 II
光および原子・分子の物理	物理光学 応用物理光学	量子エレクトロニクス
物質を知るための基礎理論	量子力学 I 及び演習 統計力学 I 及び演習	量子力学 II 統計力学 II

物質の性質とその応用	固体物理学Ⅰ 半導体工学Ⅰ, Ⅱ	固体物理学Ⅱ 電気・電子材料学
電気電子計測と電気機器	電気・電子計測学	パワーエレクトロニクス
電子・物理工学の実験と解析の方法, 及び技術レポート作成技法	電子・物理工学実験Ⅰ, Ⅱ	

3. 4年次においては各研究室に所属し、外書講読と卒業研究を行う。3年次までに習得した電気電子工学及び応用物理学分野に関する基礎知識を土台として、先端的領域について学びながら、自立的な問題の探査と解決能力を養う。加えて、最新のテーマを対象とした特別講義（電子・物理工学特別講義）が開講される。

電子・物理工学関係外書講読	卒業研究	電子・物理工学特別講義
---------------	------	-------------

4. その他、技術者としての社会的責任（倫理）や実務上の工学的課題と電子物理工学の繋がりに対する理解を深める科目として、以下の科目を履修する。

技術者倫理	技術経営論	電子・物理工学分野実務技術論
-------	-------	----------------

5. さらに、より広い工学的知識を得るために他学科提供科目と学部共通科目を含む、以下の科目を履修することが出来る。

データ処理Ⅰ 工業科教育法Ⅰ	データ処理Ⅱ 工業科教育法Ⅱ	光デバイス 職業指導
-------------------	-------------------	---------------

電子・物理工学科の学習・教育目標と授業科目の関連性について

本学科のカリキュラムで履修する学習科目の流れと学習・教育目標と関連性について、表1に示す。

成績評価

履修した科目の試験を受けるためには、全授業回数数の2/3以上出席することが必要条件である。この条件を満たさない場合には、以下の成績判定を行なう対象者となり得ないので十分に注意すること。出席に関する条件を満たした履修者に対する最終的な成績評価は、定期試験、レポート、小テストなどの点を総合して判定される。具体的には、各科目のシラバスに示されるので確認しておくこと。また、本学科の専門科目の定期試験予定日は、試験期間前に試験日のリストを工学部棟内の学科掲示板（B棟1階南中央入口を入った右手）に掲示するので、注意して見ておくこと。

クラス担任、チューター教員とオフィスアワー

1年、2年、3年の各学年には、クラス単位で種々のガイダンス、履修指導等を行うために電子・物理工学科の教員が一人ずつ担任として配置されている。入学時の担任は、その後も3年次まで持ち上がるので、学生と教員との関係は非常に緊密である。さらに、きめ細かな学修・生活指導を行うため、各学年3～4名の学生に対しチューター教員1名が割り当てられている。チューター教員は各学期の開始時期に学生との個人面談を行い、学修・生活上の様々な相談にのっている。また、本学科教員は、個別にオフィスアワーを設けており、授業科目の質問などにも対応している。オフィスアワーは、シラバスの科目毎に記載されている。

自主的学習時間の確保について

すべての授業シラバスに単位数が明記されています。単位数とは、その科目を修得するのに必要な実学習時間のことです。1単位の講義科目を修得するには、15時間の授業のほかに、30時間の予習・復習等の自主的な学習が必要になります。つまり、授業の2倍の時間を自己

学習に充てることが求められています。授業形態ごとの学習時間配分を下表に示します。学生の皆さんは自己学習時間を十分に確保して、各科目の学習・到達目標を達成できるように努めて下さい。

1 単位あたりの学習時間（1 時間＝45 分と見なす）

	講義	演習
大学での授業時間	15 時間	30 時間
自主的な学習時間	30 時間	15 時間
総学習時間数	45 時間	45 時間

科目ナンバーについて

すべての授業科目に対し、提供学科・科目分野・授業レベル・対象学年などを表すために、固有のコード（記号・番号）を付与しています。電子・物理工学科提供科目のナンバリング規則を下表に示します。

桁	分類	コード	各コードの意味
1 桁目	提供学部	T	工学部
2 桁目	提供学科	M	電子・物理工学科
3、4 桁目	科目の分野	A P	応用物理学系
		E E	電気・電子工学系
		E P	電子・物理工学系
		M I	数学・情報工学系
5 桁目	授業形態	E	実験
		L	講義
		P	演習
		R	研究
		S	セミナー
		Z	集中講義
6 桁目	授業のレベル	2	専門基礎
		3	専門
		4	発展
7 桁目	対象学年	1	1 年次
		2	2 年次
		3	3 年次
		4	4 年次
8、9 桁目	枝番	0 1～9 9	科目ナンバーの一意性を保つための連番

工学部共通科目の科目ナンバーは以下の通りです。

工業数学 I	TZMAT2001	工業数学 II	TZMAT2002	工業数学 III	TZMAT2003
データ処理 I	TZINF2001	データ処理 II	TZINF2002		
技術者倫理	TZETH3001	技術経営論	TZMOT3001		
工業科教育法 I	KTTEP1001	工業科教育法 II	KTTEP1002	職業指導	KTTEP4001

電子・物理工学科の履修モデル

履修モデル1：電気・電子工学系

- 電気・電子工学に関する知識を修得し、電気・電子工学に関わる特徴的な現象や事象を理解し、それらを応用するための問題解決能力を身につけることに主眼をおく履修モデルである。
- 卒業後の進路として、電気・電子機器メーカー、電気電子デバイスメーカー、情報通信機器メーカーなどに就職を希望する人に適している。

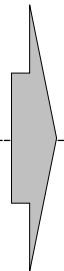
	1年次	2年次	3年次	4年次
総合教育科目 A	現代の医療 現代都市論 (4 単位)	都市・地域政策 生命と法 (4 単位)	歴史のなかの大阪 (2 単位)	(合計 10 単位)
総合教育科目 B	現代社会学入門 (2 単位)	文化人類学入門 (2 単位)	科学と社会 (2 単位)	(合計 6 単位)
基礎教育科目	線形代数 I, II 解析 I, II 基礎物理学 I, II, I -A 基礎物理学実験 I (21 単位)	解析 III, IV 基礎物理学 III 基礎物理学実験 II 応用数学 B 基礎無機化学 生物学概論 C (15 単位)		(合計 36 単位)
外国語科目	College English I, II, III, IV 新修外国語基礎 1・2 新修外国語基礎 3, 4 (8 単位)	College English V, VI (2 単位)		(合計 10 単位)
健康・スポーツ 科学科目	健康運動科学 (2 単位)	健康運動科学実験実 習 1(1 単位)		(合計 3 単位)
専門科目	電子・物理工学概論 電子・物理工学基礎 プログラミング言語 (6 単位)	アナログ電子回路学 電気回路学基礎・同演 習 量子力学 I・同演習 統計力学 I・同演習 電磁気学 I・同演習 工業数学 III・同演習 工業数学 II・同演習 実務技術論 (22 単位)	固体物理学 I 半導体工学 I 電子・物理工学実験 I 技術者倫理 制御工学 電磁気学 II 電気回路学 II 電磁気学 II 工業数学 I 電子・物理工学実験 II 電気・電子材料学 固体物理学 II 量子エレクトロニクス 半導体工学 II 電気・電子計測学 パワーエレクトロニクス (32 単位)	卒業研究 外書講読 電子・物理工学特別講義 (12 単位) (合計 72 単位)
				総計:137 単位

履修モデル2：物理工学系

- 物理学の基本的な思考方法を身に付け、それをエレクトロニクスを中心とする様々な技術的先端分野へ応用できるような人材を育成することを目標とした履修モデルである。
- 身に付けた思考力や問題解決能力を生かし、卒業後はエレクトロニクス関連会社のみならず、ソフトウェア会社から機械、自動車関連会社にいたる幅広い分野に就職を目指す人に適している。

	1年次	2年次	3年次	4年次
総合教育科目 A	技術と生命 大阪の地理 (4 単位)	環境と健康 生命と進化 (4 単位)	大阪の都市づくり (2 単位)	(合計 10 単位)
総合教育科目 B	現代社会学入門 現代経済学入門 (4 単位)	言語学入門 (2 単位)	科学と社会 (2 単位)	(合計 8 単位)
基礎教育科目	線形代数 I, II 解析 I, II 基礎物理学 I, II, I -A 基礎物理化学 A 基礎物理学実験 I (23 単位)	解析 III, IV 基礎物理学 III 基礎物理学実験 II 基礎無機化学 応用数学 A, C (15 単位)		(合計 38 単位)
外国語科目	College English I, II, III, IV 新修外国語基礎 1・2 新修外国語基礎 3, 4 (8 単位)	College English V, VI (2 単位)		(合計 10 単位)
健康・スポーツ 科学科目	スポーツ実践科学論 (2 単位)	健康スポーツ科学実習 (1 単位)		(合計 3 単位)
専門科目	電子・物理工学概論 電子・物理工学基礎 プログラミング言語 (6 単位)	アナログ電子回路学 電気回路学基礎・同演習 量子力学 I・同演習 量子力学 II 統計力学 I・同演習 電磁気学 I・同演習 工業数学 III・同演習 工業数学 II・同演習 実務技術論 (24 単位)	固体物理学 I 半導体工学 I 電子・物理工学実験 I 技術者倫理 電磁気学 II 統計力学 II 物理光学 応用物理光学 制御工学 工業数学 I 電子・物理工学実験 II 固体物理学 II 量子エレクトロニクス 半導体工学 II (28 単位)	卒業研究 外書講読 (10 単位) (合計 68 単位)
				総計: 137 単位

表 1 学習科目の流れと学習・教育目標との関連性

学習・教育 目標	授 業 科 目 名							
	1 年		2 年		3 年		4 年	
	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
(A)	総合教育科目							
(B)	CE I	CE III	CE V	CE VI				外書講読
	CE II	CE IV						
	新修外国語基礎 1・2				新 修 外 国 語 特 修			
	(CE: College English の略.)							
(C)	解析 I	解析 II	解析 III	解析 IV				
	線形代数 I	線形代数 II	応用数学 A	応用数学 B				
	基礎物理学 I	基礎物理学 I-A	基礎物理学 III	基礎物理学 C				
		基礎物理学 II	基礎物理学 II-A					
	その他の基礎教育科目 (化学、生物、地学、図学)							
								
	(D) 項専門科目群							

	<p>電子・物理工学概論</p> <p>電子・物理工学基礎</p>	<p>電磁気学 I</p> <p>電磁気学 I 演習</p> <p>統計力学 I</p> <p>統計力学 I 演習</p> <p>量子力学 I</p> <p>量子力学 I 演習</p> <p>アナログ電子回路学</p> <p>電気回路学基礎</p> <p>電気回路学基礎演習</p> <p>工業数学 II</p> <p>工業数学 II 演習</p>	<p>電磁気学 II</p> <p>物理光学</p> <p>半導体工学 I</p> <p>固体物理学 I</p> <p>統計力学 II</p> <p>量子力学 II</p> <p>デジタル電子回路学</p> <p>電気回路学 II</p> <p>制御工学</p> <p>工業数学 III</p> <p>工業数学 III 演習</p>	<p>量子エレクトロニクス</p> <p>応用物理光学</p> <p>半導体工学 II</p> <p>固体物理学 II</p> <p>電気・電子材料学</p> <p>電気・電子計測学</p> <p>ハイブリッドエレクトロニクス</p> <p>電子・物理工学特別講義</p>		
(D)	情報工学系専門科目					
(E)	基礎物理学実験 I	基礎物理学実験 II	電子・物理工学実験 I	電子・物理工学実験 II	卒業研究	
(F)			技術者倫理	技術経営論 実務技術論		
(G)			電子・物理工学実験 I	電子・物理工学実験 II	卒業研究	

科目名 (和/英)	電子・物理工学概論 /Introduction to Applied Physics and Electronics		
科目ナンバー	TMEPL2101		
担当教員	寺井 章		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2単位		
科目の主題	電子・物理工学科では電子・通信機器や情報家電をはじめさまざまな産業分野を支える電気・電子工学, 応用物理学の基礎教育と, 次世代の先端科学技術の基盤を生み出す研究を行っている。本科目では, その研究の実際を紹介する。		
授業の到達目標	学科教員による研究紹介と入門的な講話を聴講することにより, 電子・物理工学という学問体系を俯瞰し, 学部卒業までに身に付けるべき事項を学ぶ。電子・物理工学における専門教育の「方向性」を新入生の段階で自覚し, かつ理解することを達成目標とする。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画			
第1回	はじめに	ガイダンスと量子の話	: 寺井
第2回	研究室訪問Ⅰ	小グループに分かれ, 各研究室を訪問	
第3回	研究室訪問Ⅱ	教員や大学院生と交流し, 研究の現場に触れる	
第4回	エントロピーの話	エントロピーとは何か	: 杉田
第5回	真空の話	真空の科学: 技術の発展と応用	: 小林
第6回	プラズマの話	プラズマとは何か, 何に應用できるか	: 白藤
第7回	半導体の話	半導体の機能と応用	: 中山 (正)
第8回	太陽光発電の話	太陽光発電の最先端	: 重川
第9回	表面科学の話	固体表面の物理と化学	: 福田
第10回	ナノマテリアルの話	ナノマテリアルの最先端	: 金
第11回	センサーの話	圧電センサーの宇宙応用	: 武智
第12回	光の話	なぜ人は光に興味を持つのか	: 竹内
第13回	電磁波の話	電磁波とは何かーその最先端	: 菜嶋
第14回	電子技術と現代社会	電子とエレクトロニクス素子	: 村治
第15回	まとめ		

事前・事後学習の内容	研究室訪問および各回の入門的講話では, レポート課題が出されるので, 授業の後で学情センターの書籍等を利用して理解を深めることにより, 読んでわかりやすいレポートにまとめ上げる必要がある。
教材	その都度, 指示する。
評価方法・評価基準	研究室訪問のレポート点と毎回の入門的講話のレポート点を合算。
受講者へのコメント	学科教員, 大学院生や先輩との積極的な交流を期待している。
オフィス・アワー	火曜5限
室番号・内線番号	B508・2748
メールアドレス	terai@phys.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	電子・物理工学基礎 / Introductory Course for Applied Physics and Electrical Engineering		
科目ナンバー	TMEPL2102		
担当教員	小林 中		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	電子・物理工学概論に続いて、電子・物理工学分野において習得すべき基礎数学の素養として、振動・波動現象の取り扱いの中で行列、複素数およびフーリエ級数展開について理解する。		
授業の到達目標	(1) 単振動とその複素数を用いた表現方法について理解する。 (2) 連成振動 (自由度 2 と 3) と行列を使った一般的な解き方を習得する。 (3) 自由度 N の連成振動を理解する。 (4) 振動の連続体極限としての波動 (弦) を理解する。 (5) 弦の振動の一般解とフーリエ級数展開について理解する。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	単振動：単振動の運動方程式とその解き方
第 2 回	単振動：単振動の複素数表示
第 3 回	単振動：減衰振動と強制振動
第 4 回	連成振動：自由度 2 の連成振動
第 5 回	連成振動：振動の分解 - モードの概念
第 6 回	連成振動：自由度 3 の連成振動 - 3 つのモードの表現
第 7 回	連成振動：行列を使った一般的な解き方 - 固有ベクトルと対角化
第 8 回	連成振動：固有値の求め方
第 9 回	連成振動：自由度 N の連成振動 - 固定端
第 10 回	連続体の振動：連成振動から波動へ - 弦の運動方程式
第 11 回	連続体の振動：波動方程式の解き方
第 12 回	連続体の振動：弦の振動の基本モード
第 13 回	連続体の振動：弦の振動の一般解とフーリエ級数展開
第 14 回	連続体の振動：フーリエ級数展開の複素数表示とフーリエ変換
第 15 回	試験・纏め：授業の理解度を試験により判定し、纏めの講義を行う

事前・事後学習の内容	事前：次回の学習内容に関する基礎事項の確認と予習 事後：各講義回の学習内容の要点の復習
教材 (参考書)	小形正男「振動・波動」(裳華房)
評価方法・評価基準	課題レポート (20 点), 期末試験 (80 点) の総合評価で 60 点以上を合格
受講者へのコメント	授業に出席し、課題レポートは必ず提出すること。復習が大事である。
オフィス・アワー	月曜日 13 時~17 時
室番号・内線番号	理 F117・3030
メールアドレス	Kobayasi (at) a-phys. eng. osaka-cu. (ac. jp)

科目名 (和/英)	プログラミング言語/Programming Language		
科目ナンバー	TMMIL2101		
担当教員	村治 雅文		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題と目標/ (到達目標課題)	<p>C 言語は科学技術計算で多く使われる言語である。プログラム開発を支援するエディタやコンパイラ等を活用してプログラムを作成し、実行することにより、C 言語の文法・機能等を習得することを目標とする。また、数値計算の基本的な概念とその利用法を学習する。</p> <p>(1) C 言語の文法・機能を習得する。 (2) コンピュータの数値の表現、演算機構を習得する。 (3) 関数のライブラリを使うプログラムを習得する。 (4) main 以外の関数を作ることを学び、複数の関数から構成されるプログラムの作成を習得する。</p>		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	プログラムの基本的形式: 簡単な表示プログラムの作成と実行
第 2 回	数値計算 1: 簡単な数値計算プログラムの作成と実行
第 3 回	数値計算 2: 簡単な数値計算プログラムの作成と実行
第 4 回	選択型のプログラム: if 文, if-else 文, switch 文
第 5 回	反復型のプログラム: while 文
第 6 回	反復型のプログラム 2: for 文
第 7 回	ビット計算: ビットを扱うプログラムの作成と実行
第 8 回	数値計算 3: 整数, 実数の入力プログラム
第 9 回	配列: 配列を扱うプログラム
第 10 回	文字について: 文字を扱うプログラム, 文字の入出力
第 11 回	文字列について: 文字列を扱うプログラム, 文字列の入出力
第 12 回	ポインタ変数について: ポインタ変数とアドレス情報
第 13 回	関数を用いたプログラム: main と main 以外の関数から構成されるプログラム
第 14 回	標準ライブラリ関数 1: 標準ライブラリ関数の使い方
第 15 回	標準ライブラリ関数 2: 標準ライブラリ関数の使い方

事前・事後学習の内容	講義で提示した演習課題を検討しておく。
教材	浅井宗海「C 言語—むりなくマスターできる体系的な学習システム—」(実教出版)
評価方法・評価基準	問題演習(授業時)50%, 期末試験 50%で 60 点以上を合格とする。
受講者へのコメント	課題を講義時に提出
オフィス・アワー	随時
室番号・内線番号	B312・2976
メールアドレス	授業時などの機会に周知する。

科目名 (和/英)	アナログ電子回路学/Analog Electronic Circuits		
科目ナンバー	TMEEL2202		
担当教員	重川 直輝		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	アナログ電子回路を学ぶ上で必要となるダイオード, 電界効果トランジスタ, バイポーラトランジスタの動作原理を学習したうえで, それらを用いた増幅回路, 帰還回路, 発振回路, 演算増幅回路の動作・特性・デバイスと回路の特性の関連について学習する。		
授業の到達目標	以下の内容を理解し, 説明する能力を取得する。 1. ダイオード, トランジスタのデバイス動作。 2. 増幅回路の動作原理と解析方法。 3. 帰還回路, 発振回路, 演算増幅回路の動作原理。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	はじめに: 半導体の基礎知識, 導電性制御
第2回	pn 接合: pn 接合とダイオード, ダイオードの回路応用
第3回	電界効果トランジスタ: 構造及び動作原理
第4回	バイポーラトランジスタ; 構造及び動作原理
第5回	増幅回路の基本構造: バイアス回路, 信号の増幅, 等価回路
第6回	電界効果トランジスタの接地
第7回	バイポーラトランジスタの接地
第8回	前半部分のまとめ及び中間評価
第9回	増幅回路の接続: 増幅回路の縦列接続
第10回	周波数特性: 増幅回路の周波数特性, ボード線図
第11回	帰還回路: 負帰還増幅回路, ミラー効果
第12回	発振回路: 正帰還による発振, 具体的な発振回路の構成
第13回	ラプラス変換を用いた回路解析
第14回	演算増幅器 (1): 演算増幅器の構成
第15回	演算増幅器 (2): 演算増幅器の応用

事前・事後学習の内容	授業までに予め教科書指定箇所の問題をひと通り解いておくこと。各授業の前後にそれぞれ2時間程度の予習・復習を行うこと。
教材	教科書: 藤井信生「アナログ電子回路の基礎」(オーム社)。参考書: 松澤昭「はじめてのアナログ電子回路 基礎電子回路」(講談社)(講義の一部で使用する)。
評価方法・評価基準	中間試験 40%, 最終試験 40%, レポート 20%。評価の合計が 60 点以上を合格とする。
受講者へのコメント	LTspice を使用する。各自用意すること。
オフィス・アワー	随時
室番号・内線番号	B315・2676
メールアドレス	shigekawa@elec.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	電気回路学基礎 / Introductory Course for Electric Circuits		
科目ナンバー	TMEEL2201		
担当教員	白藤 立		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題	前半では, 電気回路の複素線形代数を用いた計算手法に関する講義と練習を行う. 後半は, これらの計算手法を使い, 回路解析・設計においてよく用いられる各種理論や表現方法を解説する.		
授業の到達目標	抵抗, コイル, コンデンサを用いた正弦波交流回路のフェーザ標記による計算法を習得する. 次に, より複雑な回路網の回路方程式の記述法とその解法を習得する. これらの手法を用いて, 電気回路の解析・設計においてよく用いられる各種理論を理解すると共に, 二端子対網の行列表現を習得する.		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	ガイダンス・直流回路: オームの法則, 直流電源, 回路素子, 電力
第 2 回	交流回路: 交流, 正弦波と複素数, フェーザ表示
第 3 回	交流回路: 記号的計算, インピーダンス, アドミッタンス, 交流電力
第 4 回	交流回路: 直並列接続, 等価回路, 共振回路
第 5 回	交流回路: 相互インダクタンスと変成器
第 6 回	回路の方程式: 回路のグラフとキルヒホフの法則, 行列表現
第 7 回	回路の方程式: 枝電流法, 閉路電流法, 節点電位法
第 8 回	回路の方程式: 交流回路の解法に関する演習
第 9 回	回路に関する諸定理: 重ね合わせ, 双対性, 相反定理, 最大電力供給定理
第 10 回	回路に関する諸定理: 補償定理, 等価電源
第 11 回	二端子対網: アドミッタンス行列, インピーダンス行列
第 12 回	二端子対網: 縦続行列
第 13 回	二端子対網: ハイブリッド行列, 諸行列間の関係
第 14 回	過渡現象基礎
第 15 回	試験・まとめ: 授業の理解度を試験により判定し, まとめの講義を行う.

事前・事後学習の内容	事前学習: 次回の受講内容に関する小テストを解答し, 提出. 事後学習: 当日の受講内容に関する小テストを解答し, 提出.
教材	Web 上で配布 参考書: 金原稔監修「電気回路」(実教出版)
評価方法・評価基準	期末試験およびレポートの合計成績 60 点以上を合格とする.
受講者へのコメント	各回に対応する基盤知識確認用小テスト(事前実施)と学習事項確認用小テスト(事後実施)を提出させる.
オフィス・アワー	随時
室番号・内線番号	B313 号室・2681
メールアドレス	sirafuji@elec.eng.osaka-cu. (ac. jp)

科目名 (和/英)	電気回路学基礎演習/Seminar in Introductory Course for Electric Circuits		
科目ナンバー	TMEEP2201		
担当教員	田中 健司		
授業形態	演習	開講期	前期
単位数	1 単位		
科目の主題	電気回路学に関する演習をおこなう。受動素子（抵抗，キャパシタ，インダクタなど）からなる回路の正弦波定常状態に関する演習を実施し，次に線形回路と二端子対回路に関する演習をおこなう。		
授業の到達目標	[1]フェーザ，インピーダンス等を駆使した回路解析ができる [2]枝電流法，閉路電流法，節点電位法を理解し，適用できる [3]重ね合わせの理，テブナンの定理等を理解し，適用できる [4]二端子対回路の概念を理解し，縦続行列等を求められる		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	ガイダンス・直流回路： 二端子素子，端子電圧，分圧，分流
第 2 回	直流回路： 電圧源，電流源，電力，電力量
第 3 回	交流回路（時間領域）： 正弦波，実効値，正弦波に対する回路素子の応答
第 4 回	交流回路（複素表示）： 正弦波交流の複素数表示，複素平面
第 5 回	交流回路（記号的計算）： フェーザ表示，インピーダンス，アドミタンス
第 6 回	交流回路（電力）： 瞬時電力，実効電力，複素電力，力率
第 7 回	交流回路（直並列回路）： RL 回路， RC 回路，ブリッジ回路
第 8 回	交流回路（ RLC 回路）： 直列共振，並列共振， Q 値
第 9 回	相互誘導回路（変成器）： 変成器の基礎式，変成器の等価回路，理想変成器
第 10 回	回路の方程式（直流）： 枝電流法，閉路電流法，節点電位法
第 11 回	回路の方程式（交流）： 網目方程式，節点方程式
第 12 回	線形回路の諸定理（1）： 重ね合わせの理，テブナンの等価回路
第 13 回	線形回路の諸定理（2）： テブナンの定理，ノートンの定理，有能電力
第 14 回	二端子対回路（1）： インピーダンス行列，アドミタンス行列
第 15 回	二端子対回路（2）： 縦続行列，二端子回路への電源と負荷の接続

事前・事後学習の内容	事前学習：教科書の例題を解いておくことが望ましい 事後学習：多くの問題に接することで解く力が涵養される 教科書の章末問題やプリントの問題は全問解くことを推奨する
教材	教科書：金原粲監修「電気回路」（実教出版），配布プリントも併用 参考書：橋本洋志「電気回路教本」（オーム社）
評価方法・評価基準	平常点 30 点，レポート 30 点，小テスト 40 点で評価し， 平常点 20 点以上で総合 60 点以上の場合を合格とする。
受講者へのコメント	電気回路学基礎を受講すること
オフィス・アワー	授業終了直後および授業実施日の 18 時頃まで
室番号・内線番号	B214・2975
メールアドレス	初回授業時などの機会に周知する

科目名 (和/英)	量子力学 I / Quantum Mechanics I		
科目ナンバー	TMAPL2201		
担当教員	杉田 歩		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題	現代物理学の根幹である量子力学について学ぶ。比較的簡単な実験の結果から、古典物理学の破綻とそれに代わる新しい学問体系の必要性を示し、量子論の基本的な枠組みを説明する。複雑な数学的手法には深入りせず、量子力学的な世界像を理解することを主な目標とする。		
授業の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 古典論の破綻と量子論の必要性を理解する。 2. 量子論における状態、物理量、測定値の概念を理解する。 3. 固有状態の意味を理解し、計算できるようになる。 4. 物理量の非可換性と、不確定性原理の意味を理解する。 5. 1次元系のシュレーディンガー方程式の扱いに慣れる。 		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	量子論が現れた背景, 歴史
第2回	光の粒子性と波動性, 2重スリット実験
第3回	量子論における状態と物理量, 古典論との比較
第4回	ブラケット記号, 固有値, 固有ベクトル
第5回	確率振幅, 物理量の測定値と期待値
第6回	偏光, スピン系
第7回	演算子の交換関係と不確定性関係
第8回	シュレーディンガー方程式, 時間発展
第9回	連続固有値の取扱い
第10回	時間に依存しないシュレーディンガー方程式
第11回	無限に深い井戸型ポテンシャル
第12回	深さ有限の井戸型ポテンシャル
第13回	一次元系の波動関数の一般的性質
第14回	ポテンシャル障壁, トンネル効果
第15回	束縛状態の波動関数の時間発展

事前・事後学習の内容	ほぼ毎回レポート課題が出るので、きちんと取り組むこと。
教材	教科書： 清水明著, 「量子論の基礎」(サイエンス社) 参考書： 前野昌弘「よくわかる量子力学」(東京図書) J. J. サクライ「現代の量子力学」(上) (吉岡書店)
評価方法・評価基準	試験 70 点, レポート 30 点として, 合計 60 点以上で合格
受講者へのコメント	量子力学 I 演習の受講を強く推奨する
オフィス・アワー	随時
室番号・内線番号	B509・2904
メールアドレス	sugita@a-phys. eng. osaka-cu. (ac. jp)

科目名 (和/英)	量子力学 I 演習 / Seminar in Quantum Mechanics I		
科目ナンバー	TMAPP2201		
担当教員	菜嶋 茂喜		
授業形態	演習	開講期	前期
単位数	1 単位		
科目の主題	量子力学の基礎的事項を的確に把握することを主眼とし、講義の内容に則した演習を行う。「波動方程式の性質」、「量子力学の枠組み」および「ポテンシャル問題」に関する基礎的演習問題を通して量子力学における基礎的計算力の向上を目標とする。		
授業の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 古典論における波動方程式の解法を習得する。 2. 量子論における波動と粒子の2重性を理解する。 3. 量子論におけるシュレディンガー方程式を理解する。 		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画		
第1回	イントロダクション	演習の案内, 量子力学を学ぶ為の基本事項の復習
第2回	数学的準備	複素数と確率論の基礎, 線形微分方程式の解法
第3回	数学的準備	線形代数, ブラケット記号
第4回	波動方程式・波動関数	古典論における波動方程式, 境界条件と波動関数
第5回	量子力学の枠組み	粒子と波の二重性
第6回	量子力学の枠組み	期待値と分散
第7回	量子力学の枠組み	固有値, 期待値と固有状態
第8回	量子力学の枠組み	交換関係
第9回	量子力学の枠組み	不確定性関係
第10回	ポテンシャル問題	井戸型ポテンシャル中の粒子の固有状態と固有値(I)
第11回	ポテンシャル問題	井戸型ポテンシャル中の粒子の固有状態と固有値(II)
第12回	ポテンシャル問題	井戸型ポテンシャル中の粒子の固有状態と固有値(III)
第13回	ポテンシャル問題	階段状ポテンシャル中の粒子の透過と反射
第14回	ポテンシャル問題	シュレディンガー方程式, 時間発展
第15回	まとめ	

事前・事後学習の内容	(事前)量子力学 I (講義)を受講して事前に配付された問題に関連する内容を勉強し, 解答を考える。(事後)演習で解答した内容を改めて見直し, 類似する問題などを通して復習する。
教材	中嶋・吉岡「例解 量子力学演習」(岩波書店) 小出・水野「量子力学演習」(裳華房)
評価方法・評価基準	小テスト(毎回)とレポート点数の合計が60点以上。ただし, 50~59点の間の者は課題の成績によって可否を検討する。
受講者へのコメント	必ず量子力学 I (講義)を受講して下さい。
オフィス・アワー	火曜日 2 限目
室番号・内線番号	B-520・3089
メールアドレス	nashima@a-phys. eng. osaka-cu. (ac. jp)

科目名 (和/英)	量子力学 II / Quantum mechanics II		
科目ナンバー	TMAPL2202		
担当教員	杉田 歩		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	量子力学の基本事項の理解をさらに深め、調和振動子や原子の電子状態等の現実的に重要な例を取り扱うための手法を学ぶ。また、基本的な近似手法も取り扱う。		
授業の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 量子論における調和振動子の基本的な性質を理解し、その代数的な取り扱いに慣れる。 2. 量子論における角運動量の基本的な性質を理解する。 3. 水素原子を始めとする球対称系の取り扱いを習得する。 4. 元素の性質と電子の量子状態の関係を理解する。 5. 摂動論を始めとする近似手法の考え方と使い方を習得する。 		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	量子力学 I で習った基本事項の復習
第 2 回	量子力学的調和振動子, 生成・消滅演算子の導入
第 3 回	調和振動子の基底状態と励起状態
第 4 回	生成消滅演算子を使った様々な物理量の計算
第 5 回	物理量の行列表現
第 6 回	2 次元系の角運動量
第 7 回	2 次元調和振動子
第 8 回	3 次元系の角運動量, 2 次元の場合との違い
第 9 回	昇降演算子
第 10 回	球面調和関数, スピン
第 11 回	球対称系の取り扱い, 変数分離
第 12 回	水素原子
第 13 回	周期表と原子の電子状態
第 14 回	摂動論の考え方
第 15 回	定常状態の摂動論

事前・事後学習の内容	ほぼ毎回レポート課題が出るので、きちんと取り組むこと。
教材	参考書：中島貞雄「量子力学Ⅱ」(岩波書店) 前野昌弘「よくわかる量子力学」(東京図書) J. J. サクライ「現代の量子力学(上), (下)」(吉岡書店)
評価方法・評価基準	試験 70 点, レポート 30 点として, 合計 60 点以上で合格
受講者へのコメント	量子力学 I の内容を十分に理解しておくこと
オフィス・アワー	随時
室番号・内線番号	B509・2904
メールアドレス	sugita@phys.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	統計力学 I / Statistical Mechanics I		
科目ナンバー	TMAPL2203		
担当教員	寺井 章		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	巨視的世界の物理現象を微視的な立場から把握するためには統計力学の理解が不可欠である。固体物理やエレクトロニクスへの応用を念頭におきながら、熱平衡状態の統計力学について解説する。		
授業の到達目標	(1) マクロな系の平衡状態の意味をミクロな立場から理解する。 (2) カノニカル分布の諸公式を理解して、分配関数から平均エネルギー・自由エネルギー・エントロピーなどを計算できるようになる。 (3) 自由エネルギーと等温過程で取り出せる仕事の間係を理解する。 (4) エントロピーの物理的な意味を理解する。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回 統計力学の考え方	平衡状態を再現する確率モデルの導入
第 2 回 不可逆過程	マクロな系の統計的性質, エントロピーの導入
第 3 回 小正準統計の導入	状態数とエントロピーの性質
第 4 回 温度の導入	平衡条件, 理想気体温度計
第 5 回 小正準統計の応用	二準位系の比熱, 圧力の定義
第 6 回 正準統計の導入	ボルツマン分布の導出
第 7 回 正準統計の諸公式	エネルギー公式, ゆらぎの公式
第 8 回 自由エネルギーの導入	その定義と自由エネルギー最小原理
第 9 回 自由エネルギーの諸性質	エントロピー公式, 圧力公式, 化学ポテンシャルの導入
第 10 回 演算子の導入	トレースの諸性質, 密度演算子
第 11 回 理想気体	理想気体の諸性質の導出
第 12 回 古典近似	古典近似の導出と適用例
第 13 回 化学平衡	質量作用の法則, 平衡定数
第 14 回 エントロピー再考	情報エントロピー, エントロピー増大則
第 15 回 まとめ	

事前・事後学習の内容	下記の参考書を事前に予習して、疑問点を明らかにしてくれば、授業の理解の助けになる。統計力学の内容をしっかりと身につけるには、毎回欠かさず授業の復習をする必要がある。
教材	長岡洋介「統計力学」(岩波書店) 田崎晴明「統計力学 I・II」(培風館) 加藤岳生「ゼロから学ぶ 統計力学」(講談社)
評価方法・評価基準	小テストまたはレポート 30%, 期末試験 70%
受講者へのコメント	講義に出てくる数学は難しくないなので、マクロな系の扱い方に慣れていただきたい。
オフィス・アワー	火曜 5 限
室番号・内線番号	B 5 0 8 ・ 2 7 4 8
メールアドレス	terai@a-phys. eng. osaka-cu. (ac. jp)

科目名 (和/英)	統計力学 I 演習 / Seminar in Statistical Mechanics I		
科目ナンバー	TMAPP2202		
担当教員	小林 中		
授業形態	演習	開講期	後期
単位数	1 単位		
科目の主題	統計力学 I の講義の進度に歩調を合わせ、演習問題を自分自身の手で解くことにより、講義では補い切れない箇所や統計力学的諸問題に対する理解の充足を目指す。		
授業の到達目標	統計力学特有の考え方を身に付けるため、以下の項目を学習目標とする。 (1) 確率の考え方に慣れ、等重率の原理とギブス分布を理解する。 (2) 気体分子の速度分布を理解して、気体分子の速度の平均や 2 乗平均を求めることができるようになる。 (3) カノニカル分布の諸公式を理解して、分配関数を用いて平均エネルギー・自由エネルギー・エントロピーなどを計算出来るようになる。 (4) 理想気体の分配関数を求めて、状態方程式やエネルギー等分配則を導出出来るようになる。		

授業内容・授業計画	
第 1 回	統計学入門：二項分布，中心極限定理，スターリングの公式
第 2 回	熱力学の復習：熱力学関数の微分形式
第 3 回	気体分子運動論：平均自由行程，マクスウェル速度分布
第 4 回	小正準集団 (1)：ボルツマンの関係式，温度の導入
第 5 回	小正準集団 (2)：二準位系の比熱
第 6 回	正準集団 (1)：ギブス分布
第 7 回	正準集団 (2)：平均エネルギー
第 8 回	正準集団 (3)：核スピンの帯磁率
第 9 回	正準集団 (4)：独立粒子の分配関数
第 10 回	理想気体 (1)：理想気体の分配関数
第 11 回	理想気体 (2)：理想気体の状態密度
第 12 回	理想気体 (3)：理想気体の自由エネルギー
第 13 回	理想気体 (4)：理想気体の状態方程式
第 14 回	半古典論：エネルギー等分配則
第 15 回	試験・纏め：授業の理解度を試験により判定し、纏めの講義を行う

事前・事後学習の内容	事前：次回の学習内容に関する基礎事項の確認と予習 事後：各講義回の学習内容の要点の復習
教材 (参考書)	長岡洋介「統計力学」(岩波書店)
評価方法・評価基準	演習問題のレポート(40 点)，期末試験(60 点)の総合評価で 60 点以上を合格とする。
受講者へのコメント	必ず自分で問題を解いて授業に出席すること。統計力学 I (講義) と並行して授業を進める。
オフィス・アワー	月曜日 13 時 - 17 時
室番号・内線番号	理 F117・3030
メールアドレス	kobayasi(at)a-phys.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	電磁気学 I / Electromagnetic Engineering I		
科目ナンバー	TMEPL2201		
担当教員	武智 誠次		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	静電場や静磁場そして時間変動する電磁場に関する内容を取扱い、マックスウェル方程式との関連性を明らかにする。		
授業の到達目標	電磁気学の学習において頻繁に使用される基礎概念の物理的意味の理解を深め、その工学的応用への橋渡しとなることを目標とする。 (1) 電磁場の性質や表記法について理解する。 (2) 物質に対する電磁場の作用について理解する。 (3) ポテンシャルと電磁場のエネルギーを理解する。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	静電場Ⅰ：電荷，クーロンの法則，電場
第 2 回	静電場Ⅱ：ガウスの法則
第 3 回	静電場Ⅲ：電位，ポアソン方程式
第 4 回	静電場Ⅳ：境界値問題，電気双極子
第 5 回	静電場Ⅴ：電場のエネルギー，導体
第 6 回	静電場Ⅵ：静電容量，誘電体
第 7 回	まとめ・試験（1）：授業の理解度を試験により判定する
第 8 回	電流と回路：オームの法則，キルヒホッフの法則
第 9 回	静磁場Ⅰ：磁場，アンペールの法則
第 10 回	静磁場Ⅱ：ビオサバールの法則
第 11 回	静磁場Ⅲ：ローレンツ力，ベクトルポテンシャル
第 12 回	静磁場Ⅳ：磁性体
第 13 回	電磁誘導：ファラデーの法則
第 14 回	マックスウェル方程式：変位電流，マックスウェル方程式
第 15 回	まとめ・試験（2）：授業の理解度を試験により判定する

事前・事後学習の内容	次回の講義内容を教科書を読んで事前に確認し，授業に臨むこと。教科書に掲載されている練習問題や章末演習問題を実際に解くことによって，授業内容を理解したかどうか確認すること。
教材	前野昌弘「よくわかる電磁気学」（東京図書）
評価方法・評価基準	中間試験 50 点，期末試験 50 点として合計成績 60 点以上で合格とする。
受講者へのコメント	教科書の練習問題や章末演習問題に必ず取り組むこと。
オフィス・アワー	金曜日 5 限目
室番号・内線番号	B320（・2677）
メールアドレス	takechi@elec.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	電磁気学 I 演習 / Seminar in Electromagnetism I		
科目ナンバー	TMEP2201		
担当教員	梁 剣波		
授業形態	演習	開講期	後期
単位数	1 単位		
科目の主題	本演習では、電気・磁気に関する諸法則を用いて実際に問題を解く。		
授業の到達目標	ベクトル演算等の電磁気学の理解に必要な数学や電磁気学の基本法則を使って電磁場を求める手法を修得することを到達目標とする。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	ベクトル解析 I ベクトルの代数
第 2 回	ベクトル解析 II ベクトルの微分
第 3 回	ベクトル解析 III ベクトルの積分
第 4 回	静電場 I クーロンの法則
第 5 回	静電場 II ガウスの法則
第 6 回	静電場 III 静電ポテンシャル
第 7 回	静電場 IV 静電容量
第 8 回	定常電流 オームの法則とキルヒホッフの法則
第 9 回	静磁場 I アンペアの法則
第 10 回	静磁場 II ビオ・サバールの法則
第 11 回	静磁場 III ローレンツ力
第 12 回	静磁場 IV 磁性体
第 13 回	電磁誘導 電磁誘導の法則
第 14 回	準定常電流 インダクタンス
第 15 回	試験・まとめ 授業の理解度を試験により判定する

事前・事後学習の内容	事前：次回の演習に必要な基盤知識を復習する。 事後：演習後の小テストに取り組む。
教材	教科書：なし。 参考書：砂川重信「電磁気学」(培風館)，平川浩正「電磁気学」(培風館)
評価方法・評価基準	平常点 (解答発表, 小テスト) 50 点, 期末試験 50 点として合計成績 60 点以上で合格とする。
受講者へのコメント	基礎物理学 II や電磁気学 I の講義で学んだ内容の演習問題に取り組んでもらう。演習問題は毎週プリントで配布し、その解答の発表を行ってもらう。発表終了後には小テストにも取り組んでもらう。
オフィス・アワー	水曜日 5 限目
室番号・内線番号	B321・2973
メールアドレス	liang@elec.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	応用エレクトロニクス / Applied Electronics		
科目ナンバー	TMEEZ3201		
担当教員	菜嶋 茂喜、細田 誠		
授業形態	講義	開講期	後期 (集中講義 : 9月下旬, 12月下旬, 2月初旬)
単位数	2単位		
科目の主題	現代のエレクトロニクス技術は電気・電子工学, 応用物理学, 情報工学, および工業数学の総合科学として成り立っており, 広範な知識が必要である。それらのベースとなる電子・物理工学科で学ぶ科目の必要性を理解させ, 総合科学であることを理解させる。なお, アドバンスド・コースにおいては非常に現代的な内容も含む。		
授業の到達目標	(1) 各種エレクトロニクス素子の回路内での動作と機能を理解する。 (2) アナログとデジタル回路の簡単な設計や動作を理解する。 (3) 現代の先端的デジタル回路の動作原理を理解する。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画		
第1回	回路の基礎	交流と直流, 計測器, 入出力インピーダンス
第2回	回路と受動素子	受動素子の回路における働きと利用形態
第3回	電気信号	実時間波形と周波数スペクトル, オシロスコープ
第4回	回路と周波数特性	フィルター
第5回	能動素子(1)	ダイオードの動作原理と整流回路
第6回	能動素子(2)	バイポーラトランジスタの動作原理と増幅
第7回	オペアンプ	オペアンプ回路の設計原理
第8回	デジタル回路(1)	TTL と CMOS, 各種の基本的ロジック回路
第9回	デジタル回路(2)	デジタル演算の基礎, 数の表現, CPU の原理
第10回	現代のデバイス(1)	マイクロコントローラーと組み込みシステム (基礎)
第11回	現代のデバイス(2)	マイクロコントローラーと組み込みシステム (ソフト)
第12回	現代のデバイス(3)	FPGA の原理と設計 (基礎)
第13回	現代のデバイス(4)	FPGA の原理と設計 (設計方法)
第14回	現代のデバイス(5)	マイクロコントローラーと FPGA の実習
第15回	現代のデバイス(6)	マイクロコントローラーと FPGA の実習

事前・事後学習の内容	授業を集中して聞き, よく理解すること
教材	配布されたプリント資料
評価方法・評価基準	前半は授業において講義した内容の理解度を小テストによって評価する。後半は授業において与えた課題の達成度によって評価する。
受講者へのコメント	小テストを随時行うので欠席しないこと。実習では積極的に課題をこなすこと。
オフィス・アワー	集中講義終了後
室番号・内線番号	
メールアドレス	hosoda@a-phys.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	データ処理 I / Data Processing and Analysis I		
科目ナンバー	TZINF2001		
担当教員	岡本 次郎		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題	数学がデータ処理にどのように利用されているかを理解し、EXCEL や MATLAB などの計算ソフトを用いて如何に処理するかをレポートを通じて身につける。前半はフーリエ変換関係で後半は統計関係である。		
授業の到達目標	実験で得られた種々のデータは、有効に処理しなければ、ただの無意味な数字の羅列にすぎない。本講義は実験データを処理し、有効な情報を取り出すための数学的な基礎理論を学び、エクセルなどの計算ソフトを用いてそれを実践する方法を学ぶ。理論的な厳密さよりも、実用性を重視し、演習レポートを毎回提出してもらい実力を身に付けてもらう。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	はじめに。初めるに当たっての心構え、Word によるレポートの書き方指導
第 2 回	Excel の使い方： Excel の使い方を平均値や行列の演算例を用いて示す
第 3 回	複素数と電気回路：複素数が交流電気回路で如何に利用されているかを示す
第 4 回	Fourier 級数： Fourier 級数と直交関数について
第 5 回	複素 Fourier 級数：複素 Fourier 級数と偶関数、奇関数
第 6 回	Fourier 変換： Fourier 級数より Fourier 変換へ、畳込積分
第 7 回	Laplace 変換： Fourier 変換より Laplace 変換へ、単振動へ応用
第 8 回	統計と確率の基礎 I：確率変数、確率密度、確率分布
第 9 回	統計と確率の基礎 II：一様分布、二項分布、ポアソン分布、正規分布
第 10 回	統計と確率の基礎 III：確率母関数、特性関数
第 11 回	Excel による統計処理：基本関数、正規分布、t 分布、不偏分散、 χ 自乗分布
第 12 回	統計的推定：Excel による標本平均、標本分散の推定
第 13 回	統計的推定と検定 I：Excel による母平均と母分散の区間推定と検定
第 14 回	統計的推定と検定 II：Excel による統計的推定と検定まとめ
第 15 回	まとめ・試験

事前・事後学習の内容	レポートをワードやエクセルやパワーポイントなどを使って作成するには、理論だけでなく、自分で何度も練習することが必要です。また、本講義を完全に理解するには演習問題の復習、および、参考文献を読んで独修することが必要です。
教材	毎回レジメに記載する
評価方法・評価基準	レポート (60 点) 期末試験 (40 点)
受講者へのコメント	データ処理は” 習うより慣れよ” が基本です。
オフィス・アワー	授業終了後 30 分
室番号・内線番号	B 棟 6 階非常勤講師控室
メールアドレス	

科目名 (和/英)	工業数学 I / Industrial Mathematics, I		
科目ナンバー	TZMAT2001		
担当教員	松岡 千博		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題	工学に現れる種々の問題を解析するうえで重要な複素関数論の入門とその応用として複素関数の立場で見た微分方程式について講述する。		
授業の到達目標	この授業では複素関数論の入門として、コーシーの積分定理とそれから導かれる正則関数の基本的性質を紹介し、その応用として複素積分および複素積分を用いて特異点を持つような実関数の積分が計算できるようになることを目標とする。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	複素関数：複素数と複素平面
第 2 回	正則関数：コーシー・リーマンの関係式と正則関数
第 3 回	正則関数：正則性と調和関数・様々な正則関数
第 4 回	逆関数：多価性とリーマン面
第 5 回	複素積分：コーシーの定理
第 6 回	複素積分：極を持った関数の複素積分
第 7 回	複素積分：コーシーの積分表示式
第 8 回	複素積分：コーシーの積分表示式の応用
第 9 回	関数の展開：テーラー展開とローラン展開
第 10 回	リュービルの定理と代数学の基本定理
第 11 回	実積分への応用：留数定理
第 12 回	実積分への応用：留数定理を用いた実積分の計算
第 13 回	実積分への応用：ディリクレ積分とポアソン積分
第 14 回	実積分への応用：工学に現れる代表的な実積分の計算
第 15 回	試験・まとめ

事前・事後学習の内容	講義内容を補うため、毎回演習問題を配布するので、次回授業までに問題をひと通り解いておくこと。各授業の前後にそれぞれ 2 時間程度の予習・復習を行うことが望ましい。
教材	(参考書) 今吉洋一著 複素関数概説 (サイエンス社)
評価方法・評価基準	期末試験 (80%) レポート (20%) で 全体で 60 点以上合格
受講者へのコメント	解析 4 を受講しておくこと。
オフィス・アワー	月曜日 14 時～17 時
室番号・内線番号	C219・2669
メールアドレス	matsuoka@mech.eng.osaka-cu. (ac.jp)

科目名 (和/英)	工業数学Ⅱ / Industrial Mathematics, II		
科目ナンバー	TZMAT2002		
担当教員	松岡 千博		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題	工学における種々の問題を解析するときの基礎的な概念の一つである、直交というものを、直交関数系を中心に解説する。その応用としてフーリエ級数、フーリエ積分の計算法を学ぶ。		
授業の到達目標	フーリエ解析の基礎を理解し、ラプラス変換、フーリエ変換を用いて2階線形微分方程式の初期値・境界値問題が解けるようになることを目標とする。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	線形微分方程式 I : 微分演算子を用いた微分方程式の解法
第2回	線形微分方程式 II : 特性方程式と定数係数高階微分方程式
第3回	線形微分方程式 III : 定数係数非同次微分方程式
第4回	線形微分方程式 IV : 変数係数微分方程式と定数変化法
第5回	ユニタリー行列とエルミート行列
第6回	行列の対角化と固有値・固有関数
第7回	直交関数系と固有値問題
第8回	ラプラス変換 I : ラプラス変換の性質
第9回	ラプラス変換 II : 周期関数のラプラス変換・デルタ関数
第10回	ラプラス変換 III : ラプラス変換の微分方程式への応用
第11回	フーリエ解析 I : 直交関数系とフーリエ級数
第12回	フーリエ解析 II : 任意関数のフーリエ級数展開
第13回	フーリエ解析 III : フーリエ級数の応用
第14回	フーリエ解析 IV : フーリエ変換とその応用
第15回	試験・まとめ

事前・事後学習の内容	講義内容を補うため、毎回演習問題を配布するので、次回授業までに問題をひと通り解いておくこと。各授業の前後にそれぞれ2時間程度の予習・復習を行うことが望ましい。
教材	
評価方法・評価基準	期末試験 (100%) 全体で 60 点以上合格
受講者へのコメント	解析 3, 解析 4, 線形代数 1&2, 応数 B を受講しておくこと。
オフィス・アワー	月曜日 14 時~17 時
室番号・内線番号	C219・2669
メールアドレス	matsuoka@mech.eng.osaka-cu. (ac.jp)

科目名 (和/英)	工業数学Ⅱ演習/Seminar in Industrial Mathematics II		
科目ナンバー	TMMIP2201		
担当教員	武智 誠次		
授業形態	演習	開講期	前期
単位数	1 単位		
科目の主題	工学における種々の問題を解析するために必要となる直交関数の性質を利用した計算法に関連する演習問題を取り扱う。		
授業の到達目標	線形微分方程式に関する問題や行列の固有値問題、フーリエ・ラプラス変換に関する問題を実際に解くことによって工業数学Ⅱの講義の理解を深める。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	一階微分方程式とその解法
第 2 回	線形微分方程式Ⅰ：微分演算子を用いた微分方程式の解法
第 3 回	線形微分方程式Ⅱ：特性方程式と定数係数高階微分方程式
第 4 回	線形微分方程式Ⅲ：定数係数非同次微分方程式
第 5 回	線形微分方程式Ⅳ：変数係数微分方程式と定数変化法
第 6 回	ラプラス変換Ⅰ：ラプラス変換の性質
第 7 回	ラプラス変換Ⅱ：周期関数のラプラス変換・デルタ関数
第 8 回	ラプラス変換Ⅲ：ラプラス変換の微分方程式への応用
第 9 回	行列の対角化と固有値・固有関数Ⅰ
第 10 回	行列の対角化と固有値・固有関数Ⅱ
第 11 回	フーリエ解析Ⅰ：直交関数系とフーリエ級数
第 12 回	フーリエ解析Ⅱ：任意関数のフーリエ級数展開
第 13 回	フーリエ解析Ⅲ：フーリエ級数の応用
第 14 回	フーリエ解析Ⅳ：フーリエ変換とその応用
第 15 回	まとめ・試験

事前・事後学習の内容	事前に配布した演習問題に取り組み、授業に臨むこと。 自分で取り組んだ結果と授業で紹介された解法とを比較し、工業数学Ⅱの講義内容を理解したかどうか確認すること。
教材	毎回演習問題を配布する。
評価方法・評価基準	平常点（解答発表、小テスト）50 点、期末試験 50 点として合計成績 60 点以上で合格とする。
受講者へのコメント	工業数学Ⅱの講義で学んだ内容の演習問題に取り組んでもらい、その解答の発表を行ってもらおう。発表終了後には小テストにも取り組んでもらおう。
オフィス・アワー	金曜日 5 限目
室番号・内線番号	B320（・2677）
メールアドレス	takechi@elec.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	工業数学Ⅲ/Industrial Mathematics,Ⅲ		
科目ナンバー	TZMAT2003		
担当教員	松岡 千博		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	工学に現れる種々の問題を解析するための基礎となる偏微分方程式の中で特に重要な、弦の振動を表す波動方程式、熱伝導方程式、ラプラスの方程式について、ごく基本的な事柄を微積分の応用を視野に入れて講述する。		
授業の到達目標	フーリエ級数・フーリエ積分を用いた偏微分方程式の基本的な初期値・境界値問題の解の構成法を学び、基本解、グリーン関数の性質及びその役割を理解する。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	偏微分方程式の分類：放物型・楕円型・双曲型の方程式
第 2 回	特性曲線による偏微分方程式の解法 I 線形の場合
第 3 回	特性曲線による偏微分方程式の解法 II 半線形と準線形の場合
第 4 回	波動方程式：波動方程式の導出と変数分離による解法
第 5 回	波動方程式：解の重ね合わせ、解の公式、初期値問題
第 6 回	波動方程式：有限境界及び半無限領域の解とフーリエ級数・フーリエ変換
第 7 回	熱伝導方程式：n 次元熱伝導方程式の導出
第 8 回	熱伝導方程式：熱伝導方程式の初期値問題と解のフーリエ積分表示
第 9 回	熱伝導方程式：基本解と熱核の性質
第 10 回	熱伝導方程式：基本解を用いた初期値・境界値問題の解法
第 11 回	ラプラス方程式：ラプラス方程式の基本解
第 12 回	ラプラス方程式：2次元ラプラス方程式と境界値問題
第 13 回	ラプラス方程式：ラプラス方程式とポアソン積分
第 14 回	ラプラス方程式：グリーン関数とディリクレ問題
第 15 回	試験・まとめ

事前・事後学習の内容	講義内容を補うため、毎回演習問題を配布するので、次回授業までに必ず自分で問題をひと通り解いておくこと。
教材	(参考書) 熱・波動と微分方程式 俣野博・神保道夫著(岩波)
評価方法・評価基準	期末試験 (100%) 全体で 60 点以上合格
受講者へのコメント	応数 B (偏微分方程式) を受講しておくことが望ましい。
オフィス・アワー	月曜日 14 時～17 時
室番号・内線番号	C219・2669
メールアドレス	matsuoka@mech.eng.osaka-cu. (ac.jp)

科目名 (和/英)	工業数学Ⅲ演習 / Seminar in Industrial Mathematics Ⅲ		
科目ナンバー	TMMIP2202		
担当教員	竹内 日出雄		
授業形態	演習	開講期	後期
単位数	1 単位		
科目の主題	工学/自然科学分野で現れる事象を解析する際に欠かせない偏微分方程式，一例えば(i)弦の振動を表す波動方程式，(ii)熱伝導方程式(拡散方程式)および(iii)ラプラスの方程式，に関する演習問題を解くことを主題とする。かつ講義「工業数学Ⅲ」への理解を深める。		
授業の到達目標	偏微分方程式を数式の羅列ではなく背後にある工学・物理的意味を理解する。学生が科学者及び技術者のために執筆されたアドバンスな図書，例えば，スタンリー・ファーロウ著「偏微分方程式」(朝倉書店，伊理正夫，伊理由美訳，1983年)を使いこなす基礎を固める。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	事前学習チェック(座標変換，常微分方程式)。
第2回	連続の方程式：導出，特性曲線。
第3回	波動方程式：解の重ね合わせ，解の公式，初期値問題。
第4回	波動方程式：非斉次方程式の解。
第5回	半無限及び有限の長さの弦の場合。
第6回	事前学習チェック(フーリエ級数，フーリエ変換，複素関数論)。
第7回	波動方程式：差分による近似解法。
第8回	熱伝導方程式：熱核の性質，初期値問題の解の公式。
第9回	熱伝導方程式：最大値原理。
第10回	熱伝導方程式：半無限及び有限の長さの熱伝導体の場合。
第11回	熱伝導方程式：差分による近似解法。
第12回	ラプラスの方程式：グリーンの積分公式，ポテンシャル。
第13回	ラプラスの方程式：ポアソン積分。
第14回	ラプラスの方程式：平均値の定理，最大値原理。
第15回	ラプラスの方程式：変分法による方程式の導出。

事前・事後学習の内容	事前学習実施を確認するために，必要な基礎学力，座標変換，常微分方程式，フーリエ級数/変換，複素関数論の小テストを行う。 事後学習として，偏微分方程式を数式の羅列ではなく背後にある工学・物理的意味を理解しているか期末試験にてチェックする。
教材	偏微分方程式の参考図書および演習書の購入を強く勧める。
評価方法・評価基準	小テスト30点，レポート40点，期末試験20点，プレゼンテーション点10点。合計成績60点以上で合格とする。
受講者へのコメント	講義より演習が進捗する可能性がある。参考図書で補間すること。
オフィス・アワー	火曜日4限目終了後7:00PMまでとする。メールで予約すること。
室番号・内線番号	B515室・内線2174
メールアドレス	takeuchi@a-phys.eng.osaka-cu.

科目名 (和/英)	固体物理学 I / Solid State Physics I		
科目ナンバー	TMAPL3301		
担当教員	福田 常男		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題	材料科学の基礎となる, ①結晶系と基本的な結晶構造, ②逆格子と結晶からの回折, ③固体の結合力の起源, ④格子振動(フォノン)と格子比熱, ⑤固体中の自由電子とバンド理論, などに関する基礎知識を得ること。		
授業の到達目標	①結晶系とその対称性に関する基本的な知識, ②逆格子ベクトルの求め方と構造因子から回折強度の計算, ③固体の凝集力の導出, ④フォノンの分散関係と格子比熱の求め方, ⑤自由電子に基づく簡単な系でのバンド計算などができるようにする。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	結晶構造: 結晶格子と対称操作
第 2 回	結晶構造: 結晶系と簡単な結晶構造
第 3 回	逆格子と波数空間: 逆格子とブリルアン・ゾーン
第 4 回	逆格子と波数空間: 結晶による波の散乱
第 5 回	逆格子と波数空間: 回折条件と原子散乱因子・結晶構造因子
第 6 回	固体の結合力: 化学結合の起源と凝集エネルギー
第 7 回	格子振動: 1次元単原子格子の熱振動
第 8 回	格子振動: 2原子格子の固有振動と光学モード
第 9 回	格子の熱的性質: 格子比熱とアインシュタインモデル・デバイモデル
第 10 回	格子の熱的性質: フォノンによる熱伝導
第 11 回	固体内の自由電子: フェルミ気体と電子比熱
第 12 回	固体内の自由電子: 電気伝導と熱伝導
第 13 回	エネルギーバンド: ほとんど自由な電子の近似
第 14 回	エネルギーバンド: 強く束縛された電子の近似
第 15 回	試験・まとめ

事前・事後学習の内容	事前学習: 次回の受講内容に関する事前予習 (教科書参照) 事後学習: 当日の受講内容に関する事後復習 (プリント配布)
教材	教科書: 「固体物理学-工学のために」岡崎 誠(裳華房) 参考書: 「固体物理学」[改訂新版]H.イバツハ.H.リュート(丸善出版)
評価方法・評価基準	定期試験の成績にレポート点を加味する。
受講者へのコメント	復習が大切。毎回の講義内容をしっかり理解しておくように。
オフィス・アワー	火曜日 10:40-12:10
室番号・内線番号	B514・2738
メールアドレス	fukuda-eng@osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	半導体工学 I / Physics of Semiconductor Devices I		
科目ナンバー	TMEPL3301		
担当教員	中山 正昭		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題	エレクトロニクスの根幹である半導体素子の物理と機能について、量子力学、統計力学、電磁気学に基づき、「半導体の基礎物性」、「伝導現象」、「p-n 接合の物理と機能」について理解してもらうことを主題としている。		
授業の到達目標	(1) バンド構造, 有効質量, 状態密度について理論的に理解し, キャリア濃度の統計力学的計算が行えるようにする。(2) キャリアのドリフト電流と拡散電流の物理的要因について理解する。ドリフト運動の応用として, ホール効果によるキャリア濃度と移動度の評価を行うための理論的な枠組みを習得する。(3) p-n 接合におけるエネルギーダイアグラムと空乏層について理論的に理解し, 計算ができるようにする。さらに, 電流-電圧特性の定量的な理論を習得し, p-n 接合の基本的な設計ができるようにする。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	半導体の基礎物性：序論，結晶におけるバンド構造形成の概念
第 2 回	半導体の基礎物性：結晶とバンド構造，ブロッホ (Bloch) の定理
第 3 回	半導体の基礎物性：量子力学に基づくエネルギー分散関係と有効質量
第 4 回	半導体の基礎物性：クローニッヒ・ペニー (Kronig-Penney) モデル
第 5 回	半導体の基礎物性：状態密度，フェルミ分布関数，キャリア濃度の統計力学
第 6 回	半導体の基礎物性：ドーピングと不純物準位の量子力学
第 7 回	伝導現象：キャリアのドリフト運動における移動度と電気伝導度
第 8 回	伝導現象：磁場下でのキャリアのドリフト運動とホール効果
第 9 回	伝導現象：拡散運動と電流，連続の方程式 (ドリフト運動と拡散運動の統一)
第 10 回	p-n 接合の物理と機能：p-n 接合の概念とエネルギーダイアグラム
第 11 回	p-n 接合の物理と機能：空乏層の電磁気学的解析とバイアス電圧効果
第 12 回	p-n 接合の物理と機能：拡散方程式に基づく少数キャリアの空間分布
第 13 回	p-n 接合の物理と機能：電流-電圧特性 (ダイオード特性) の理論的導出
第 14 回	p-n 接合の物理と機能：トランジスターの動作原理
第 15 回	p-n 接合の物理と機能：太陽電池と発光ダイオードの動作原理

事前・事後学習の内容	事前：次回の学習内容に関する基礎事項の予習 事後：学習内容の要点の復習とレポート課題への取り組み
教材	(参考書) 御子柴宣夫「半導体の物理」(培風館)，深海登世司(監修)「半導体工学」(東京電機大学出版局)。適宜，教材プリントを配布。
評価方法・評価基準	期末試験とレポート。試験 80%，レポート 20%で合計 60 点以上合格。
受講者へのコメント	電磁気学，統計力学，量子力学が基礎知識として必要である。
オフィス・アワー	金曜日 5 時限
室番号・内線番号	工学部 B 棟 B510 号室・2739
メールアドレス	nakayama@a-phys.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	制御工学/Control Engineering		
科目ナンバー	TMEPL3302		
担当教員	村治 雅文		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題と目標/ (到達目標課題)	<p>制御理論は,工学システムのほか,生体,経済,社会などのあらゆるシステムに共通の理論形態である. 制御工学では,フィードバック制御系の概念とそのシステムについて講義する.伝達関数を基にして,インパルス応答,ステップ応答などを理解し,さらに周波数伝達関数より周波数特性の表示法について習得する. またフィードバック制御における系の安定性の概念とその判別方法について理解する.</p> <p>(1) ラプラス変換, ラプラス逆変換および伝達関数について理解する. (2) 一次遅れ要素・二次遅れ要素の応答について理解する. (3) ボード線図等の周波数伝達関数の表示法について習得する. (4) フィードバックループ系の特性について理解する. (5) 系の安定性とおよび位相余有,ゲイン余有等について理解する. (6) 特性補償およびプロセス制御系の調節計の動作について理解する.</p>		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	制御の概念: 制御の種類,フィードバック制御について
第 2 回	ラプラス変換: ラプラス変換とラプラス変換法について
第 3 回	ラプラス逆変換: ラプラス逆変換について
第 4 回	伝達関数: 伝達関数とブロック線図について
第 5 回	インパルス応答とステップ応答: たたみこみ積分,インパルス応答,ステップ応答
第 6 回	インパルス応答とステップ応答: 一次遅れ要素,二次遅れ要素について
第 7 回	周波数伝達関数: 周波数伝達関数,ベクトル軌跡,ボード線図
第 8 回	周波数伝達関数: 周波数伝達関数,ボード線図,ゲイン位相曲線
第 9 回	中間試験・まとめ
第 10 回	フィードバックループ系の応答: 周波数特性,ニコルス線図,過渡特性,定常特性
第 11 回	安定性: 系の安定性と特性方程式,フルビッツの判別法
第 12 回	安定性: 根軌跡法
第 13 回	安定性: ナイキストの判別法,位相余有,ゲイン余有
第 14 回	制御系の設計: 特性補償
第 15 回	プロセス制御: PID 制御

事前・事後学習の内容	講義で行う演習問題について検討しておく. また,毎回の課題を次回の講義まで検討しておく.
教材	(参考書): 柴田・藤井・池田「制御工学の基礎」(朝倉書店)
評価方法・評価基準	中間試験 40 %, 期末試験 60 %で, 60 点以上を合格とする.
受講者へのコメント	関連科目として, 微分方程式, 電気回路学
オフィス・アワー	随時
室番号・内線番号	B312・2976
メールアドレス	授業時などの機会に周知する.

科目名 (和/英)	データ処理Ⅱ/ Data Processing and Analysis II		
科目ナンバー	TZINF2002		
担当教員	岡本 次郎		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	数値計算法、Fourier 変換の応用、2 進数と論理回路、情報量と符号化などについて学ぶ。		
授業の到達目標	工学技術は日進月歩で発展しているが、数学的な基礎はそれほど変わってはいない。まず、データ処理に関する上記の基礎的な事項について学ぶ。次いで、基礎的な知識の基に、実際に EXCEL や MATLAB などの計算ソフトを使って処理をする仕方を習得する。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	数値計算法Ⅰ：Visual Basic (VB) による収束法、連立方程式の解法
第 2 回	数値計算法Ⅱ：VB による微分・積分方程式の解法
第 3 回	数値計算法Ⅲ：関数フィッティング
第 4 回	Fourier 変換の応用Ⅰ：伝達関数、インパルス応答、ステップ応答
第 5 回	Fourier 変換の応用Ⅱ：畳込積分、相関関数
第 6 回	Fourier 変換の応用Ⅲ：理想低域フィルタ、サンプリング定理、量子化雑音
第 7 回	相関関数：自己相関関数、相互相関関数と Fourier 変換
第 8 回	DFT と FFT：DFT (離散 Fourier 変換) より FFT (高速 Fourier 変換) へ
第 9 回	ベジエ曲線とフォント：ベジエ (Bezier) 曲線と文字フォントについて
第 10 回	2 進数：2 進数と浮動小数点表示、および疑似乱数
第 11 回	論理回路と論理代数：論理回路と論理 (Bool) 代数について
第 12 回	論理関数の簡略化：主加法標準形とその簡略化を Karnough 図で行う
第 13 回	情報量と符号化Ⅰ：情報量とエントロピー、通信容量
第 14 回	情報量と符号化Ⅱ：符号化と誤り訂正符号、バーコードの仕組み
第 15 回	まとめ・試験

事前・事後学習の内容	本講義をマスターするには予習、復習、および、参考文献を読んで独修することが必要です。
教材	なし。毎回レジメを配り教科書の代わりとする。
評価方法・評価基準	中間試験 (50 点) 期末試験 (50 点)
受講者へのコメント	データ処理Ⅰ、工業数学Ⅰ、Ⅱ、および、その演習を受講されることを勧めます。
オフィス・アワー	授業終了後 30 分間
室番号・内線番号	B 棟 6 階非常勤講師控室
メールアドレス	

科目名 (和/英)	電気回路学Ⅱ / Electric Circuits Ⅱ		
科目ナンバー	TNA203305		
担当教員	仕幸 英治		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題	電気回路学Ⅰで学んだ内容から一段と進んだ電気回路理論として、三相交流、分布定数、過渡現象、回路網理論など新しい概念や現象の見方を学ぶとともに、その数理的計算法について学習し、実際の電気・電子応用機器の理解と解析を行う能力を養う。		
授業の到達目標	(1) 平衡および不平衡三相交流を理解し、解析法を習得する。 (2) 分布定数回路の概念を理解し、取り扱いと解析に習熟する。 (3) 過渡現象解析における微分方程式およびラプラス変換の関係を理解するとともに、各種の過渡現象の解析法を習得する。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	ガイダンス・三相交流回路(1): 三相電源
第2回	三相交流回路(2): Δ 結線, Y結線
第3回	三相交流回路(3): 平衡三相回路, 三相電力
第4回	三相交流回路(4): 不平衡三相回路, 回転磁界
第5回	分布定数回路(1): 電信方程式, 伝搬定数と特性インピーダンス
第6回	分布定数回路(2): 無損失線路, 無歪み線路
第7回	分布定数回路(3): 境界条件による解の決定
第8回	分布定数回路(4): 反射現象と定在波, インピーダンス整合
第9回	分布定数回路(5): 二端子対網としての取り扱い
第10回	過渡現象(1): 過渡現象と微分方程式, ラプラス変換による解析
第11回	過渡現象(2): RC回路, RL回路, 時定数
第12回	過渡現象(3): RLC回路, 断続部を持つ回路
第13回	過渡現象(4): 一般的な回路
第14回	過渡現象(5): 分布定数回路の過渡解析, 無損失線路, 無歪み線路
第15回	回路網理論概説: イミタンス関数, 回路網の構成法

事前・事後学習の内容	事前に関連科目(特に本講義に必要な数学および電気回路学Ⅰ)を受講し、事後には授業の復習を行うことが望ましい。
教材	大野克郎, 西哲生 著『大学課程 電気回路(1) 第3版』(オーム社) 尾崎弘 著『大学課程 電気回路(2) 第3版』(オーム社) (参考書): 大木眞二郎 著『電気回路演習』(上)(下) (共立出版)
評価方法・評価基準	試験およびレポートの総合評価で、60点以上を合格とする。
受講者へのコメント	電気・電子・情報系の学生にとって必須の科目である。
オフィス・アワー	随時
室番号・内線番号	B323・2690
メールアドレス	shikoh@elec.eng.osaka-cu.ac.jp

科目名 (和/英)	電磁気学Ⅱ / Electromagnetic Engineering Ⅱ		
科目ナンバー	TMEPL2301		
担当教員	金 大貴		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題	光エレクトロニクスの発展を基盤とした工学分野では、電磁気学は最も基礎的な学問に属する。電磁気学を構築する基礎概念、基本法則、基本方程式の理解を深め、未知の電子物理領域を開拓するための専門知識として習得することを目標とする。		
授業の到達目標	(1) Maxwell 方程式を理解し、波動方程式を導ける。 (2) 導波管中の電磁波モードを求められる。 (3) 電磁ポテンシャルから電場・磁場ベクトルを求められる。 (4) 複素誘電関数、光学遷移を理解できる。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	Maxwell 方程式・Maxwell 方程式を構成する諸法則
第 2 回	電磁ポテンシャルⅠ・スカラーポテンシャルとベクトルポテンシャル
第 3 回	電磁ポテンシャルⅡ・電磁波のエネルギー、ポインティングベクトル
第 4 回	電磁波Ⅰ・波動方程式、ダランベール方程式
第 5 回	電磁波Ⅱ・波動方程式の一般解
第 6 回	電磁波Ⅲ・電磁波と境界条件、導波管
第 7 回	中間試験とまとめ・理解度を中間試験により判定、まとめの講義を行う
第 8 回	電磁波の放射Ⅰ・遅延ポテンシャル、双極子放射
第 9 回	電磁波の放射Ⅱ・リエナール・ヴィーヘルトのポテンシャル
第 10 回	電磁波の散乱Ⅰ・プランクの共鳴子、トムソン散乱
第 11 回	電磁波の散乱Ⅱ・レイリー散乱、散乱断面積
第 12 回	物質中の Maxwell 方程式Ⅰ・分極と磁化、線形応答
第 13 回	物質中の Maxwell 方程式Ⅱ・ローレンツ振動子モデル、複素誘電関数
第 14 回	物質中の Maxwell 方程式Ⅲ・光と物質の相互作用、光学遷移
第 15 回	試験とまとめ・理解度を試験により判定、まとめの講義を行う

事前・事後学習の内容	予習よりも復習に重点を置いてほしい。演習問題や課題を適宜課すので、しっかりと取り組むこと。
教材	川村清「電磁気学」(岩波書店)。資料を適宜配布する
評価方法・評価基準	末試験及びレポート。期末試験 60 点以上合格 (レポートを含む)
受講者へのコメント	電磁気学Ⅰを履修していること。講義内容をしっかり復習すること
オフィス・アワー	木曜日 17:00-18:30
室番号・内線番号	理 F120・3087
メールアドレス	tegi@phys.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	統計力学Ⅱ / Statistical Mechanics II		
科目ナンバー	TMAPL2301		
担当教員	寺井 章		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題	マクロな系の物理現象をミクロな立場から理解するためには統計力学の理解が不可欠である。固体物理学やエレクトロニクスへの応用を念頭におきながら、量子統計力学と協力現象を解説する。		
授業の到達目標	(1) 波動関数の対称性に基づく同種粒子の統計性を理解する。 (2) 大正準統計の諸公式を理解する。 (3) フェルミ分布に基いて、自由電子気体の諸性質を理解する。 (4) ボース分布に基いて、ボース・アインシュタイン凝縮を理解する。 (5) 相互作用のある系の相転移現象を理解する。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	統計力学 I の復習 自由エネルギー最小原理と化学ポテンシャル
第 2 回	同種粒子 同種粒子の非個別性, 粒子数表示
第 3 回	大正準統計の導入 グランドカノニカル分布の導出
第 4 回	大正準統計の諸公式 粒子数の期待値の公式と分散の公式
第 5 回	大正準統計の応用 グランドポテンシャルの定義とその諸性質
第 6 回	フェルミ統計 フェルミ分布関数の導出
第 7 回	理想フェルミ気体 I その絶対零度での性質, 状態密度
第 8 回	理想フェルミ気体 II その有限温度での性質
第 9 回	ボース統計 ボース分布関数の性質
第 10 回	理想ボース気体 ボース・アインシュタイン凝縮
第 11 回	気相液相・転移 一次相転移
第 11 回	イジング模型 平均場近似, 二次相転移
第 12 回	無限レンジ模型 厳密に解ける例
第 13 回	GL理論 自発的対称性の破れ
第 15 回	まとめ

事前・事後学習の内容	下記の参考書を事前に予習して、疑問点を明らかにしてくれば、授業の理解の助けになる。統計力学の内容をしっかりと身につけるには、毎回欠かさず授業の復習をする必要がある。
教材	長岡洋介「統計力学」(岩波書店) 田崎晴明「統計力学 I・II」(培風館) 加藤岳生「ゼロから学ぶ 統計力学」(講談社)
評価方法・評価基準	小テストまたはレポート 30%, 期末試験 70%
受講者へのコメント	統計力学 I を履修しておくこと。確率・統計を導入することによりマクロな系の諸性質を見事に説明できることを理解されたい。
オフィス・アワー	火曜 5 限
室番号・内線番号	B 5 0 8 ・ 2 7 4 8
メールアドレス	terai@a-phys.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	物理光学 / Optics and Photonics		
科目ナンバー	TMEPL2301		
担当教員	金 大貴		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題	光に関する学問は、現代の応用物理学の中でも重要であり、かつ工学的応用も盛んである。「21 世紀は光の時代」といわれるように、光に関する物理的理解はますます重要になってきている。物理光学では、「光の伝播」、「反射・屈折」、「干渉」、「回折」について理解し、光に関する物理的理解を深める。		
授業の到達目標	(1) 電磁波の伝播, 位相速度, 群速度, 偏光を理解できる。 (2) フレネル公式を求められる。 (3) ファブリー・ペロー干渉を理解できる。 (4) 矩形開口, 円形開口による回折を求められる。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	光波の伝播 I ・ 電磁波の伝播
第 2 回	光波の伝播 II ・ 位相速度と群速度
第 3 回	光波の伝播 III ・ 偏光
第 4 回	光波の伝播 IV ・ 複屈折
第 5 回	反射・屈折による光波の変化 I ・ 反射・屈折
第 6 回	反射・屈折による光波の変化 II ・ 反射率と透過率
第 7 回	反射・屈折による光波の変化 III ・ 全反射
第 8 回	光の干渉 I ・ 等傾角干渉, 等厚干渉
第 9 回	光の干渉 II ・ ファブリー・ペロー干渉計
第 10 回	光の干渉 III ・ 光学薄膜
第 11 回	光の回折 I ・ キルヒホッフの回折理論
第 12 回	光の回折 I ・ フラウンホーファーの回折
第 13 回	光の回折 III ・ 矩形開口, 円形開口による回折
第 14 回	光の回折 IV ・ 回折格子と分光器
第 15 回	試験とまとめ ・ 理解度を試験により判定, まとめの講義を行う

事前・事後学習の内容	予習よりも復習に重点を置いてほしい。演習問題や課題を適宜課すので、しっかりと取り組むこと。
教材	吉原邦夫「物理光学」(共立出版), 山口一郎「応用光学」(オーム社), 櫛田孝司「光物性物理学」(朝倉書店)。資料を適宜配布する
評価方法・評価基準	末試験及びレポート。期末試験 60 点以上合格 (レポートを含む)
受講者へのコメント	電磁気学 I を履修していること。講義内容をしっかり復習すること
オフィス・アワー	木曜日 17:00-18:30
室番号・内線番号	理 F120・3087
メールアドレス	tegi@a-phys.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	電気・電子材料学 / Electric and Electronic Materials Engineering		
科目ナンバー	TMEPL3303		
担当教員	白藤 立		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	材料物性として、電気・電子物性、光物性、磁性を取り上げ、各物性に関連した物理現象の基礎を講義する。各種応用の具体的な材料を紹介するとともに、何故その材料が重宝されているのかを講義する。また、最新の材料技術についても紹介する。		
授業の到達目標	電気・電子器機や情報通信器機に必要な主な電気・電子材料について、物性物理学の観点からその基礎を理解し、応用例を知る。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	絶縁体: 絶縁体の特性, 絶縁体を流れる電流, 絶縁破壊
第 2 回	誘電体材料 (1): 誘電分極, 緩和, 強誘電体
第 3 回	誘電体材料 (2): 圧電, 焦電, メモリ, 表面波
第 4 回	金属材料: 集積回路配線, ペルチェ, ゼーベック
第 5 回	半導体材料 (1): 結晶成長, ドーピング, エピタキシャル成長
第 6 回	半導体材料 (2): 集積回路製造技術
第 7 回	光材料 (1): 導波路, 光ファイバー
第 8 回	光材料 (2): 発光, 受光
第 9 回	光材料 (3): 画像表示
第 10 回	磁性材料 (1): 磁性の基礎, 強磁性体
第 11 回	磁性材料 (2): 高透磁率材料, 磁歪
第 12 回	新材料技術 (1): メタマテリアル
第 13 回	新材料技術 (2): 電子デバイス材料
第 14 回	新材料技術 (3): 目的に応じて半導体材料をどう選ぶか
第 15 回	試験・まとめ: 授業の理解度を試験により判定し, まとめの講義を行う。

事前・事後学習の内容	事前学習：次回の受講内容に関する小テスト内容を事前予習。 事後学習：当日の受講内容に関する小テスト内容を事後復習。
教材	Web 上で配布 参考書: 平井平八郎他著「大学課程 電気電子材料」(オーム社)
評価方法・評価基準	期末試験およびレポートの合計成績 60 点以上を合格とする。
受講者へのコメント	各回の受講内容確認のための簡単な小テストを実施し, 授業時間内に提出させる。
オフィス・アワー	随時
室番号・内線番号	B313 号室・2681
メールアドレス	sirafuji@elec.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	固体物理学Ⅱ / Solid State Physics II		
科目ナンバー	TMAPL3302		
担当教員	藤田 和久		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	材料科学の基礎となる固体内の電子状態をバンド理論から理解する. また, バンド理論の理解の上で, 半導体や金属の電気伝導や磁気輸送特性, 金属や絶縁体の磁性などの諸物性を理解する. さらに結晶中の格子欠陥や転位について概説する.		
授業の到達目標	①固体のバンド理論に関する基本的な知識を習得する. ②半導体の基礎物性と電気伝導や磁気輸送特性を理解する. ③常磁性, 反磁性, 強磁性の起源と特長を理解する. ④格子欠陥や転位の特徴を理解する. これらの基礎知識を得ることを目標とする.		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	バンド理論:1次元周期ポテンシャル中の電子
第 2 回	バンド理論:クローニツヒ・ペニーの問題
第 3 回	バンド理論:バンド計算
第 4 回	半導体物性:半導体とドーピングによるキャリア生成
第 5 回	半導体物性:半導体の電気伝導とキャリア散乱の機構
第 6 回	半導体物性:ホール効果とサイクロトロン共鳴
第 7 回	半導体物性:半導体プロセスとデバイス
第 8 回	常磁性と反磁性:磁気モーメントの起源
第 9 回	常磁性と反磁性:平均場近似
第 10 回	常磁性と反磁性:金属の常磁性・磁気共鳴とラーモア反磁性
第 11 回	強磁性:ワイス理論と交換相互作用
第 12 回	格子欠陥と転位:フレンケル欠陥とショットキー欠陥
第 13 回	格子欠陥と転位:結晶転位
第 14 回	格子欠陥と転位:転位と結晶成長
第 15 回	試験・まとめ

事前・事後学習の内容	事前学習:次回の受講内容に関する事前予習 事後学習:当日の受講内容に関する事後復習
教材	教科書:「物性論－固体を中心とした」(裳華房)黒澤 達美 参考書:「固体物理学」[改訂新版]H.イバツハ.H.リュート(丸善出版)
評価方法・評価基準	定期試験の成績にレポート点を加味する.
受講者へのコメント	毎回の講義内容をしっかり理解しておくように.
オフィス・アワー	授業時間終了後 (または火曜日 10:40-12:10 福田へ)
室番号・内線番号	B514・2738(福田常男)
メールアドレス	fukuda-eng@osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	量子エレクトロニクス/ Fundamentals of Quantum Electronics		
科目ナンバー	TMEPL3304		
担当教員	竹内 日出雄		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	レーザー光源/技術は、工学/自然科学分野で広範囲に利用されており、光と物質との相互作用を介した多種多様な発生機構に立脚している。本講義では、光と物質との相互作用を基礎物理学の観点に立って議論し、レーザー工学の基礎を習得することを主題とする。		
授業の到達目標	よりアドバンスなレーザー光源、例えばフェムト秒パルスレーザーシステムなどを理解するための基礎知識を習得する。かつ各研究室にてレーザーを使用する際あるいは光を用いた技術を駆使/研究する際、適切に運用できる能力を身に着ける。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	事前学習チェック：電磁気学と物理光学。
第 2 回	第 1 回目のチェックの講評と電磁波，自然光およびレーザー光の特徴，基本的概念。
第 3 回	第二量子化という手法の導入：解析力学からのアプローチ。
第 4 回	光の第二量子化。
第 5 回	事前学習チェック：量子力学と統計力学。
第 6 回	第 2 回目のチェックの講評，時間に依存した摂動論からのアプローチ。
第 7 回	光の放出と吸収：双極子モーメントと光学的許容遷移/禁制遷移の概念。
第 8 回	自然放出と誘導放出，アインシュタインの A 係数，B 係数。
第 9 回	光のコヒーレンス：時間的コヒーレンスと空間的コヒーレンス。
第 10 回	反転分布，レーザー増幅，発振条件。
第 11 回	共振器の概念。
第 12 回	模擬実験 (1) He-Ne レーザーの分解。原理，構造の詳細の解説。
第 13 回	模擬実験 (2) 半導体レーザー発振特性。原理，構造の詳細の解説。
第 14 回	レーザー周辺技術：レーザー駆動に必要な技術。
第 15 回	超高速レーザー分光。

事前・事後学習の内容	事前学習実施を確認するために、受講に必要な基礎学力，電磁気学，物理光学，量子力学および統計力学に関連した小テストを行う。 事後学習として，講義内で開講するレーザーに関連した模擬実験の結果を受講者各自で考察しまとめる(期末試験の一部として課す)。
教材	教科書を指定しないが量子力学，電磁気学等の図書購入を勧める。
評価方法・評価基準	小テスト 30 点，レポート 20 点，期末試験 50 点。合計成績 60 点以上で合格とする。
受講者へのコメント	開講期までに習得した知識がレーザー物理の基礎に直結している。
オフィス・アワー	水曜日 3 限目講義終了後から 6:00PM まで。メールで予約すること。
室番号・内線番号	B515 室・内線:2174
メールアドレス	takeucih@a-phys. eng. osaka-cu.

科目名 (和/英)	半導体工学Ⅱ/Physics of Semiconductor Devices II		
科目ナンバー	TMEPL3305		
担当教員	中山 正昭		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	半導体工学Ⅰの講義内容を基礎として、現代の半導体工学の基盤である「金属/半導体接合」、「金属/酸化物/半導体接合」、「半導体ヘテロ接合」の物理と機能について理解してもらうことを主題としている。		
授業の到達目標	(1) 金属/半導体接合に関するポテンシャル構造と空乏層について理論的に理解し、計算ができるようにする。空乏層容量のバイアス電圧依存性から、半導体の評価を行うための理論的な枠組みを習得する。電流-電圧特性の理論を習得する。(2) 金属/酸化物/半導体(MOS)接合に関するポテンシャル構造とバイアス効果に関する理論を習得して、MOS 反転状態の物理を理解し、計算ができるようにする。MOSFET の動作原理を理解する。(3) 半導体ヘテロ接合と量子井戸構造の概念を理解し、有効質量近似に基づくサブバンドエネルギーの計算の理論的枠組みを習得する。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	金属/半導体接合：熱電子放出の統計力学的理論 (Richardson の式)
第2回	金属/半導体接合：接合の平衡状態ポテンシャル構造と空乏層の電磁気学的解析
第3回	金属/半導体接合：接合容量と C-V プロファイルに基づく半導体評価の理論
第4回	金属/半導体接合：電流-電圧特性の理論的導出と p-n 接合との対比
第5回	金属/半導体接合：オーミック・コンタクト
第6回	金属/酸化物/半導体接合：接合の平衡状態とポテンシャル構造
第7回	金属/酸化物/半導体接合：電荷蓄積状態と電荷空乏状態の理論的解析
第8回	金属/酸化物/半導体接合：MOS 反転状態(1) 反転条件の理論
第9回	金属/酸化物/半導体接合：MOS 反転状態(2) 界面電荷の解析
第10回	金属/酸化物/半導体接合：接合の静電容量のゲート電圧依存性
第11回	金属/酸化物/半導体接合：MOS 電界効果型トランジスターの動作原理
第12回	半導体ヘテロ接合：ヘテロ接合の概念、分子線エピタキシーによる作製法
第13回	半導体ヘテロ接合：量子井戸構造におけるサブバンド状態の有効質量近似
第14回	半導体ヘテロ接合：超格子におけるミニバンド構造
第15回	半導体ヘテロ接合：ヘテロ接合デバイス

事前・事後学習の内容	事前：次回の学習内容に関する基礎事項の予習 事後：学習内容の要点の復習とレポート課題への取り組み
教材	(参考書) 御子柴宣夫「半導体の物理」(培風館), 深海登世司(監修)「半導体工学」(東京電機大学出版)。中山正昭「半導体の光物性」(コロナ社)。適宜, 教材プリントを配布。
評価方法・評価基準	期末試験とレポート。試験 80%, レポート 20%で合計 60 点以上合格。
受講者へのコメント	半導体工学Ⅰを必ず履修しておくこと。
オフィス・アワー	金曜日 5 時限
室番号・内線番号	工学部 B 棟 B510 号室・2739
メールアドレス	nakayama@a-phys.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	電気・電子計測学 / Electrical and Electronic Measurements		
科目ナンバー	TMEPL3306		
担当教員	菜嶋 茂喜		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	計測の基礎および測定データの処理について学び、計測システムの基本構成と各構成要素の動作、信号の処理方法を学ぶ。以上の内容に関する基本的な理論を習得し、計測器を正しく使い、正確な計測ができるようになると共に、その計測精度の正しい評価も可能とする。		
授業の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 被計測量を電気量に変換するセンサーの動作原理を理解する。 2. 電気・電子計測器により電気量を計測する計測法を習得する。 3. 電気・電子応用計測に関する基本的知識を把握する。 		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画		
第 1 回	計測の基礎(1)	国際単位系, 標準
第 2 回	計測の基礎(2)	測定法, 不確かさ
第 3 回	計測の基礎(3)	測定誤差と統計分布, 最小二乗法
第 4 回	計測の基礎(4)	ノイズの種類と性質, 対策
第 5 回	計測の基礎(5)	A/D 変換, D/A 変換
第 6 回	信号波形(1)	離散信号波形の性質, 離散フーリエ変換
第 7 回	信号波形(2)	線形システム, インパルス応答, 基礎的な信号処理
第 8 回	信号波形(3)	周期信号, フィルタリング, ロックイン検出
第 9 回	表示器と計測器	モニター, オシロスコープ, スペクトルアナライザー
第 10 回	光計測器(1)	センサーと基礎的計測例
第 11 回	光計測器(2)	応用計測例
第 12 回	電気・電子応用計測(1)	生体計測
第 13 回	電気・電子応用計測(2)	音・振動計測
第 14 回	電気・電子応用計測(3)	高周波計測
第 15 回	試験・まとめ	

事前・事後学習の内容	(事前学習)配付資料と教科書を読んでおくこと (事後学習)講義終了後速やかにレポートにまとめる
教材	山崎弘郎「電気電子計測の基礎」(オーム社) 井出英人「電気電子応用計測」(オーム社)
評価方法・評価基準	試験: 60 点以上合格。ただし, 50 点~59 点の間にあるものは, レポートの成績によって可否を検討する。
受講者へのコメント	予習や復習, 演習, 授業への積極的な取り組みを重視する。
オフィス・アワー	火曜日 5 限目
室番号・内線番号	B520・3089
メールアドレス	nashima@a-phys.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	計算物理学演習/Computational Physics		
科目ナンバー	TMMIP3301		
担当教員	寺井 章		
授業形態	演習	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	実験物理学と理論物理学に並ぶ第3の領域として計算物理学がある。本講義では、基本的な数値計算アルゴリズムを習得するとともに、具体的な物理の問題に関するプログラムを作成することにより、計算物理学に対する理解を深めることを目標とする。		
授業の到達目標	(1) オペレーティング・システムUNIXに慣れる。 (2) C言語の基本的な文法を理解する (3) 幾つかの数値計算アルゴリズムを習得する。 (4) 具体的な物理の問題を解くプログラムを作成できるようになる。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	計算物理学とは
第2回	UNIXに慣れよう
第3回	C言語の文法Ⅰ 変数と配列
第4回	C言語の文法Ⅱ 分岐
第5回	C言語の文法Ⅲ 関数
第6回	データ処理 ファイル入出力と最小二乗法
第7回	グラフィックス入門 gnuplot
第8回	古典力学Ⅰ 常微分方程式
第9回	古典力学Ⅱ 偏微分方程式
第10回	電磁気学 静電ポテンシャル
第11回	量子力学Ⅰ 定常状態
第12回	量子力学Ⅱ 時間発展
第13回	統計力学Ⅰ マルコフ過程
第14回	統計力学Ⅱ モンテカルロ法
第15回	まとめ

事前・事後学習の内容	テキストを予習して授業に臨むこと。演習に出ただけではプログラムを書けるようにはならない。書いて、直してもらって、さらに書き直すというプロセスが必要。そのためには、演習の後に、熟練者の書いた良いプログラムを、技法に注意ながら読むこと。
教材	講義時にテキストを配布します。
評価方法・評価基準	出席30%，レポート70%
受講者へのコメント	プログラム言語における重要な文法事項は比較的少ない。基本さえ押さえれば、誰でもプログラムを書けるようになる。
オフィス・アワー	火曜5限
室番号・内線番号	B508・2748
メールアドレス	terai@a-phys.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	技術経営論/Management of Technology		
科目ナンバー	TZMOT3001		
担当教員	大島昭彦, 谷口与史也, 他		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	豊富な経験を有する起業家等が、技術・経営両面に関する独自の哲学と戦略を開示する。受講生は研究開発、ビジネスモデル、産学官連携、マーケティング等技術経営に関する理論と実践について多角的かつ具体的に学ぶことができる。実体験に基づいた講義が聴けるように配慮しており、受講者が起業の楽しさと厳しさをも疑似体験できる。		
授業の到達目標	技術を社会に活かすために必要な素養として、ベンチャーなどの起業家精神の重要性を学び、それが、日々の勉学や研究の動機となることを目標とする。また、受講者一人ひとりが自身のキャリアについて考え、自分の「志」は何か、将来どのように社会に貢献していくかを考えさせることが目標である。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画		
第 1 回	はじめに・技術経営論の学び方	大島・武内勇 (ラ・ルバンシュ取締役)
第 2 回	バイオビジネスにおける MOT	梶本修身 (総医研ホールディングス取締役)
第 3 回	電子機器ビジネスにおける MOT	畑野吉雄 (中央電機計器製作所会長)
第 4 回	化成品ビジネスにおける MOT	原守男 (旭電機化成専務取締役)
第 5 回	ベンチャー企業の成り立ちとそこから学ぶ人生哲学	菅生新 (エグゼクティブ大阪代表取締役)
第 6 回	車とともに 70 年	氏田耕吉 (ウジタオートサロン会長)
第 7 回	IT ビジネスにおける MOT	川合アユム (One World チェアマン)
第 8 回	大学発ベンチャー	新藤晴臣 (創造都市研究科教授)
第 9 回	ベンチャー企業における新規事業の創造	伊藤一彦 (BCC 社長)
第 10 回	伝統産業の改革①線香編	中造和夫 (玉初堂 7 代目社長)
第 11 回	伝統産業の改革②仏具編	小堀賢一 (京仏具小堀会長)
第 12 回	変化への対応・蠟燭からウッドデッキ製造まで	中川勝弘 (中川木材産業 9 代目社長)
第 13 回	知的資産経営への挑戦(自動車部品編)	西島大輔 (中農製作所 3 代目社長)
第 14 回	知的財産権の基礎	山本英明 (葛西特許事務所)
第 15 回	まとめ・フリーディスカッション	講師有志, 大島, 谷口

事前・事後学習の内容	授業までに対応する内容を事前に予習すること。授業で課せられるレポート課題を作成して復習すること。
教材	講師から適宜資料を配付する。
評価方法・評価基準	レポート内容で評価し、総合 60 点以上を合格とする。
受講者へのコメント	実体験に基づいた講義を通じて技術経営 (MOT) について体系的に学ぶと同時に、自分の「志」は何か、自分の「使命」は何かを自らに問いかける機会になることを願っている。
オフィス・アワー	講義終了後 30 分程度
室番号・内線番号	大島昭彦 C114・2996, 谷口与史也 C407・2709
メールアドレス	oshima@civil.eng.osaka-cu.ac.jp), ytaniguchi@eng.osaka-cu.ac.jp)

科目名 (和/英)	光デバイス / Optical Devices		
科目ナンバー	TNE203303		
担当教員	杉山 久佳		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	光デバイス開発の歴史を学び、その過程における光通信システムと各種デバイスの位置付けを理解する。また、光ファイバ、発光素子、受光素子の各デバイスの原理とその長所・短所を学習し、特に長距離伝送と広帯域伝送を行う際の制約条件について理解する。		
授業の到達目標	光ファイバ、発光デバイス、および受光デバイスの基本原理を理解し、光ファイバを含む伝送システムの特性を高める種々の設計手法を基本原理との関連において理解することを目標とする。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	光通信の歴史：近代に至る歴史上の光通信システム
第 2 回	光通信の歴史：現代および将来の光通信システム
第 3 回	光ファイバ通信：光ファイバ通信の原理
第 4 回	光ファイバ通信：光ファイバ通信の特長と適用分野
第 5 回	光ファイバ：光ファイバ伝送の原理と特長
第 6 回	光ファイバ：光ファイバの種類と製造方式
第 7 回	光ファイバ：モード分散と伝送帯域
第 8 回	光ファイバ：長距離伝送とレイリー散乱
第 9 回	光ファイバ：広帯域伝送と波長分散
第 10 回	発光デバイス： レーザ発振の原理
第 11 回	発光デバイス： バンド構造と半導体レーザ
第 12 回	発光デバイス： 種々の半導体レーザ
第 13 回	受光デバイス：太陽電池と受光デバイス
第 14 回	受光デバイス：光信号検出回路と種々の受光デバイス
第 15 回	試験・まとめ：試験と講義内容のまとめ

事前・事後学習の内容	事前学習：電磁気学と初歩的な量子論、および通信理論の基礎について学習する。 事後学習：光ファイバ通信や光無線通信などの最新の光通信技術についてその原理を理解する。
教材	特に指定せず。
評価方法・評価基準	レポートと出席の合計成績 60 点以上を合格とする。
受講者へのコメント	現代社会を支える光通信技術について十分に学習してほしい。
オフィス・アワー	金曜日 13 時～18 時
室番号・内線番号	F603・2796
メールアドレス	sugi@info.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	パワーエレクトロニクス/Power Electronics		
科目ナンバー	TMEEL3301		
担当教員	重川 直輝		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	現代社会において、高効率での電力の変換を実現するパワーエレクトロニクス技術の重要性がますます高まっている。本講義では回路シミュレータを用いて典型的な電力変換回路の原理や用途を検討する。さらに、パワーデバイスの動作原理、特徴を学習し、回路の特性とパワーデバイスの特性の相互関係、デバイス研究の方向性を考察する。		
授業の到達目標	様々なパワーデバイスの動作原理、特徴を理解する。 電力変換回路の動作原理を理解する。 電力変換回路からのパワーデバイスに対する要求事項、デバイス研究の方向性を理解する。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	全体説明：概要説明。パワーエレクトロニクスの果たす役割
第 2 回	出力波形処理：フーリエ級数展開，実効値，高調波
第 3 回	基本回路(1)：整流回路の原理と特性(1)－誘導性負荷の場合
第 4 回	基本回路(2)：整流回路の原理と特性(2)－環流ダイオードの効果
第 5 回	基本回路(3)：チョップ回路の原理と特性
第 6 回	基本回路(4)：インバータ回路の原理と特性
第 7 回	基本回路(5)：保護回路の必要性
第 8 回	前半部分のまとめ及び中間評価
第 9 回	半導体デバイスの基礎(1)：デバイス基礎事項－pn 接合
第 10 回	半導体デバイスの基礎(2)：デバイス基礎事項－MOS 構造
第 11 回	パワーデバイス各論(1)：pn ダイオード，パワーMOSFET
第 12 回	パワーデバイス各論(2)：バイポーラトランジスタ，IGBT，サイリスタ
第 13 回	パワーデバイス各論(3)：各デバイスの特徴，スイッチング損失
第 14 回	パワーデバイス研究開発動向 (1)：新デバイス構造
第 15 回	パワーデバイス研究開発動向 (2)：新材料の探索

事前・事後学習の内容	各授業の前後にそれぞれ2時間程度の予習・復習を行うこと。
教材	堀 孝正 編「パワーエレクトロニクス」(オーム社，ISBN 978-4-274-20627-6)。補足資料を適宜配布。
評価方法・評価基準	レポート提出(20%)，中間試験及び最終試験(点数配分は40%ずつ)で評価する。60点以上で合格。
受講者へのコメント	半導体工学，電子回路の基礎知識を前提とする。
オフィス・アワー	適宜
室番号・内線番号	B315・2676
メールアドレス	shigekawa@elec.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	応用物理光学 / Applied Optics		
科目ナンバー	TMAPL3303		
担当教員	小野 公三		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	<p>分光学は、光を波数あるいは波長で計測し、物質のエネルギー状態を知ることにより物質の特性を究明する学問で、原子・分子のミクロな構造・状態を調べる重要な手段のひとつである。最近では多様な分光用光源・受光デバイス・分光計測装置が開発されて、基礎科学から産業・サービス分野に至るまで応用が広がっている。</p> <p>分光計測機器の基礎的な原理と構成、分光学と原子・分子物理学との関係、さらにその具体的応用例について、理工科系学生として必須の知識を身につけることを目標とする。</p>		
授業の到達目標	<p>(1) 分光法・分光計測法の原理と特徴を理解する。</p> <p>(2) 原子・分子分光の原理と特性を理解する。</p> <p>(3) 分光技術の理工学分野への応用を理解する。</p>		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画		
第 1 回	序論	分光学について
第 2 回	分光器の原理-1	プリズムによる分光
第 3 回	分光器の原理-2	回折格子による分光
第 4 回	分光器の構成	フーリエ分光, 分光機器の構成
第 5 回	原子スペクトル-1	ボーアとゾンマーフェルトによる水素原子モデル
第 6 回	原子スペクトル-2	磁気量子数とスピン量子数, 量子力学との関係
第 7 回	原子スペクトル-3	パウリの禁制原理, ベクトル模型, 選択則
第 8 回	原子スペクトル-4	Zeeman 効果, Stark 効果, スペクトル線の微細構造
第 9 回	分子スペクトル-1	二原子分子のスペクトル
第 10 回	分子スペクトル-2	多原子分子のスペクトル
第 11 回	分光法の応用-1	吸収分光, スペクトル線幅
第 12 回	分光法の応用-2	ケモメトリックス, 分光法の応用例
第 13 回	ラマン分光	ラマン散乱と分光, その応用例
第 14 回	X線分光	固体の X 線吸収と XAFS, その応用
第 15 回	試験・まとめ	

事前・事後学習の内容	(事前) 事前に配布されたレジュメを読み, 質問事項を準備する (事後) 復習および自発的思考訓練として, 既習分の演習問題を解く
教材	レジュメ・プリントを配布する。以下は主な参考書。 G. Herzberg 「原子スペクトルと原子構造」(丸善) D. A. MacQarrie 「物理化学」(東京化学同人)
評価方法・評価基準	期末試験で評価する (一部, 平生の演習への貢献度を加点)
受講者へのコメント	適宜演習を行うので既習分プリントと関数電卓を毎回持参のこと
オフィス・アワー	授業終了後
室番号・内線番号	B520・3089
メールアドレス	nashima@a-phys.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	デジタル電子回路学/Digital Electronic Circuits		
科目ナンバー	TMEEL2203		
担当教員	呉 準席		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	デジタル電子回路を学ぶ上で、①論理設計の基礎、②電子回路の基本構成要素となる半導体素子の動作原理、③各種の論理回路やメモリ素子の構成について講義する。		
授業の到達目標	デジタル機器の基盤技術であるデジタル回路の基本について理解する。デジタル回路に構成された素子の動作原理等について習得し、構成された回路の解析や基本設計を行えるようになることを目指す。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	ガイダンス、論理代数 (ブール代数)
第 2 回	デジタル回路の設計：組み合わせ回路、順序回路、カルノー図
第 3 回	半導体素子の特性：ダイオード、バイポーラトランジスタ
第 4 回	基本論理回路：ダイオード論理
第 5 回	基本論理回路：トランジスタ・トランジスタ論理回路
第 6 回	論理回路：標準回路、ショットキーバリアトランジスタ
第 7 回	論理回路：エミッタ結合論理回路
第 8 回	半導体素子の特性：MOS トランジスタ、pMOS、nMOS
第 9 回	スイッチ回路：トランスミッションゲート
第 10 回	CMOS インバータ、COMS 理論ゲート
第 11 回	プログラマブルロジックアレイ、ダイナミック論理
第 12 回	ラッチ、フリップフロップ、シフトレジスタ
第 13 回	SRAM、DRAM、フラッシュメモリ
第 14 回	集積回路の基礎と構造
第 15 回	期末試験・まとめ

事前・事後学習の内容	事前学習：次回の受講内容に関する小テストを解答し、提出。 事後学習：当日の受講内容に関する小テストを解答し、提出。
教材	金子峰雄「デジタル電子回路」(培風館) 参考書:トランジスタ技術編集部「わかる電子回路部品完全図鑑」(CQ出版)
評価方法・評価基準	期末試験(60%)と小テスト(40%)の合計成績 60 点以上を合格とする。
受講者へのコメント	各回、学習事項確認のための小テストを行う。
オフィス・アワー	随時
室番号・内線番号	講義開始日に通知する
メールアドレス	講義開始日に通知する

科目名 (和/英)	技術者倫理/Engineering Ethics		
科目ナンバー	TZETH3001		
担当教員	金大貴・林和則・(増淵昌利)・(野田哲男)・(木下勇)・(中野秀男)・(三宅司郎)・(高山直彦)・(片倉啓雄)		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題	実務に従事されているエンジニアの方々から、技術者として求められる倫理について講義を聞くとともに、そこから学んだ内容についてレポートにまとめる。		
授業の到達目標	ここ数十年の間に科学技術は飛躍的に発展し、私たちの生活は裕福になり、活動範囲も広がった。反面、人間や自然にひずみが出てきたことも確かである。地球環境の汚染、資源の枯渇、廃棄物の堆積などが深刻な問題となり、大規模な事故やネットワークを用いた犯罪などが多発するようになった。このような今、科学技術の進むべき方向や技術者のあり方が問い直され始めている。技術者は技術の革新に果敢に挑戦して新しい製品や装置を開発し、人々の幸福や社会の発展に貢献している。しかし、未踏分野の技術開発が人々の安全を脅かし、あるいは自然環境を破壊する場合もある。それゆえ技術者には「一般の倫理観」に加えて「技術者特有の倫理観」が要求される。本講義では「技術者特有の倫理観」を身に付けることを目標とする。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	ガイダンス「技術者倫理について」林和則
第 2-3 回	建築物の機能と技術者の役割「阪神・淡路大震災から 20 年。若い人に伝えたいこと」増淵昌利建築安全研究所 博士 (工学) 増淵昌利
第 4-5 回	技術者の心構え「企業と大学のはざままで研究開発した経験から」大阪工業大学ロボティクス&デザイン工学部教授 野田哲男
第 6-7 回	ハーバーボッシュ法に見るイノベーションと倫理「空中窒素固定法は大学における基礎研究から、世界を変えたイノベーションである。ここにある倫理の原点を探る。」大阪市立大学 URA センター シニア URA・特任教授 木下勇
第 8-9 回	IT 技術の進展と技術者の倫理 「IT 社会と技術者の倫理」帝塚山学院大学 教授 /大阪市立大学名誉教授 中野秀男
第 10-11 回	技術者倫理その社会背景 「化学・バイオ産業技術の軌跡とこれから期待される技術者像」(株)堀場製作所 医学博士 三宅司郎
第 12-13 回	海外生産と技術者の倫理 「プロ技術者を目指して」(株)島津製作所 分析計測事業部 品質保証部 高山直彦
第 14-15 回	社会の安全・安心と技術者の倫理「社会の安全・安心と技術者 ー実践的な考え方とコッー」関西大学化学生命工学部生命・生物工学科 教授 片倉啓雄

事前・事後学習の内容	事前：次回の題目・内容に関連する話題の事前調査 事後：当日の学習内容をレポートにまとめて提出
教材	当日配布する。
評価方法・評価基準	レポート内容の評価点が 60 点以上のものを合格とする。
受講者へのコメント	開講日程に注意すること。欠席した回のレポート提出は認めない。
オフィス・アワー	質問等は金が窓口となって受け付ける。
室番号・内線番号	理学部棟 F120・3087
メールアドレス	tegi@a-phys.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	電子・物理工学実験 I / Applied Physics & Electrical Engineering Experiments I		
科目ナンバー	TMEPE3301		
担当教員	田中 健司・菜嶋 茂喜・小林 中・村治 雅文・武智 誠次・梁 剣波		
授業形態	実験	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題	電気工学 1, 電子回路, 基礎光学, 真空技術の実験実習, および実務研修を通して, 関連する専門科目の講義内容をより深く理解する。		
授業の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各種実験装置の基本的な操作方法や安全な使用法を習得する。 2. グループワークを通じて, 課題を自主的, 計画的に遂行できる能力を身につける。 		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画		
第 1 回	ガイダンス, 安全指導	班分け, 実験上の諸注意, 安全指導
第 2 回	電気工学 I	電気電子計測の基礎
第 3 回	電気工学 I	非線形回路
第 4 回	電気工学 I	デジタル回路
第 5 回	電子回路	アナログ回路の設計
第 6 回	電子回路	アナログ回路の実装
第 7 回	電子回路	アナログ回路の動作特性の測定
第 8 回	基礎光学	光の波動性に関する基礎実験－偏光－
第 9 回	基礎光学	光の波動性に関する基礎実験－反射・透過－
第 10 回	基礎光学	光の波動性に関する基礎実験－回折－
第 11 回	真空技術	低圧力放電の陰極暗部の測定
第 12 回	真空技術	気体のコンダクタンスの測定
第 13 回	真空技術	原子の励起エネルギーの測定
第 14 回	研究開発実務研修	電子・物理工学に関連する会社や工場を訪問
第 15 回	追加実験・レポート指導	

事前・事後学習の内容	(事前学習)各実験テーマの実験方法を読む (事後学習)各実験テーマ終了後 1 週間以内にレポートを提出する
教材	電子・物理工学実験手引書 (第 1 回のガイダンス時に班編成表, スケジュール表と共に配付) 参考書などは, 手引書に記載
評価方法・評価基準	実験中の口頭試問, レポートをもって評価する
受講者へのコメント	ガイダンスに必ず出席すること
オフィス・アワー	火曜日 2 限
室番号・内線番号	上記手引書に記載
メールアドレス	上記手引書に記載

科目名 (和/英)	電子・物理工学実験Ⅱ / Applied Physics & Electrical Engineering Experiments II		
科目ナンバー	TMEPE3302		
担当教員	田中 健司・竹内 日出雄・村治 雅文・武智 誠次・福田 常男		
授業形態	実験	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	電気工学 2、計測技術、応用光学、半導体測定の実験実習を通して、関連する専門科目の講義内容をより深く理解する。		
授業の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各種実験装置の基本的な操作方法や安全な使用法を習得する。 2. グループワークを通じて、課題を自主的、計画的に遂行できる能力を身につける。 3. 実験報告会への取り組みを通してプレゼンテーション能力を習得する。 		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画		
第 1 回	電気工学 2	マイクロ波の実験
第 2 回	電気工学 2	トランジスタ増幅器の実験
第 3 回	電気工学 2	自動制御の実験
第 4 回	計測技術	AD 変換, DFT と FFT
第 5 回	計測技術	微小信号計測,
第 6 回	計測技術	デジタル信号によるスペクトル解析
第 7 回	半導体測定	半導体の抵抗率の測定
第 8 回	半導体測定	ホール効果の測定
第 9 回	半導体測定	ダイオードの電流 - 電圧特性の測定
第 10 回	実験報告会	実験内容についてのポスター発表会の準備
第 11 回	実験報告会	実験内容についてのポスター発表会
第 12 回	応用光学	分光器, 光検出器の特性評価
第 13 回	応用光学	フォトダイオード・発光ダイオードの分光測定
第 14 回	応用光学	半導体の吸収・透過スペクトル測定
第 15 回	追加実験・レポート指導	

事前・事後学習の内容	(事前学習)各実験テーマの実験方法を読む (事後学習)各実験テーマ終了後 1 週間以内にレポートを提出する
教材	電子・物理工学実験手引書 (電子・物理工学実験 I にて配布済) 班編成表、スケジュール表は後期学科ガイダンス時に配付する 参考書などは、手引書に記載
評価方法・評価基準	実験中の口頭試問、レポートをもって評価する
受講者へのコメント	後期学科ガイダンスに必ず出席すること
オフィス・アワー	木曜日 2 限
室番号・内線番号	上記手引書に記載
メールアドレス	上記手引書に記載

科目名 (和/英)	電子・物理工学特別講義 /Interdisciplinary Lecture on Applied Physics & Electrical Engineering		
科目ナンバー	TMEPZ4401		
担当教員	杉田 歩		
授業形態	講義	開講期	前期集中
単位数	2 単位		
科目の主題	第一線で活躍する研究者から提供される電子・物理工学の先端トピック。		
授業の到達目標	電子・物理工学における先端トピックの概要を理解することを目標とする。 それとともに、関連する基礎分野の知識を復習し、定着を図る。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
近年の電子・物理工学分野におけるトピックについて、関連する知識の復習から始め、研究の先天的内容まで触れる。	

事前・事後学習の内容	事前学習：予告されたテーマに関する関連基盤知識の復習。 事後学習：当日の講義内容と関連基盤知識の復習。
教材	講義時にプリント等を配布する。
評価方法・評価基準	レポートの評価点が60点以上のものを合格とする。
受講者へのコメント	教科書等には書かれていないような新しい内容を含むので、聞き逃さないように確実に出席すること。
オフィス・アワー	集中講義の休憩時と終了後とする。
室番号・内線番号	B509・2904(杉田)
メールアドレス	sugita@a-phys.eng.osaka-cu. (ac.jp)

科目名 (和/英)	電子・物理工学分野実務技術論 /Practical Studies on Applied Physics & Electrical Engineering		
科目ナンバー	TMEPL3201		
担当教員	武智 誠次		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	キャリア教育の一環として、本学卒業生で各界で活躍する若手技術者によるオムニバス形式の講義を行う。		
授業の到達目標	具体的なケースに触れることで、電子・物理工学分野の学問内容と産業界の動向との関わりを理解し、専門技術者が遭遇するであろう実務上の諸課題を的確に解決する能力を養うことを目標とする。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
<p>各界で活躍している本学卒業生の方をお招きして、大学における学修内容と現在取り組んでいる諸課題との関連について講義を行う。</p> <p>詳細は別途通知する。</p>	

事前・事後学習の内容	毎回提出する課題にしっかりと取り組むこと。
教材	資料を適宜配布する。
評価方法・評価基準	各回のレポート評価の平均 60 点以上で合格とする。
受講者へのコメント	教科書等には書かれていないような技術分野の実務的な内容を講義するので、毎回必ず出席し内容を理解すること。
オフィス・アワー	講義の終了後
室番号・内線番号	B320 (・2677)
メールアドレス	takechi@elec.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和／英)	電子・物理工学関係外書講読 ／Seminar in English Technical Literature Related to Applied Physics & Electrical Engineering		
科目ナンバー	TMEPS4401		
担当教員	白藤立・中山正昭・竹内日出雄・菜嶋茂喜・金大貴・寺井章・杉田歩・福田常男・小林中・武智誠次・重川直輝・梁剣波・呉準席・村治雅文・田中健司		
授業形態	演習	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題	英文で書かれた文献・書籍の読解を主題とする。		
授業の到達目標	それぞれの研究室において、卒業研究に関する英文の文献や書籍を読み内容を理解する。卒業研究を行うために必要な基礎知識を習得することを目標としている。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画			
それぞれの研究室で課された課題について、輪講形式で英文の文献や書籍を講読する。			

事前・事後学習の内容	事前学習：次回の読解箇所の事前予習と関連基盤知識の復習。 事後学習：当日の読解箇所の内容と関連基盤知識の復習。
教材	各研究室の指示に従う
評価方法・評価基準	定期試験の成績にレポート点を加味する。
受講者へのコメント	各研究室での指示に従い、内容や日程等を調整し、十分に予習しておくこと。
オフィス・アワー	担当教員が提示する
室番号・内線番号	担当教員が提示する
メールアドレス	担当教員が提示する

科目名 (和/英)	卒業研究/Graduation Research		
科目ナンバー	TMEPR4401		
担当教員	白藤立・中山正昭・竹内日出雄・菜嶋茂喜・金大貴・寺井章・杉田歩・福田常男・小林中・武智誠次・重川直輝・梁剣波・呉準席・村治雅文・田中健司		
授業形態	実習	開講期	通年
単位数	8 単位		
科目の主題	下記到達目標の(1)から(7)までの全ての項目を具体的に追求することを主題とする。授業計画は、それぞれの研究課題において担当教員との相談を通して最も相応しい形で決定され、研究の進捗に合わせて適宜反省と評価を繰り返しながら進められる。そして最終的に、その研究進捗結果を卒業論文として纏めるとともに、卒業研究発表会で報告する。		
授業の到達目標	<p>4年次進級時に電子・物理工学科の各研究室に配属され、担当教員の指導の下で1年間卒業研究を行う。卒業研究は、3年次までに得た知識および学力に加えて、研究室において与えられた具体的課題について、より深くかつ広い理解を得ることを目的としている。各担当教員の個別指導の下、研究課題の進め方を研究室のメンバーとも適宜協力しながら、各自の課題について深く学習し、自主的学習や研究開発に必要な基礎を習得する。</p> <p>習得すべき基礎的技法の内容は、以下の通りである。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 学習や研究課題に取り組む際の計画の立て方 (2) 課題毎に必須となる実験的・理論的手法への習熟 (3) 必要な学術情報の入手方法とその利用の仕方 (4) 英文および和文の技術論文の読み方 (5) 関連分野に関する技術的内容について議論・批評する技術 (6) 技術的文章やレポート等報告書の作成方法 (7) 研究成果の発表方法 		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画
<p>重川 直輝 (パワーエレクトロニクス)</p> <p>太陽電池の効率向上をめざし、半導体太陽電池の作製・評価・解析の実験的研究を行う。光照射によって励起されるキャリアの挙動解明という観点から、半導体デバイス全般の基礎的知識・技術を獲得する。あわせて計画立案, 実施, 検証, 修正のサイクル体験を通じて研究の進め方を習得する。</p>
<p>梁 剣波 (パワーエレクトロニクス)</p> <p>表面活性化接合法という手法を用いて半導体電子デバイスの作製に関する研究を行う。この研究を通して、半導体, 電子デバイス, デバイス作製プロセスなどの基礎知識と技術の習得を目指す。</p>
<p>武智 誠次 (検出器物理工学)</p> <p>圧電素子を用いた粒子測定技術に関する研究を行う。この研究を通して、関連する専門知識や信号解析手法ならびに電気・電子回路技術の習得をめざす。</p>
<p>白藤 立 (材料計測工学)</p> <p>液体中のプラズマ生成とその応用に関する研究を行う。具体的には、液中プラズマの大容量化, ナ</p>

ノ粒子合成, 水中有機物分解への応用に関する研究を行い, その研究を通じて, 目標達成能力を養うとともに, 目標設定の重要性を学ぶ。

呉 準席 (材料計測工学)

プラズマが生物, 生物模擬材料, 生物育成用培地に作用することによる作用対象物への物理・化学的・生物学的な効果を明らかにする研究を行い, 医学・生物学・農学の視点からその有効性を検討することにより, プラズマの基礎技術の習得と応用能力を養う。

村治 雅文 (材料計測工学)

生体に電圧を印加し, 生体から得られる電気的な応答を解析することによって, 生体の状態を計測する研究。センサや画像情報をもとに, 対象の位置や特徴の抽出を行う研究。これらの研究を通して, 研究を遂行する能力を培う。

田中 健司 (材料計測工学)

有機材料を主とした機能性薄膜素子に関する研究をおこなう。これを通じて, プラズマ重合法などの薄膜作製方法, 薄膜や素子の電気的・光学的特性, 電気化学的特性などの評価方法に関する基礎的知識と技術を習得するとともに, 学習目標に掲げた基礎的技法7項目を習得する。

中山 正昭 (光物性工学)

半導体工学の先端材料であるナノスケール半導体量子構造(超格子, 量子井戸)と半導体ナノ薄膜の光物性(光と物質の相互作用)と光機能性を対象として実験的研究を行う。この研究を通して, 光機能性薄膜の作製, 半導体材料・デバイスの光学的評価のための物理工学的基礎と技術の習得を目指し, また, 目標に対して計画的に研究を遂行する能力を養う。

竹内 日出雄 (光物性工学)

ナノスケール半導体量子構造と半導体ナノ膜を対象として, 超短パルスレーザーを用いた超高速コヒーレント光学現象(コヒーレントフォノン, THz 電磁波, 励起子量子ビートなど)に関する実験的研究を行う。この研究を通して, 光機能性薄膜の作製, 超高速コヒーレント光学現象に関する物理工学的な基礎理論と技術の習得を目指す。

福田 常男 (物性制御工学)

超高真空走査型トンネル顕微鏡を用いて, 半導体や金属表面での化学反応や結晶成長などの動的な反応素過程を原子のレベルから解明する実験的研究を行い, 表面物理化学の基礎的な知識と技術の習得をめざす。

菜嶋 茂喜 (波動物理工学)

パルスレーザーの作製や, ミリ波領域から中赤外領域における分光計測を行う。この研究を通して, 超短パルスレーザー技術や超高速光計測手法, 低エネルギー領域の物性などの知識や技術を習得し, 応用できる能力を養う。

金 大貴 (ナノマテリアル工学)

サイズと表面構造が制御された半導体ナノ粒子の作製や物性研究, 半導体ナノ粒子を利用した新しい機能性材料の創製に関する研究を行う。この研究を通して, 溶相法によるナノ粒子の作製や光学的評価に関する基礎知識・技術を習得し, 計画的に研究を遂行する能力を養う。

小林 中 (応用分光計測学)

少数の電子・イオンを用いた物質表面の局所領域に対する分光手法を対象として、その基礎と応用研究に関する知識と技量を習得する。

寺井 章 (数理工学)

電荷、スピン、格子などの自由度が結合した量子多体系の物性について、厳密対角化法・密度行列繰り込み群・変分モンテカルロ法などの数値シミュレーション手法を利用した研究を行う。この研究を通して、物理現象のモデル化の方法、量子力学や統計力学の考え方、プログラミングの知識、データの解析法などを習得し、新規の課題に応用できる能力を養う。

杉田 歩 (数理工学)

複雑なダイナミクスを持つ量子系を、主に数値シミュレーションを使って研究する。このことを通じて、プログラミングに習熟するとともに、量子力学や統計力学の基礎に関する理解を深める。

事前・事後学習の内容	事前：課題に取り組むために必要な基盤知識の復習もしくは新規修得、ならびに必要な技能の習得。 事後：課題への取り組みによって得た結果の解析・考察・報告。
教材	担当教員が、各研究課題に関連する参考文献、テキスト等の資料を適宜用いる。
評価方法・評価基準	研究課題への自主的学習や研究への積極的な取り組み、および課題の目標到達度を総合的に評価する。
受講者へのコメント	卒業研究は、配属された研究室における具体的な研究課題への取り組みを通して、各テーマについて深く学習し、自主的学習や研究開発に必要な基礎的技法を習得することを目的としている。従って、それまでに習得した知識・学力の集大成であると言える。自ら問題意識を持ち、積極的・主体的に課題に取り組む姿勢が強く望まれる。
オフィス・アワー	担当教員が提示する
室番号・内線番号	担当教員が提示する
メールアドレス	担当教員が提示する

科目名 (和/英)	職業指導 / Career Guidance		
科目ナンバー	KTTEP4001		
担当教員	米田 薫		
授業形態	講義	開講期	通年
単位数	4単位		
科目の主題	<p>学校教育における「職業指導」は従来の「一定の又は特定の職業に従事するために必要な知識、技能、態度をはぐくむ教育」から「社会的・職業的自立に向け、必要な知識、技能、態度をはぐくむ教育」であるキャリア教育へと移行している。</p> <p>本科目は、「一人ひとりのキャリア発達を支援し、それぞれにふさわしいキャリアを形成していくために必要な知識、技能、態度をはぐくむ」キャリア教育と、キャリアに関する個別支援であるキャリア・カウンセリングに関する基礎的な理論や実践的な技法を学び、併せて、受講者自らの今後のキャリア形成で必要とされる知識やスキルを習得する。</p>		
授業の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 高等学校におけるキャリア教育のあり方やキャリア・カウンセリングの概要を説明することができる。 2. キャリア教育に関する基礎的な指導方法を習得し、モデルとなる指導計画を立案し、模擬授業を実施し、自己評価できる。 3. キャリア・カウンセリングに関する理論と技法を習得し、短時間の模擬面接ができる。 4. 自分の生き方・在り方を受講者との交流等を通じてみつめ、自己成長をポートフォリオで示すことができる。 		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	本講義の目的の共有、全体の流れの概観、キャリア教育の定義
第2回	職業指導からキャリア教育への歴史的発展
第3回	キャリア教育の基礎理論 キャリア発達理論
第4回	我が国のキャリア教育の現状と課題、諸外国のキャリア教育
第5回	我が国の高校生を取りまく社会状況と高校生のキャリアに関する諸問題
第6回	キャリア教育の組織と運営、家庭・地域・諸機関との連携・協力
第7回	自己理解を深める 1 自己の価値観の明確化
第8回	自己理解を深める 2 自己受容
第9回	自己理解を深める 3 自己主張・自己表現
第10回	キャリアに関する自己分析 1 これまでのキャリアを振り返る
第11回	キャリアに関する自己分析 2 キャリア形成を考えるポートフォリオの作成
第12回	キャリアに関する自己分析 3 相互理解を深め、自分のキャリアデザインを描く
第13回	キャリア教育の実際 1 キャリア教育の指導計画の作成
第14回	キャリア教育の実際 2 キャリア教育の評価
第15回	キャリア教育の実際 3 模擬授業の指導案の作成
第16回	キャリア教育の模擬授業 1 テーマ：人間関係形成・社会形成能力
第17回	キャリア教育の模擬授業 2 テーマ：自己理解・自己管理能力
第18回	キャリア教育の模擬授業 3 テーマ：課題対応能力、又はキャリアプランニング能力

第19回	キャリア・カウンセリングの意義と内容, キャリア教育との関連
第20回	キャリア・カウンセリングの諸理論
第21回	キャリアに関するアセスメント
第22回	キャリア・カウンセリングの実際1 キャリア・カウンセリングの基本的な流れ
第23回	キャリア・カウンセリングの実際2 非言語面での留意点
第24回	キャリア・カウンセリングの実際3 面接当初の状況理解と目標の共有
第25回	キャリア・カウンセリングの実際4 目標設定と行動計画の立案
第26回	キャリア・カウンセリングの実際5 行動計画の策定と実行に向けて
第27回	キャリア・カウンセリングの実際6 模擬面接練習
第28回	キャリア・カウンセリングの実際7 職業ストレス, ソーシャルスキル教育, 発達障害のある生徒への支援
第29回	キャリア・カウンセリングの諸問題 キャリア・カウンセリングの体制の組織化と運営, 他機関との連携
第30回	キャリア教育やキャリア・カウンセリングの今後の展望, 全体振り返り

事前・事後学習の内容	第1回
	① 事前学習課題：シラバスの熟読
	② 事後学習課題：教職を目指す意味についてのミニレポート作成
	第2回
	① 事前学習課題：前時の復習, ミニレポートの確認
	② 事後学習課題：第2回授業のまとめの作成
	第3回
	① 事前学習課題：前時の復習, 前回のまとめの確認
	② 事後学習課題：第3回授業のまとめの作成
	第4回
① 事前学習課題：前時の復習, 前回のまとめの確認	
② 事後学習課題：第4回授業のまとめの作成	
第5回	
① 事前学習課題：前時の復習, 前回のまとめの確認	
② 事後学習課題：第5回授業のまとめの作成	
第6回	
① 事前学習課題：前時の復習, 前回のまとめの確認	
② 事後学習課題：第6回授業のまとめの作成	
第7回	
① 事前学習課題：前時の復習, 前科まとめの確認	
② 事後学習課題：本時の体験による自己分析のミニレポート作成	
第8回	
① 事前学習課題：前時の振り返り	
② 事後学習課題：本時の体験による自己分析のミニレポート作成	
第9回	
① 事前学習課題：前時の振り返り	
② 事後学習課題：本時の体験による自己分析のミニレポート作成	
第10回	
① 事前学習課題：前時の振り返り	
② 事後学習課題：小学校までの自己を振り返るミニレポート作成	

第 11 回	① 事前学習課題：前時の振り返り ② 事後学習課題：中・高等学校時代の自己分析ミニレポートを作成
第 12 回	① 事前学習課題：前時の振り返り ② 事後学習課題：大学時代の自己分析ミニレポートを作成
第 13 回	① 事前学習課題：ポートフォリオの作成 ② 事後学習課題：自己分析グループワークの総括レポート作成
第 14 回	① 事前学習課題：模擬授業の構想を練る ② 事後学習課題：分担したテーマに関する資料収集
第 15 回	① 事前学習課題：模擬授業の内容の構想を練る ② 事後学習課題：グループで分担した領域の学習指導案の作成
第 16 回	① 事前学習課題：模擬授業の事前練習 ② 事後学習課題：本時で体験した模擬授業の講評の作成
第 17 回	① 事前学習課題：前時の模擬授業についての振り返り ② 事後学習課題：本時で体験した模擬授業の講評の作成
第 18 回	① 事前学習課題：前時の模擬授業についての振り返り ② 事後学習課題：本時で体験した模擬授業の講評の作成
第 19 回	① 事前学習課題：模擬授業の事後レポートの検討 ② 事後学習課題：基本となる個の接し方の練習
第 20 回	① 事前学習課題：基本となる個の接し方の練習課題の振り返り ② 事後学習課題：第 20 回授業のまとめの作成
第 21 回	① 事前学習課題：前時の復習，前回のまとめの確認 ② 事後学習課題：第 21 回授業のまとめの作成
第 22 回	① 事前学習課題：前時の復習，前回のまとめの確認 ② 事後学習課題：本時の体験ミニレポートを作成
第 23 回	① 事前学習課題：前時の復習，前回のまとめの確認 ② 事後学習課題：本時の体験ミニレポートを作成
第 24 回	① 事前学習課題：前時の復習，前回のまとめの確認 ② 事後学習課題：本時の体験ミニレポートを作成
第 25 回	① 事前学習課題：前時の復習，前回のまとめの確認 ② 事後学習課題：本時の体験ミニレポートを作成
第 26 回	

	<p>① 事前学習課題： 前時の復習，前回のまとめの確認</p> <p>③ 事後学習課題：本時の体験ミニレポートの作成</p> <p>第 27 回</p> <p>① 事前学習課題：キャリア・カウンセリングの理論と技法の確認</p> <p>② 事後学習課題：模擬面接の成果と課題をレポート</p> <p>第 28 回</p> <p>① 事前学習課題： 前時の復習</p> <p>② 事後学習課題：第 28 回授業のまとめの作成</p> <p>第 29 回</p> <p>①事前学習課題： 前時の復習</p> <p>② 事後学習課題：第 29 回授業のまとめの作成</p> <p>第 30 回</p> <p>② 事前学習課題： 前時の復習</p> <p>③ 事後学習課題：課題レポート作成</p>
教材	<p>教科書は使用しない。授業中に資料を配布する。</p> <p>参考者・資料</p> <p>有本章・近藤大生編「現代の職業と教育——職業指導論」福村出版，1991 年</p> <p>N・E・アムンドソンら著 河崎智恵監訳「キャリア・パスウェイ」ナカニシヤ出版 2005 年</p> <p>米田薫著「厳選 教員が使える 5 つのカウンセリング」ほんの森出版，2007 年</p> <p>日本キャリア教育学会編「キャリア教育概説」東洋館出版社，2008 年</p> <p>文部科学省 「高等学校学習指導要領」，2009 年</p> <p>同 「高等学校 キャリア教育の手引」，2012 年</p> <p>厚生労働省「中学校・高校におけるキャリア教育実践テキスト」実業の日本社 2012 年</p> <p>国立教育政策研究所 「キャリア発達にかかわる諸能力の育成に関する調査研究報告書」，2013 年</p>
評価方法・評価基準	<p>課題プレゼンテーション（レジュメ・プレゼン・事後レポート）60 点，ワークシート・ミニレポート 30 点，ポートフォリオ 10 点 それぞれの評価規準は，講義中に示す。</p>
受講者へのコメント	<p>教職だけでなく，人生全般に役立つキャリア・カウンセリングを共に学んでいきましょう。</p>
オフィス・アワー	
室番号・内線番号	
メールアドレス	

科目名 (和/英)	工業科教育法 I / Teaching Method for "Manufacturing", I		
科目ナンバー	KTTEP1001		
担当教員	中前 耕一		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	工業の高等学校教諭普通免許状の授与を受ける場合に必要となる「教育課程及び指導法に関する科目（教育課程の意義及び編成の方法、各教科の指導法、教育の方法及び技術）」（教員免許法施行規則第六条）である。前半の本講義では、学習指導要領総則編に基づいた学習指導の一般的考え方から始めて、工業科の目標、さらに、学科を問わず履修させる科目である「工業技術基礎」・「課題研究」の狙いおよび指導法について学習する。また、ICTの基本的な操作等についても学習する。		
授業の到達目標	学校関係法規等について理解を深めるとともに、教育課程の編成や改善を行う力を養う。更に実際に授業をするに当たりそれぞれの「基礎科目」において、目標・内容、着眼点、指導計画作成等の力及び ITC 活用の基本操作力をつける。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	ガイダンス：「工業科教育法 I」の概形をつかむ
第 2 回	学校教育法および同施行規則及び高等学校学習指導要領の趣旨
第 3 回	教育課程編成の在り方（基本的な考え方）
第 4 回	教育課程の評価と改善方法
第 5 回	教科の目標と科目の構成及び評価について
第 6 回	「工業技術基礎」の目標、内容の構成
第 7 回	「工業技術基礎」内容とその取扱い
第 8 回	「工業技術基礎」生徒の認識・思考、学力を視野に入れ、学習意欲を高めるための学習指導計画検討
第 9 回	「工業技術基礎」学習指導計画に基づく模擬授業の考察
第 10 回	「課題研究」の目標、内容の構成
第 11 回	「課題研究」の内容とその取扱い
第 12 回	「課題研究」生徒の認識・思考・学力を視野に入れ、学習意欲を高めるための学習指導計画検討
第 13 回	「課題研究」の学習指導計画にも続く模擬授業の考察
第 14 回	PC を用いて、「工業技術基礎」又は「課題研究」の授業例についてのプレゼン資料
第 15 回	「工業技術基礎」等実技を伴う授業実施における指導方法の留意点

事前・事後学習の内容	各授業内容に関する内容を予め調べてまとめておくこと。また、授業の後、授業内容について復習すること。
教材	高等学校学習指導要領解説 工業編（実教出版）およびプリント
評価方法・評価基準	平常点（小テスト、レポートなど）により成績評価を行い、60 点以上で合格とする
受講者へのコメント	教育原理や学習心理などについても自主的に意欲をもって学習することが望ましい
オフィス・アワー	—
室番号・内線番号	—
メールアドレス	—

評価観点	1. 教科内容や教科書・学習指導要領の内容を理解している。
	2. 教育方法に関する基礎理論・知識を習得している。
	3. 新たな分野の学習に対して積極的に取り組む姿勢がある。