工 学 部 シ ラ バ ス

機 械 工 学 科

平 成 ３ ０ 年 度

（２０１８年度）

大阪市立大学工学部

機械工学科シラバス科目一覧表

科　　目　　名	ページ	科　　目　　名	ページ
○ 基礎力学Ⅰ	5	○ ロボット運動学	42
○ 基礎力学Ⅱ	6	メカトロニクス工学	43
○ 材料力学Ⅰ	7	○ 計測評価工学	44
○ 材料力学Ⅱ	8	○ 知的材料工学	45
○ 機械材料学	9	○ 固体電子論	46
○ 材料基礎学Ⅰ	10	○ 固体分析学	47
エンジニアリングデザイン	11	○ 材料デザイン学	48
○ 材料力学演習	13	設計製作実習	49
○ 流体工学	14	機械工学実験	51
○ 熱力学Ⅰ	15	技術経営論	52
○ 固体力学	16	特別講義	53
○ 機械設計	17	生産管理	54
○ 熱力学Ⅱ	18	技術者倫理	55
○ 流体力学Ⅰ	19	卒業研究	56
○ 振動工学	20	生産加工学Ⅰ（2015年度以前入学生）	58
○ 制御工学Ⅰ	21	生産加工学Ⅱ（2015年度以前入学生）	59
○ 制御工学Ⅱ	22		
数値計算法	23	固体物理学Ⅰ（電子・物理提供）	60
○ 材料基礎学Ⅱ	24	電気・電子材料学（電子・物理提供）	61
○ 材料科学	25	固体物理学Ⅱ（電子・物理提供）	62
○ セラミック材料学	26	電磁気学Ⅰ（電子・物理提供）	63
○ 材料強度学	27	電気・電子計測学（電子・物理提供）	64
コンピュータプログラミング法	28	電気回路学Ⅰ（電気情報提供）	65
機械製図	29	情報エネルギー工学（電気情報提供）	66
○ 機械工学演習Ａ	30	土質力学Ⅰ（都市提供）	67
○ 機械工学演習Ｂ	31	環境生態学（都市提供）	68
○ 機械工学演習Ｃ	32	人工知能概論（電気情報提供）	69
○ 工業数学Ⅰ	33	センシング工学（電気情報提供）	70
○ 工業数学Ⅱ	34	生体材料工学（化学バイオ提供）	71
○ 工業数学Ⅲ	35	高分子材料工学（化学バイオ提供）	72
○ 創成設計論	36		
○ 流体力学Ⅱ	37	職業指導	73
○ 熱システム設計論	38	工業科教育法Ⅰ	77
○ 環境エネルギー工学	39		
○ 生産加工学Ⅰ	40		
○ 生産加工学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登録すること。
他学科提供科目の科目区分については各自、履修要覧等で確認すること。

機械工学科

理念

機械工学は社会のあらゆる産業分野で必要とされる基盤的学問分野であり，機械技術者には，確かな専門知識とともに各技術分野の特性に応じた柔軟な応用力が要求される。そこで本学科では，どのような時代においても普遍的に必要な専門知識を習得し，同時に応用力の源泉となる幅広い教養を身につけた人材を育成する。機械工学はまた，このような基盤的側面のみならず最先端の技術をリードする工学領域でもあるため，本学科では現代社会の急速な変化に対応した先端工学分野の発展に積極的に貢献できる人材を育成することも目指している。

学習・教育目標

機械の技術は人間の環境・社会に直接影響をおよぼすものであるため，単に限定された狭い領域の技術だけでなくグローバルな環境問題や持続的発展が可能な社会の構築などに目を向けることのできる技術者を養成することも本学科の重要な人材育成目標である。本機械工学科は，このような人材育成目標のもとでつぎの学習・教育目標を掲げている。

・幅広い教養と知識に基づいて問題を解決できるデザイン能力の養成
・科学技術の進展に寄与できる基礎学力と応用力の養成
・機械工学に関する広範な専門知識の習得
・実験等を計画・遂行し，結果を解析し，それを工学的に考察する能力の養成
・人間・社会・環境の調和に対する責任感や倫理観の養成
・論理的思考能力と記述・コミュニケーション能力の養成

学習・教育内容

基礎教育では，専門科目を学習するのに必要な物理や数学などの基礎科学，国際的コミュニケーション能力の涵養に不可欠な語学，幅広い教養を培う人文社会系科目などを学習する。専門教育では，機械工学の基盤的な科目である力学系の基礎科目や機械材料学，工業数学などを学習する。また，２年次の後期から３年次後期にかけて，専門性を高めるために次の３つの教育分野のうち１つを集中的に学習する。このようにして基盤的領域から先端技術まで幅広い工業技術分野で活躍するための専門知識を身につける。

■環境・エネルギー機械分野
エネルギーや生産に関する工学，流体や熱の流れの力学，これらを環境の観点からとらえる環境エネルギー工学などを主に学習する

■システムダイナミクス分野
ロボティクス，制御工学，知的材料工学などの，先端的機械や装置・システム・材料の設計・製作・運用に関する科目を主に学習する

■マテリアルデザイン分野
原子・分子からマクロスケールまでの，幅広い，金属・セラミックス・インテリジェント材料などの物性・製造・加工・材料設計などを主に学習する

また，機械技術者としての実践力を身につけることも大変重要であることから，エンジニアリングデザイン（初年次教育科目），機械製図，機械工学実験，設計製作実習，コンピュータプログラミング法などの実験・演習科目による実技の習得，技術者倫理や技術経営学などによる社会とのつながりの認識，および卒業研究をとおして自主性，計画遂行能力，論理的思考能力，コミュニケーション能力などの涵養をはかる。

科目ナンバーについて

全ての科目に，提供学科・科目分野・科目分類などを表すため，固有のコード（記号・番号）を付与している。機械工学科提供科目のナンバリング規則は下表の通りである。

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	L	機械工学科
３桁目	科目の分野	B	専門基盤科目
		E	環境・エネルギー機械科目
		S	システムダイナミクス科目
		M	マテリアルデザイン科目
		P	実践系科目
４桁目	科目の分類１	L	講義
		E	演習
		W	実験・実習
５桁目	科目の分類２	R	必修科目
		S	選択科目
６桁目	学修マップの学修段階	１～４	
７桁目	対象学年	1	１年次
		2	２年次
		3	３年次
		4	４年次
８桁目	科目ナンバーの一意性を保つための連番１ （科目分類）	0	専門基盤科目
		1	熱力学科目
		2	流体力学科目
		3	材料力学科目
		4	動力学科目
		5	制御・ロボット科目
		6	加工科目
		7	材料科目
		8	計測・分析・解析科目
		9	実践系科目
９桁目	連番２（８桁目に対応）		

工学部共通科目の科目ナンバーは以下の通りである。

工業数学Ⅰ	TZMAT2001	工業数学Ⅱ	TZMAT2002	工業数学Ⅲ	TZMAT2003
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

学年相談員，オフィスアワー

1 年，2 年，3 年の各学年には，それぞれ機械工学科の教員２名が学年相談員として配置されている。入学時の学年相談員はその後も 3 年次まで持ち上がり，適宜，学生との個人面談を行い学修・生活上の様々な相談にのるなど，きめ細かな学修・生活指導を行う。学科主任，教務委員も，学修・進路などの相談に応じる。本学科教員は，個別にオフィスアワー（シラバスに記載）を設けており，授業科目の質問などに対応している。

科目名（和／英）	**基礎力学Ⅰ／Introduction to Mechanics, Ⅰ**		
科目ナンバー	TLBLR1100		
担当教員	川合　忠雄，加藤　健司		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	２単位		
科目の主題	物理学と機械工学の基本の１つである質点の力学およびそれに関連した，数学的基礎知識を身につける。特に高校の物理や数学と，大学での物理及び物理に使われる数学との橋渡し的な講義を行い，力学に限らず基礎教育科目，専門科目の学習に必要な基本的な考え方を身につける。授業中にできるだけ多くの演習問題を解くことによって理解を深める。		
授業の到達目標	質点の力学について与えられた問題の運動方程式を立てることができ，それを解いて運動の様子を把握することができる。 基本的な力学的諸問題を解くために必要となる数学的な素養を身につける		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第1回　運動の表し方：位置ベクトル，速度，加速度の表し方
第2回　運動の法則(1)：運動の3法則
第3回　運動の法則(2)：仕事とエネルギー
第4回　運動の法則(3)：ポテンシャル，運動量，力のモーメント
第5回　一様な重力による運動：自由落下運動，放物運動，抵抗を受ける物体の運動
第6回　中心力・束縛運動：中心力，束縛運動
第7回　相対運動と慣性力：慣性系，並進座標系，回転座標系
第8回　物理現象と数学(1)：運動の法則と微分方程式
第9回　物理現象と数学(2)：微分方程式の解法
第10回　物理現象と数学(3)：微分方程式の解の応用例
第11回　Taylor展開：Taylor展開，Mclaughlin展開
第12回　偏微分：偏微分，全微分の考え方
第13回　体積積分(1)：直交座標，円柱座標，球座標と微小要素
第14回　体積積分(2)：重力ポテンシャルの計算
第15回　試験・まとめ

事前・事後学習の内容	教材を利用して事前に講義内容に目を通しておく。 講義中に出された問題あるいは教材に記載の演習問題を講義後に自力で解く。
教材	為近和彦著「ビジュアルアプローチ力学」（森北出版） 適時プリントを配布する
評価方法・評価基準	小テストならびに期末試験（60点以上合格）
受講者へのコメント	基礎物理学Ⅰおよび解析Ⅰと同時進行で講義する
オフィス・アワー	金曜日16時～18時
室番号・内線番号	C212・2667（川合），　C207・2665（加藤）
メールアドレス	kawai@mech.eng.osaka-cu.(ac.jp)，katoh@mech.eng.osaka-cu. (ac.jp)

科目名（和／英）	**基礎力学Ⅱ／Introduction to Mechanics, Ⅱ**		
科目ナンバー	TLBLR1140		
担当教員	中谷 隼人		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	２単位		
科目の主題	様々な機械の動特性解析や設計の基となる剛体の力学の基礎的な考え方を身につける。力と運動が関係する工学での種々の問題に対する取り扱い方を理解し，物体の動特性の解析が行えるようになることを目指す。		
授業の到達目標	機械工学の力学系科目の基礎を習得し，幾何学的な形状を持った物体についての力学的つりあいと，それらの並進運動および回転運動に関する運動方程式の導出方法および解法について学び，機械や構造物を設計する際の力学問題の解析的基礎を習得することを目標とする。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第１回　　序論，単位系：国際単位系，単位換算，ディメンジョン
第２回　　質量中心：質量と重量，図心，重心，面積モーメント
第３回　　力のモーメント：内力，支点反力，等価集中荷重，偶力
第４回　　仮想仕事の原理：仮想変位，束縛力，ダランベールの原理
第５回　　最小作用の原理：ラグランジュの運動方程式
第６回　　慣性力：慣性系・非慣性系，相対加速度
第７回　　座標変換(1)：直交座標系と極座標系での運動方程式
第８回　　座標変換(2)：回転座標系での運動方程式，遠心力，コリオリの力
第９回　　慣性モーメント：垂直軸の定理，平行軸の定理
第10回　　等価慣性モーメント：回転体の運動エネルギー
第11回　　剛体の動力学(1)：剛体の並進運動と回転運動
第12回　　剛体の動力学(2)：剛体の衝突，剛体振り子
第13回　　回転体の運動(1)：慣性モーメントテンソル，慣性主軸，回転子
第14回　　回転体の運動(2)：コマの歳差運動，オイラーの運動方程式
第15回　　試験・まとめ

事前・事後学習の内容	各授業の開始までに授業内容について確認し，このテーマについて基礎物理学Ⅰなどで学んだことを復習しておくこと。授業後には自ら演習問題を探し解くことで，学習内容を身に着けること。
教材	プリントを配布する。（参考書：力学（戸田盛和著，岩波書店））
評価方法・評価基準	期末試験(80点)と小テスト(20点)の合計が60点以上を合格とする。
受講者へのコメント	基礎物理学Ⅰと線形代数Ⅰを履修しておくこと。
オフィス・アワー	金曜日 16時～18時
室番号・内線番号	E208・2182
メールアドレス	hayatonakatani@imat.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名（和／英）	**材料力学Ⅰ／Mechanics of Materials, I**		
科目ナンバー	TLBLR1130		
担当教員	内田　真		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	２単位		
科目の主題	本講義は，機械工学の基礎知識の提供を行うものであり，受講者が機械・装置，構造物等の設計における強度計算を行うための能力を習得することを目標としている。		
授業の到達目標	講義では，応力，ひずみの説明から始めて，応力-ひずみ関係，許容応力等について説明する。そして，最も単純な形状である棒について，軸方向の応力，ひずみ，変形を計算する方法について説明する。さらに，はりの曲げ荷重下における，応力，ひずみ，たわみを求める方法について説明し，受講者が棒，はりについての強度計算が可能となるように材料力学の基礎的能力を習得させる。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
下記の内容について，各回に講義を実施する。 第１回　応力，ひずみ 第２回　応力ひずみ線図，真応力と真ひずみの関係 第３回　フックの法則，許容応力の考え方 第４回　軸力を受ける棒の引張と圧縮 第５回　トラス構造の変形，静定問題と不静定問題 第６回　熱によって生じる応力とひずみ 第７回　軸力によるひずみエネルギー 第８回　はりの問題を解くためのイントロダクション 第９回　せん断力と曲げモーメント，それぞれの線図 第10回　曲げによってはりに生じる応力 第11回　曲げ剛性，断面２次モーメントの導入 第12回　はりのたわみ角，たわみの計算方法 第13回　はりの曲げにおける不静定問題の解き方 第14回　曲げによるひずみエネルギー 第15回　試験・まとめ

事前・事後学習の内容	授業までに，上記に該当する教科書のページを読み，例題を解いておくこと。授業後は，新しく出てきた物理量をよく整理し，授業内で解いた問題を復讐すること。
教材	宮本博，菊池正紀著　「材料力学」（裳華房）
評価方法・評価基準	期末試験（６０点以上合格）
受講者へのコメント	材料力学演習は必ず受講すること
オフィス・アワー	月曜日 10 時 30 分～16 時
室番号・内線番号	G501・2673
メールアドレス	uchida@imat.eng.osaka-cu. (ac.jp)

科目名（和／英）	**材料力学Ⅱ／Mechanics of Materials, Ⅱ**		
科目ナンバー	TLBLR1131		
担当教員	山崎　友裕		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	２単位		
科目の主題	機械・材料技術者として機械設計・材料評価を行う上で基礎となる材料力学のうち，はりの応用問題，軸のねじり，多軸応力，柱の座屈について学ぶ。		
授業の到達目標	カスチリアーノの定理の利用，軸に生じる応力とねじり角の計算，主応力の計算を行う能力を身につける。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第１回　はりの応用問題１　曲げ弾性エネルギー（復習）
第２回　はりの応用問題２　カスチリアーノの定理（静定はり）
第３回　はりの応用問題３　カスチリアーノの定理（不静定はり）
第４回　はりの応用問題４　重ね板ばね（平等強さのはり）
第５回　はりの応用問題５　組み合せはり
第６回　軸のねじり１　中実丸軸，比ねじり角，ねじり剛性
第７回　軸のねじり２　中空丸軸
第８回　軸のねじり３　ねじり弾性エネルギー，軸のねじりの応用（伝動軸）
第９回　軸のねじり４　軸のねじりの応用（コイルばね，塑性変形を伴う軸のねじり）
第10回　多軸応力１　主応力とモールの応力円
第11回　多軸応力２　内圧を受ける薄肉円筒
第12回　柱の座屈１　柱の圧縮，座屈
第13回　柱の座屈２　座屈荷重
第14回　演習　はり，軸の問題
第15回　試験・まとめ

事前・事後学習の内容	次回の講義内容について教科書に目を通しておくとともに，前回の講義範囲に関する教科書の章末問題を解くこと。
教材	宮本　博，菊池正紀　著「材料力学」（裳華房）
評価方法・評価基準	期末試験（60 点以上合格）
受講者へのコメント	
オフィス・アワー	火曜日 16 時 30 分～18 時
室番号・内線番号	G503・2181
メールアドレス	yamasaki@imat.eng.osaka-cu. (ac.jp)

科目名（和／英）	**機械材料学／Mechanical Engineering Materials**		
科目ナンバー	TLBLR1171		
担当教員	兼子　佳久		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	２単位		
科目の主題	機械を設計し，使用していくためには，それらを構成する機械材料の特性を十分理解することが必要である。機械材料ではその成分，微視的組織，機械的特性が互いに密接に関連しており，本講義では鉄鋼材料を中心にそれらの関係を正しく理解することを目的としている。		
授業の到達目標	平衡状態図を利用して，微視的組織の変化をまず推定できるようにする。次に，材料の機械的性質およびその測定方法を理解する。実用的な機械材料である炭素鋼の組織，状態図，熱処理，表面処理を学習する。その他の機械材料の種類や特徴についても幅広く学習する。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第 1 回　平衡状態図の基礎：純金属の状態変化，2 元状態図とは
第 2 回　平衡状態図の基礎：全率固溶型状態図，共晶型状態図
第 3 回　平衡状態図の基礎：包晶型状態図
第 4 回　平衡状態図の基礎：共析型状態図，金属間化合物を含む状態図
第 5 回　平衡状態図の基礎：３元状態図，相律
第 6 回　試験(1)，材料の機械的性質：引張強度，硬度
第 7 回　材料の機械的性質：衝撃，疲労，クリープ
第 8 回　鉄鋼材料の基礎：炭素鋼の組織，Fe-C 系平衡状態図
第 9 回　鉄鋼材料の基礎：鋼の熱処理
第 10 回　炭素鋼：一般構造用炭素鋼，機械構造用炭素鋼，炭素工具鋼，鋳鋼
第 11 回　表面処理：高周波焼入れ，浸炭，窒化
第 12 回　合金鋼：高速度鋼，ステンレス鋼
第 13 回　非鉄金属：アルミニウム合金
第 14 回　非鉄金属：銅合金，マグネシウム合金，チタン合金
第 15 回　試験(2)・まとめ

事前・事後学習の内容	講義では一般的な内容の解説にとどまるので，個別の合金の構造や状態図，機械的性質などについては，学術情報総合センターやインターネットを利用して各自で自主的に確認することが望ましい。
教材	若い技術者のための機械・金属材料 第３版（矢島ら著，丸善出版）
評価方法・評価基準	中間試験(30%)，期末試験(70%)の割合で評価し，成績 60 点以上を合格とする。
受講者へのコメント	材料基礎学 I で材料の物性等の基礎を学んだ受講者を対象にしているので，材料基礎学 I を復習しておくこと。
オフィス・アワー	随時
室番号・内線番号	G502・2179
メールアドレス	kaneko@imat.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名（和／英）	**材料基礎学Ⅰ／Introduction to Materials Science and Engineering, Ⅰ**		
科目ナンバー	TLMLR1170		
担当教員	兼子　佳久		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	２単位		
科目の主題	機械を構成する主要な部品は金属材料である。金属材料の強度は，結晶構造，組成，塑性加工，熱処理などの影響を受け，大きく変化する。このような内容を正しく理解することは，機械の設計や新しい材料の創生には不可欠であるので，本講義でそれらを学習する。		
授業の到達目標	本講義では金属材料の学習の基礎となる結晶構造，格子欠陥をまず理解する。次いで，転位運動による塑性変形の機構を学習し，金属材料の塑性加工時に生じるひずみ硬化現象を理解する。また，熱処理にともなう組織や強度の変化も学習する。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第１回　微視的構造：結晶構造
第２回　微視的構造：Bravis 格子，多結晶
第３回　微視的構造：合金，ミラー指数１
第４回　微視的構造：ミラー指数２
第５回　試験(1)，格子欠陥：点欠陥
第６回　格子欠陥：転位１
第７回　格子欠陥：転位２，面欠陥
第８回　応力ひずみ線図：引張試験，応力－ひずみ線図，リューダース帯
第９回　塑性変形：理想強度，転位線の運動
第10回　試験(2)，塑性変形：すべり系
第11回　塑性変形：シュミット則
第12回　ひずみ硬化：転位間の相互作用，ひずみ硬化
第13回　高温での挙動：拡散
第14回　高温での挙動：回復，再結晶
第15回　試験(3)・まとめ

事前・事後学習の内容	講義の前には，教材の関連箇所を学習するようにする。またこの講義では中間試験を２回行うので，各回の講義後に復習し，理解を確実なものにする。
教材	若い技術者のための機械・金属材料 第３版（矢島悦次郎ら著，丸善出版）
評価方法・評価基準	試験(1)(2)をそれぞれ 20%，試験(3)を 60%の割合で評価し，60 点以上の評価点を得た学生に単位を認定する。
受講者へのコメント	機械材料学，材料基礎学 II を学習する上で必要となる内容である。
オフィス・アワー	随時
室番号・内線番号	G502・2179
メールアドレス	kaneko@imat.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名（和／英）	**エンジニアリングデザイン／Exercise of Engineering Design**		
科目ナンバー	TLPWR1190		
担当教員	逢坂勝彦・岸田逸平・高田洋吾・大島信生・瀧山 武・兼子佳久		
授業形態	演習	開講期	後期
単位数	１単位		
科目の主題	工学的な問題に限らず，一般に「デザイン（設計）」は創造的な能力が強く要求される作業である。すなわち，単に既存の知識を組み合わせるだけでなく，社会の要求，経済性，意匠性などをはじめとする数多くの要求や制約条件の関係を研究・整理した上で，無数に考えられる方法の中から１つを主体的に選択する作業に他ならない。本科目では，デザイン能力トレーニングの第一歩として，工学的課題について，調査，研究，整理，具体案の作成，実験などをグループでコミュニケーションをとりながら進めることによって，問題解決のプロセスを主体的に経験することを目的とする。学期末には各グループのデザイン内容についての報告会を実施し，プレゼンテーションのトレーニングも行う。工学的な問題の研究を通じて，機械工学専門科目の学習への動機付けを行うことも目的としている。		
授業の到達目標	①論理的な思考を通じて設計を行うための計画と手順を立案できる。 ②グループでコミュニケーションをとりながら作業を進めることができる。 ③問題を解決するまでのプロセスと解決理由（根拠）を説明できる。 ④上記を盛り込んだレポートを作成し，プレゼンテーションができる。 ⑤実験や設計を進めるにあたって，学術情報総合センターなどを利用して必要な資料や情報を得ることができる。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第１回　ガイダンス　授業の進め方の説明，班分け，デザイン課題の決定
第２回　デザイン作業：簡易機体による予備実験
第３回　デザイン作業：機体の回転・降下の力学的考察および機体の設計
第４回　デザイン作業：機体の設計と中間ミーティング１
第５回　機体の製作と実験：考案した機体の作製
第６回　機体の製作と実験：降下時間と降下の鉛直度測定
第７回　機体の製作と実験：降下時間と降下の鉛直度測定，機体の改良
第８回　機体の製作と実験：降下時間と降下の鉛直度測定，最適な機体の選出
第９回　機体の製作と実験：実験結果の整理と中間ミーティング２
第10回　発表準備：プレゼンについての講義と発表内容の検討
第11回　発表準備：プレゼンテーションスライドの作成
第12回　発表準備：プレゼンテーションスライドの作成と発表練習
第13回　発表会と競技会：Ａ班～Ｅ班
第14回　発表会と競技会：Ｆ班～Ｊ班
第15回　まとめ

事前・事後学習の内容	進捗状況に応じて，設計に必要な資料や情報の収集，ミーティングや発表に向けた準備作業を行う。
教材	適宜配布する
評価方法・評価基準	全てのミーティングおよび発表会における取り組み状況，適宜課す小レポートおよび最終レポートに基づいて評価する。全てのミーティングおよび発表会への参加と最終レポートを含む全課題の提出を合否評価の前提とする。 原則として毎回出席し，全ミーティングおよび発表会に参加した上で，全提出課題で及第した場合を合格（60 点以上）とする。点数はミーティング・発表会の取り組み状況，レポート内容などを総合的に評価して決定する。
受講者へのコメント	この科目は「学生諸君が自ら積極的に取り組み，一つの問題を解決するプロセスを主体的に経験すること」が何より重要である。このことを強く意識して受講してほしい。
オフィス・アワー	毎回の講義後
室番号・内線番号	C223・2962（逢坂）
メールアドレス	ohsaka@imat.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名（和／英）	**材料力学演習／Exercise for Mechanics of Materials**		
科目ナンバー	TLBES1132		
担当教員	山崎　友裕，内田　真		
授業形態	演習	開講期	通年
単位数	1 単位		
科目の主題	専門基盤科目である材料力学Ⅰと材料力学Ⅱの演習を行う。 前期は材料力学Ⅰ，後期は材料力学Ⅱの演習を隔週で行う。（本科目は通年科目である）		
授業の到達目標	材料力学を習得するうえで必要な演習問題の解析を通じて，各科目のよりいっそうの理解を深める。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
下記の内容について，各回に演習を実施する。 第 1 回　応力，ひずみ，棒の引張と圧縮 第 2 回　棒の引張と圧縮（熱応力） 第 3 回　骨組み構造 第 4 回　はりの曲げ（曲げ剛性，断面２次モーメント） 第 5 回　はりの曲げ（はりに生じる応力） 第 6 回　はりの曲げ（はりのたわみⅠ） 第 7 回　はりの曲げ（はりのたわみⅡ） 第 8 回　はりのたわみ（復習） 第 9 回　カスチリアーノの定理の応用（静定はり） 第 10 回　カスチリアーノの定理の応用（不静定はり） 第 11 回　組み合わせはり 第 12 回　カスチリアーノの定理の応用 第 13 回　軸のねじり 第 14 回　多軸応力 第 15 回　まとめ

事前・事後学習の内容	材料力学Ⅰおよび材料力学Ⅱの講義内容を復習しておくこと。演習後，レポート課題や関連する問題を解くことにより，考え方を身につけること。
教材	宮本博，菊池正紀著　「材料力学」（裳華房）
評価方法・評価基準	毎回のレポート（６０点以上合格）
受講者へのコメント	本演習に対応する各科目は機械工学科の必修科目であるので，本演習を履修することを強く勧める。
オフィス・アワー	月曜日 10 時 30 分～16 時（内田），火曜日 16 時 30 分～18 時（山崎）
室番号・内線番号	G501・2673（内田），G503・2181（山崎）
メールアドレス	uchida@imat.eng.osaka-cu. (ac.jp), yamasaki@imat.eng.osaka-cu. (ac.jp)

科目名（和／英）	**流体工学／Fluid Engineering**		
科目ナンバー	TLBLR2220		
担当教員	加藤　健司		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	２単位		
科目の主題	水や空気などの流体の運動は，水や油の管路輸送，自動車や列車の空力抵抗，ポンプや水車，油圧システムや軸受けなど，様々な工業装置において重要な役割を果たしている。流体工学では，機械工学で現れる基本的な流れの力学について学習する。		
授業の到達目標	流体の物理的性質を理解し，静止流体がもたらす力，質量保存則（連続の式）とエネルギー保存則（ベルヌーイの式），噴流が物体に衝突する際に物体に加える力（運動量の法則），管路内を流体が流れるときのエネルギー損失（管摩擦損失）の知識と解析力を身につける。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第１回　流体の性質：流体運動の概説，密度，粘性，圧縮性，表面張力 第２回　静水力学：圧力，圧力測定法，容器の及ぼす流体の力 第３回　完全流体の流れ１：一次元の連続の式，運動方程式，ベルヌーイの式 第４回　完全流体の流れ２：ベルヌーイの式の応用 第５回　完全流体の流れ３：運動量の法則 第６回　完全流体の流れ４：運動量の法則とその応用 第７回　完全流体の流れ５：角運動量の法則とその応用，流体の回転運動 第８回　粘性流体の流れ：層流と乱流，レイノルズ数，相似則 第９回　管路内の圧力損失１：管摩擦による圧力損失，ベルヌーイの式の拡張，層流管摩擦係数，層流速度分布 第10回　管路内の圧力損失２：曲がり管，急拡大・急縮小，バルブによる損失 第11回　管路内の圧力損失３：乱流の摩擦応力，摩擦速度，乱流速度分布 第12回　管路内の圧力損失４：壁面粗さの影響，円形断面以外の管摩擦損失 第13回　流体機械概論１：流体機械の構造 第14回　流体機械概論２：ポンプ，送風機の性能評価 第15回　試験・まとめ：全体の復習，総括を行う。

事前・事後学習の内容	講義を理解するのに必要な基本的な事項を予習しておく。 講義後に内容を復習し，演習問題を解くことで理解を深める。
教材	講義で毎回プリントを配布する（参考書：宮井・木田・仲谷著「水力学」（森北出版））
評価方法・評価基準	期末試験で60点以上合格
受講者へのコメント	機械工学のもっとも基礎的な科目の一つ
オフィス・アワー	金曜日16時～18時
室番号・内線番号	C207・2665
メールアドレス	katoh@mech.eng.osaka-cu. (ac.jp)

科目名（和／英）	**熱力学Ⅰ／Thermodynamics, Ⅰ**		
科目ナンバー	TLBLR2210		
担当教員	西村　伸也		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	２単位		
科目の主題	熱力学は熱を物理量の一つとしてとらえ，温度、熱と流体の状態変化との関係を調べ，科学としての体系づけを行ったものである。本講義では，熱力学の工業分野への応用を念頭に，熱力学の第一法則ならびに第二法則について学び，内部エネルギー，エンタルピー，エントロピーと仕事の関係を理解する。加えてエクセルギーについて学び，有効仕事の概念を理解する。		
授業の到達目標	本講義では，熱力学の意義と熱の熱力学的性質を理解した上で，熱力学の第０法則，熱力学の第一法則，第二法則を学び，理想気体を作動流体としたときの状態変化方程式の解析方法を理解し，温度や圧力の状態変化から仕事を算出する能力を身につける。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画	
第１回　熱力学と工学	ガイダンス
第２回　熱力学第０法則Ⅰ	系とエネルギーの形態
第３回　熱力学第０法則Ⅱ	温度と熱平衡，単位系
第４回　熱機関の種類と概要	熱機関の種類と歴史
第５回　熱力学第一法則Ⅰ	熱と仕事
第６回　熱力学第一法則Ⅱ	熱力学的平衡と準静的状態
第７回　熱力学第一法則Ⅲ	理想気体における熱力学第一法則
第８回　熱力学第一法則Ⅳ	定常流動系における工業仕事
第９回　熱力学第二法則Ⅰ	熱の方向則
第10回　熱力学第二法則Ⅱ	エントロピー
第11回　熱力学第二法則Ⅲ	エントロピーの利用
第12回　エネルギー有効利用Ⅰ	エクセルギーと自由エネルギー
第13回　エネルギー有効利用Ⅱ	熱機関のエクセルギー解析
第14回　熱力学の一般式	熱力学の一般関係式
第15回　試験・まとめ	講義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	授業終了時に次回講義に関する調査課題を課す。事前に調査を行い授業に臨むこと。また、授業の始めに、課題に関する小テストあるいはレポート作成の時間を設ける。
教材	日本機械学会編，『熱力学』（日本機械学会）
評価方法・評価基準	期末試験・６０点以上を合格とする
受講者へのコメント	基礎物理学を習熟のこと
オフィス・アワー	金曜日 13 時～16 時
室番号・内線番号	C208・2664
メールアドレス	nisimura@mech.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名（和／英）	**固体力学／Introduction to Solid Mechanics**		
科目ナンバー	TLBLS2235		
担当教員	山崎　友裕		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	２単位		
科目の主題	固体，液体および気体の運動や変形を扱う材料力学，弾性学，塑性学や流体力学などの共通性に着目して新しい力学の体系化をした連続体力学のうち，固体に関する分野を学ぶ。		
授業の到達目標	連続体の運動表現に欠かせないテンソル代数の基礎を理解し，変形とひずみの関係，応力テンソル，場の方程式，構成式に関する知識を身につける。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第１回　連続体力学とは　連続体力学の構成，記述法
第２回　ベクトル１　ベクトル，総和規約，クロネッカーのデルタ，置換記号
第３回　ベクトル２　内積，外積，スカラー三重積，ベクトル三重積
第４回　ベクトル３　ベクトルの基底変換
第５回　ベクトル４　ベクトル空間，線形形式
第６回　テンソル１　双線形形式，テンソル積，テンソルの定義，線形変換
第７回　テンソル２　テンソルのかけ算と転置，基底変換，不変量
第８回　応力と場の方程式１　固有値と固有ベクトル，応力ベクトル，運動の法則
第９回　応力と場の方程式２　物質導関数，応力テンソル
第10回　応力と場の方程式３　平衡方程式，応力の不変量と主応力
第11回　変形とひずみ１　主せん断応力，変形とひずみ
第12回　変形とひずみ２　ひずみテンソル，適合方程式
第13回　構成式　線形弾性体の弾性係数
第14回　固体の簡単な問題　真直棒の引張り，丸棒のねじり
第15回　試験・まとめ

事前・事後学習の内容	講義前に連続体力学に関する書籍に目を通すとともに，講義後には演習問題を解くなどして理解を深めること。
教材	参考書 : 中村喜代次，森　教安　著「連続体力学の基礎」（コロナ社）
評価方法・評価基準	期末試験（60 点以上合格）
受講者へのコメント	
オフィス・アワー	火曜日 16 時 30 分～18 時
室番号・内線番号	G503・2181
メールアドレス	yamasaki@imat.eng.osaka-cu. (ac.jp)

科目名（和／英）	**機械設計／Machine Design**		
科目ナンバー	TLELR2234		
担当教員	川合　忠雄		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	２単位		
科目の主題	機械設計では，加工した材料（板材，棒材等）と要素部品（ねじ，軸，歯車等）を組み合わせて，目的とする機能を果たす機械を考案する。このためには材料の特性や加工方法，要素部品の動作（機構）等に習熟した上で，目的の機能を実現するための創造力が欠かせない。本講義では，これらについて学習するとともに，具体的な機械を設計する課題に取り組むことにより，実際に機械を設計する力を養うことを目標とする。		
授業の到達目標	基本的な設計の流れが理解できる。 要素部品を組み合わせて与えられた機構の概略設計ができる。 いくつかの要素部品について強度設計等ができる。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第１回　機械設計の概要：機械設計の概要
第２回　機械設計の基礎１：機械の強度と材料
第３回　機械設計の基礎２：機械加工と設計
第４回　機械設計の基礎３：機械部品（ねじ，軸受）を使う設計技術１
第５回　機械設計の基礎４：機械部品（歯車，シール）を使う設計技術２
第６回　強度設計：材料の静的強度，動的強度
第７回　締結要素１：ねじに作用する力
第８回　締結要素２：ボルト・ナットによる締結
第９回　駆動要素１：ねじによる駆動
第10回　駆動要素２：歯車
第11回　駆動要素３：伝動軸
第12回　レポート課題まとめ：レポート課題についてのまとめ
第13回　駆動要素４：軸受
第14回　その他主要要素：シール等
第15回　試験・まとめ

事前・事後学習の内容	事前に，部材の加工法や材料力学の応力等の計算法について習熟しておく。 各回の講義で示した設計法について自分自身で課題を解いてみる。
教材	参考書：機械設計　基礎の基礎（日刊工業），題目毎の追加教材
評価方法・評価基準	レポート提出による評価，期末試験
受講者へのコメント	特になし
オフィス・アワー	月曜日 16 時 20 分～17 時 50 分
室番号・内線番号	C212・2667
メールアドレス	kawai@mech.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名（和／英）	**熱力学Ⅱ／Thermodynamics,Ⅱ**		
科目ナンバー	TLELS2211		
担当教員	伊與田　浩志		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	２単位		
科目の主題	熱力学Ｉで学んだ第一法則，第二法則や関連知識（エンタルピー，エントロピー，可逆断熱変化など）を基礎とし，熱力学Ⅱでは各種の熱機関（ガスサイクル，蒸気サイクル）について，燃焼，水蒸気の熱的な性質とともに学習する。更にエネルギーと関わりの深い機器や設備の関連知識（発電所，空調機器，空気線図）について学ぶ。		
授業の到達目標	熱機関の原理や構成を理解し，各種サイクルの線図を作成する能力，エネルギー効率を算出できる能力を身につける。水蒸気の性質やエネルギー変換と関わる機器・設備の設計開発のための基礎知識を修得する。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第１回　熱力学Ⅱの概要（熱力学Ｉの復習，エネルギー変換）
第２回　ガスサイクル(1)　容積式（熱力学Ｉの復習，オットーサイクル）
第３回　ガスサイクル(2)　容積式（ディーゼル，サバテ，その他）
第４回　ガスサイクル(3)　流動式（タービン，ブレイトン）
第５回　ガスサイクル(4)　流動式（エリクソン，その他）
第６回　化学反応と燃焼（1）（エネルギーの形態と変換，標準生成エンタルピー）
第７回　化学反応と燃焼（2）（化学反応，標準生成ギブス自由エネルギー，水の相図）
第８回　化学反応と燃焼（3）（空燃比、理論火炎温度，燃焼器）
第９回　蒸気サイクル（1）（熱的性質，湿り度，各種サイクル）
第10回　サイクルの復習(1)（ガスサイクル，蒸気サイクル）
第11回　蒸気サイクル（2）（ボイラー，高効率蒸気サイクル，冷凍サイクル，その他）
第12回　冷凍サイクルと空気調和（ヒートポンプ，湿り空気線図）
第13回　サイクルの復習(2)（完全ガスの状態変化，線図）
第14回　復習と応用技術（移動現象，伝熱工学の基礎）
第15回　試験・まとめ

事前・事後学習の内容	次回の講義内容について教科書に目を通しておくとともに，前回の講義範囲に関する教科書の章末問題を解くこと。
教材	日本機械学会編，『熱力学』（日本機械学会）
評価方法・評価基準	小テスト及び期末試験（60 点以上合格）
受講者へのコメント	機械工学演習Ｃを履修すること
オフィス・アワー	火曜日 9：30～10：30
室番号・内線番号	C202・2963
メールアドレス	iyota@eng.osaka-cu. (ac.jp)

科目名（和／英）	**流体力学Ⅰ／Fluid Dynamics, Ⅰ**		
科目ナンバー	TLELS2221		
担当教員	脇本　辰郎		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	２単位		
科目の主題	流体に働く応力，流体の加速度の数学的取り扱いを理解し，流体運動を支配する微分方程式を導く。また，粘性の影響を無視した完全流体を対象にして，比較的単純な流れ場の記述を行い，揚力の発生機構，渦運動の特徴など日常的にも観察される流体現象を理解する。		
授業の到達目標	流体の運動方程式と連続の式に基づいて，単純な流れ場の速度ベクトル・圧力を算出して流線や物体に作用する力を求めることができるようになること，および渦の諸性質を理解して渦の強さや運動挙動の定性的な予測ができるようになることを授業の到達目標とする。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第１回　流れのパターンと流体の性質：連続体の仮定，粘性係数について
第２回　流体運動の基礎式１：力と応力の表現，微小要素に作用する力
第３回　流体運動の基礎式２：運動の表示法と加速度
第４回　流体運動の基礎式３：運動方程式と連続の方程式
第５回　流体運動の基礎式４：流体運動の特徴，流体要素の変形と回転
第６回　流体運動の基礎式５：粘性応力，力学的相似
第７回　流体運動の基礎式６：回転流と非回転流，ポテンシャル流れ
第８回　流体運動の基礎式７：流線と流れの関数
第９回　完全流体の運動１：完全流体の運動方程式，ベルヌーイの定理の厳密な導出
第10回　完全流体の運動２：複素速度ポテンシャル，簡単な流れ場の表示
第11回　完全流体の運動３：流れ場の重ね合わせ
第12回　完全流体の運動４：円柱回りの流れ，揚力の発生機構
第13回　渦運動１：渦運動の諸性質，渦線と渦管
第14回　渦運動２：渦糸の誘起速度，カルマン渦列
第15回　試験・まとめ

事前・事後学習の内容	毎回，次回の講義の範囲まで教材のプリントを配布するので事前に内容を確認しておくこと。また講義後は，プリントに省略されている数式の導出を自ら行うなどして復習すること。
教材	講義中に配布するプリントを教材とする。参考書として中村育雄・大坂英雄著「工科系流体力学」（共立出版）がある。
評価方法・評価基準	期末試験で評価し，60 点以上を合格とする。
受講者へのコメント	１回生および２回生前期で数学の基礎を身につけておくこと。
オフィス・アワー	木曜日 16 時～18 時
室番号・内線番号	E201・2965
メールアドレス	wakimoto@mech.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名（和／英）	**振動工学／Vibration Engineering**		
科目ナンバー	TLSLR2241		
担当教員	川合　忠雄		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	２単位		
科目の主題	機械システムを設計する上で不可欠な振動の取り扱いを，簡単な微分方程式の解法，一般力学における運動の法則およびシステムの弾性評価に関係する材料力学の知識を前提として，振動工学を通じて理解することを目的とする。講義では，機械の要素およびシステムの振動を解析するための基礎となる１自由度系，２自由度系および多自由度系の振動について説明する。		
授業の到達目標	振動系のモデル化，運動方程式の導出と解法，および，振動特性の評価方法について習得することを目標とする。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第１回　質点・剛体の運動：質点および剛体の運動方程式
第２回　調和関数：調和関数とフーリエ変換
第３回　１自由度無減衰系：減衰のない１自由度系の自由振動解析，強制振動解析
第４回　各種の１自由度系：弦やはり等で支持された１自由度振動系の運動方程式導出
第５回　１自由度減衰系１：減衰のある１自由度系の自由振動解析
第６回　１自由度減衰系２：減衰のある１自由度系の強制振動解析
第７回　２自由度無減衰系１：減衰のない２自由度系の自由振動解析
第８回　２自由度無減衰系２：減衰のない２自由度系の強制振動解析
第９回　動吸振器：強制振動による振動を軽減させる手法
第10回　各種の２自由度系：弦やはり等で支持された２自由度振動系の運動方程式導出
第11回　マトリクス表現：運動方程式のマトリクス表現と解法
第12回　多自由度系１：多自由度無減衰振動系の自由振動解析（モード解析）
第13回　多自由度系２：多自由度無減衰振動系の自由振動解析（初期値問題）
第14回　多自由度系３：多自由度無減衰振動系の強制振動解析（モード解析）
第15回　まとめ・試験

事前・事後学習の内容	力学について運動方程式の書き方および数学的な解法について事前に学習しておく。 講義で示した振動問題について，自身で解いておく。
教材	教科書：安田仁彦著「振動工学　基礎編」（コロナ社）
評価方法・評価基準	期末試験および適時出題する課題・期末試験の平均が 60 点以上を合格とする
受講者へのコメント	力学の基礎が重要となる
オフィス・アワー	月曜日 16 時 20 分～17 時 50 分
室番号・内線番号	C212・2667
メールアドレス	kawai@mech.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名（和／英）	**制御工学Ⅰ／Control Engineering, Ⅰ**		
科目ナンバー	TLSLR2250		
担当教員	瀧山　武		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	２単位		
科目の主題	制御の主題であるフィードバック制御について，周波数領域での解析・設計の理解を目標とする。前半では対象系の動的要素の表現方法と応答などについて，後半ではフィードバック系(閉ループ系)の挙動解析と制御系設計方法について講義する。		
授業の到達目標	以下の項目の習得を目標とする。 制御に関する用語の定義。制御対象の伝達関数表現。制御対象の動特性，安定性解析。制御系設計におけるボード線図の利用方法と，設計への適用。周波数領域における制御系設計。 制御系設計についての基本的な考え方を習得すること。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第１回 制御概論，複素関数について 第２回　フーリエ変換，ラプラス変換 第３回　伝達関数，ブロック線図，一次遅れ系の応答と特徴 第４回　二次遅れ系の時間応答と特徴 第５回　周波数伝達関数と周波数応答，ベクトル線図 第６回　ボード線図，折れ線近似とボード線図の合成 第７回　フィードバック制御系の構造と特性 第８回　ラウス，フルビッツの安定判別法 第９回　ナイキストの安定判別，ゲイン余有と位相余有 第１０回 閉ループシステムの定常特性と過渡特性，極と零点 第１１回　根軌跡を用いた閉ループシステムの設計 第１２回　ボード線図を用いた閉ループシステムの設計。位相進み補償と位相遅れ補償 第１３回　PID 制御器の設計。制御系の評価 第１４回　scilab を用いた制御系設計演習 第１５回　試験・まとめ

事前・事後学習の内容	各回の講義内容を翌週までに必ず復習し，基本的な考え方を習得すること。
教材	太田有三，制御工学，オーム社
評価方法・評価基準	期末筆記試験で６０点以上を合格とする
受講者へのコメント	運動方程式，微分方程式，複素数についての基本的予備知識は必須。隔週で行う機械工学演習 B(制御工学)の演習問題を予め提示するので，自習して理解を深めて欲しい。
オフィス・アワー	随時
室番号・内線番号	C211・2672
メールアドレス	takiyama@mech.eng.osaka-cu. (ac.jp)

科目名（和／英）	**制御工学Ⅱ／Control Engineering,Ⅱ**		
科目ナンバー	TLSLS2251		
担当教員	大島　信生		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	２単位		
科目の主題	制御工学は，機器を有効に制御するために重要な技術であり，今日では，その応用も航空宇宙分野から家庭用品まで多岐にわたっている。制御工学Ⅱでは，現代制御理論と離散信号を扱うディジタル制御理論について学ぶ。本講では，前半では現代制御理論の基礎を学び，後半では，ディジタル制御による離散信号の取り扱いを学ぶ。		
授業の到達目標	① 制御の基礎となる，状態方程式や差分方程式を構成できる。 ② 制御理論の基礎となる数学的裏付けを理解する。 ③ 離散制御での信号の取り扱いを理解する。 ④ 制御に必要なオブザーバやレギュレータなどを設計できる。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第１回　序論・周波数領域と時間領域の制御について
第２回　動的システムと状態方程式・状態方程式の構成方法
第３回　現代制御理論のための数学・行列計算についての概説
第４回　可制御性・可観測性・可制御性と可観測性の概念と判別方法について
第５回　状態フィードバック・状態フィードバック制御と極配置
第６回　制御系設計１・レギュレータの設計
第７回　制御系設計２・オブザーバの設計
第８回　制御系設計３・サーボシステムの設計
第９回　制御系設計４・最適レギュレータの設計
第10回　ディジタル制御理論１・アナログとディジタル
第11回　ディジタル制御理論２・Ｚ変換と逆Ｚ変換
第12回　ディジタル制御理論３・サンプル・ホールドとパルス伝達関数
第13回　ディジタル制御理論４・差分方程式の構成方法
第14回　制御系設計５・離散系のレギュレータ設計
第15回　試験・まとめ

事前・事後学習の内容	本講義は板書により授業を進め，進捗状況に応じて小試験を行なう。板書のノートをとるとともに，返却された小テストを見直し，よく復習しておくこと。
教材	指定教科書なし 参考書：佐藤・下本・熊澤『はじめての現代制御理論』（講談社，2012年），荒木『ディジタル制御理論入門』（朝倉，1991年）
評価方法・評価基準	期末試験70点満点，随時の小試験30点満点計100満点中60点以上もしくは期末試験100満点中60点以上を合格とする。
受講者へのコメント	制御工学Ⅰを受講しておくこと。
オフィス・アワー	金曜日13時～16時
室番号・内線番号	G506・2961
メールアドレス	oshima@imat.eng.osaka-cu. (ac.jp)

科目名（和／英）	**数値計算法／Numerical Methods**		
科目ナンバー	TLSLS2280		
担当教員	逢坂　勝彦，瀧山　武，佐伯　壮一		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	２単位		
科目の主題	コンピュータの発達によって多くの理工学的問題が数値的に解かれるようになってきた。本講義では，数値解法として広く使用されている有限要素法について基本的な説明を行う。また，数値計算の誤差、微積分・方程式の求解，FFT などの数値計算アルゴリズムについて述べる。		
授業の到達目標	有限要素法に関する基礎的知識を習得して，実際に有限要素プログラムによる解析を行う際における応用力を身につける。数値計算アルゴリズムおよびデータの統計処理の基本を理解し，コンピュータによるデータ処理力を身につける。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第 1 回　有限要素法 1：有限要素法とは
第 2 回　有限要素法 2：剛性マトリックス（ばね構造）
第 3 回　有限要素法 3：弾性体の支配方程式
第 4 回　有限要素法 4：2 次元連続体と変位関数
第 5 回　有限要素法 5・試験(1)：剛性マトリックス（2 次元連続体)、小テスト
第 6 回　微分方程式の解法、グラフィックス：ルンゲクッタ法、gnuplot の使い方
第 7 回　数値積分：シンプソン法、ガウス法、ロンバーグ法
第 8 回　代数方程式の数値解法：ニュートン法、ベアストウヒチコック法
第 9 回　連立一次方程式の解法：ガウス法
第 10 回 試験(2)・まとめ
第 11 回 フーリエ解析：フーリエ積分
第 12 回 フーリエ解析：フーリエ級数、FFT
第 13 回 データの統計的記述：分布、分布のモーメント、線形相関、データのスムージング
第 14 回 データのモデル化：最小２乗法、データの直線への当てはめ
第 15 回 試験(3)・まとめ

事前・事後学習の内容	C 言語の復習を行い、プログラムを作成できるようにしておく。授業で用いる有限要素法のテキストを熟読すること。
教材	「有限要素法入門 改訂版」三好俊郎著、プリント及び web テキスト
評価方法・評価基準	試験、レポート(課題)などにより評価し、60 点以上を合格とする。
受講者へのコメント	C 言語を用いた演習を課す場合もある。
オフィス・アワー	水曜 16 時 20 分～17 時 50 分(逢坂)，常時(瀧山), 月曜 14 時 30 分～16 時(佐伯)
室番号・内線番号	C223・2962（逢坂)、C211・2672（瀧山)、G204・2773（佐伯）
メールアドレス	ohsaka@imat.eng.osaka-cu.(ac.jp),takiyama@mech.eng.osaka-cu.(ac.jp), s-saeki@mech.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名（和／英）	**材料基礎学Ⅱ／Introduction to Materials Science and Engineering, Ⅱ**		
科目ナンバー	TLMLS2273		
担当教員	長野　博夫		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	２単位		
科目の主題	材料の物性は，組成，結晶粒径，温度，雰囲気などによって著しく変化するので，機械設計をするためには正しく理解しておく。本講義では，金属材料の結晶格子，強化機構, 破壊, 高温変形を学習するとともに, 熱力学，電気化学の観点から腐食・防食および環境脆化に関する知識を深める。		
授業の到達目標	本講義では，最初に環境材料学を学ぶ意味を地球環境問題と関連して理解し，次に，腐食の基礎を腐食の局部電池と電位などについて学ぶ。さらに，環境脆化として，粒界腐食，応力腐食割れ，疲労・腐食疲労，クリープ破壊について学習する。また，実用耐食性材料がどのように開発されたかを理解することにより，この知識をものづくりに生かせるようにする。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第１回　環境材料学とは：地球環境問題と金属地下資源
第２回　金属の腐食：腐食形態と金属溶解の電気化学
第３回　耐食材料：各種金属の熱力学的安定性と耐食性
第４回　大気環境下の腐食：鋼のさびの構造と耐候性
第５回　高温環境下の腐食：高温酸化と高温腐食
第６回　環境脆化－1：鋼の材料強度と遅れ破壊
第７回　環境脆化－2：高合金鋼の粒界析出・偏析と粒界腐食
第８回　環境脆化－3：応力腐食割れ
第９回　環境脆化：疲労・腐食疲労
第10回　環境脆化－4：ステンレス鋼のクリープ破壊と強度
第11回　実用材料の高度化－1：耐食性低合金鋼
第12回　実用材料の高度化－2：高耐食性二相ステンレス鋼
第13回　実用材料の高度化－3：耐粒界応力腐食割れ性合金鋼
第14回　モニタリング技術：材料の環境脆化におけるモニタリング技術
第15回　試験（ノート、教科書持参可）・まとめ

事前・事後学習の内容	講義の前後では，教材の関連個所を学習するようにする。また，講義内容の理解を深めるために，必要によりショートレポートの提出を課する。
教材	「環境材料学―地球保全に関わる腐食･防食工学―」(長野博夫他著, 共立出版)，他にプリントを適宜配布。
評価方法・評価基準	適時課すレポートと期末試験の合計が 60 点以上で合格とする。
受講者へのコメント	関連科目は材料基礎学Ⅰ，機械材料学である。
オフィス・アワー	各回の講義後
室番号・内線番号	
メールアドレス	hiroonagano@zc4.so-net.(ne.jp)

科目名（和／英）	**材料科学／Material Science**		
科目ナンバー	TLMLR2272		
担当教員	横川　善之		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	２単位		
科目の主題	原子の構造、電子配列と周期表，化学結合，化学結合と諸特性を学び，材料科学の基礎を理解する。		
授業の到達目標	量子論に基づく量子数，元素，化学結合等を学び，化学結合による材料特性の違いを理解する。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第 1 回　原子の構造・元素と電子（電子，発光スペクトル）
第 2 回　同上(2)・元素と電子（Bohr 模型，光量子）
第 3 回　同上(3)・元素と電子（物質の波動性）
第 4 回　電子配列と周期表・ Mendeleev の周期表，Moseley の法則
第 5 回　同上(2)・ Pauli の排他律，　周期表
第 6 回　同上(3)・イオン化エネルギー，電子親和力
第 7 回　化学結合・結合様式，原子サイズ，イオン結合
第 8 回　同上(2)・イオン結合（格子エネルギー，電気陰性度）
第 9 回　同上(3)・共有結合（分子軌道法）
第 10 回　同上(3)・共有結合（原子価結合法，結合の方向）
第 11 回　同上(4)・金属結合，配位結合
第 12 回　化学結合と特性・化学結合と強さ・熱的特性
第 13 回　化学結合と特性(2)・化学結合と電気的特性
第 14 回　化学結合と特性(3)・化学的結合と色
第 15 回　試験・まとめ・レポートの作成と提出

事前・事後学習の内容	講義前に事前学習の参考となる説明及び参考文献の紹介を行う。講義中に例題と解法を示すと共に参考文献も示し事後学習に役立てる。
教材	資料を配布する
評価方法・評価基準	レポート（50%），試験（50%）。（いずれも 60 点以上合格）
受講者へのコメント	試験では原子の構造，電子配列と周期表，化学結合の理解度を評価する．レポートも重視する。
オフィス・アワー	月曜日 13 時～14 時 30 分
室番号・内線番号	G505・2743
メールアドレス	yokogawa@imat.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名（和／英）	**セラミック材料学／Ceramic Materials Science**		
科目ナンバー	TLMLS2274		
担当教員	横川　善之		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	２単位		
科目の主題	セラミック材料の構造，固体反応，焼結，様々な機能について講義する。		
授業の到達目標	化学結合による結晶構造，格子欠陥による機能，固体反応，焼結機構を学習し，セラミックスの諸特性を理解する。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第 1 回　序論・セラミックス技術の歴史
第 2 回　原子と結晶構造・化学結合，配位数とイオン充填からの結晶構造
第 3 回　同上(2)・配位数とイオン充填からの結晶構造
第 4 回　同上(3)・ 格子欠陥，非化学量論性
第 5 回　相関係・ 状態図，自由エネルギー
第 6 回　固体の関与する反応・相転移，結晶成長，拡散
第 7 回　固体の関与する反応(2)・固－気反応，酸化反応，気相反応，固―液反応
第 8 回　粒成長と焼結・ 焼結の種類
第 9 回　同上(2)・焼結体の微構造・焼結機構
第 10 回　同上(3)・焼結機構
第 11 回　熱的性質・融点，熱膨張率，熱伝導性
第 12 回　光学的性質・屈折，透光性，蛍光性
第 13 回　電気的性質・絶縁体，半導体，誘電体，イオン導電性，磁性
第 14 回　機械的・化学的性質・破壊強度，高靭化，耐食性，イオン交換性
第 15 回　試験・まとめ・レポートの作成と提出

事前・事後学習の内容	講義前に事前学習の参考となる説明，参考文献紹介を適宜行う。レポート課題作成により，事後学習の取り組みを確認する。
教材	資料を配布する
評価方法・評価基準	レポート（50%），試験（50%）。(いずれも 60 点以上合格)
受講者へのコメント	セラミックスの結晶構造，相関係，固体反応，微構造を学び，なぜ広く利用されているか理解する．レポートも重視する。
オフィス・アワー	水曜日 13 時～14 時 30 分
室番号・内線番号	G505・2743
メールアドレス	yokogawa@imat.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名（和／英）	**材料強度学／Yield and Fracture of Engineering Materials**		
科目ナンバー	TLMLS2233		
担当教員	吉岡　真弥		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	２単位		
科目の主題	機械システムに用いられる工業材料の静的強度および動的強度の考え方およびその取扱いについて学習する。		
授業の到達目標	工業材料の静的強度および動的強度の考え方およびその取扱いについて理解し，後期の授業「機械設計」を学習するために必要な材料の力学的強度に関する基礎的知識を習得する。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第１回　材料の強度とは：力学的強度，荷重の種類
第２回　力と変形：軸力，曲げモーメント，トルクとそれらによる変形
第３回　材料の静的強度１：破損と破壊，降伏基準・破壊基準
第４回　材料の静的強度２：降伏基準・破壊基準
第５回　材料の静的強度３：各種の降伏基準・破壊基準
第６回　複雑な応力状態１：組合せ応力状態の図式解法・モールの応力円
第７回　複雑な応力状態２：モールの応力円の応用
第８回　応力集中１：単純負荷による応力集中
第９回　応力集中２：組合せ応力による応力集中
第10回　材料の動的強度１：動的強度・疲労強度
第11回　材料の動的強度２：切欠き係数および寸法効果
第12回　材料の動的強度３：疲労限度線図とその作図
第13回　許容応力：許容応力の概念とその評価法
第14回　き裂材の強度：線形破壊力学の基礎（応力拡大係数と破壊靭性値）
第15回　まとめ・試験

事前・事後学習の内容	力学系の科目であるので，復習が重要である。授業中に多くの演習時間は取れないので，市販の問題集・テキストなどを利用して授業内容の演習による復習を行なうこと。
教材	適宜配布する資料 （参考書）材料力学および機械設計の市販のテキスト
評価方法・評価基準	期末試験 60 点以上
受講者へのコメント	材料力学ⅠおよびⅡの知識を前提として授業を行なう。 関連科目：材料力学Ⅰ，材料力学Ⅱおよび機械設計
オフィス・アワー	月曜日 13 時～18 時
室番号・内線番号	C214・2967
メールアドレス	yoshioka@mech.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名（和／英）	**コンピュータプログラミング法／Computer Programming**		
科目ナンバー	TLPLR2291		
担当教員	今津　篤志，高田　洋吾		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	２単位		
科目の主題	機械工学や材料工学を含む工学分野における諸問題を解決する際には，計算機の援用が不可欠であり，現在ではコンピュータプログラミング技術は工学技術者に必須の技術と考えられている。本科目は，コンピュータプログラミングの知識と技術の習得を目標とする。		
授業の到達目標	コンピュータプログラミングと表計算ソフトの基本を理解し，小規模な数学の問題を解くプログラムが作成できること。多量の実験データの迅速な処理やグラフ化ができること。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画	
第１回　ガイダンス	ガイダンス
第２回　表計算ソフト	表計算ソフトの使い方
第３回　プログラミングの基礎	開発環境の構築，使い方
第４回　変数とデータ型	変数の使い方，データ型の種類と区別，演算子
第５回　データの入出力	データの画面，キーボード，ファイルとの入出力
第６回　分岐処理	条件分岐，論理演算
第７回　反復処理	繰り返し（ループ）処理
第８回　実践に向けた基礎知識	配列、関数、ポインタなどの習得
第９回　試験（１）・まとめ	中間試験（１）
第10回　既存コードの理解	教科書内プログラムの記述・実行による理解力の養成
第11回　コーディング(1)	行列と行列の掛け算プログラムの作成
第12回　コーディング(2)	逆行列を求めるプログラムの作成
第13回　コーディング(3)	連立一次方程式を解くプログラムの作成
第14回　試験（２）・まとめ	中間試験（２）
第15回　総合課題	復習，まとめ

事前・事後学習の内容	あらかじめ教科書の該当する章を読み，サンプルプログラムを動かしておくこと。復習は授業で出された課題を解くだけで無く，どのような活用が可能かを意識して行うと良い。
教材	(教科書)高橋 麻奈著，やさしいC，ＳＢクリエイティブ (副読本)平田 敦著，Ｃ言語［基礎編］ワークブック，カットシステム
評価方法・評価基準	原則すべての講義に出席すること，中間テストに合格すること，および各回の課題に対応するレポートを提出して受理されることを合格の必須条件とする。これらをすべて満たした合格者を対象に，各回のレポートと中間テストの内容から成績を評価する。
受講者へのコメント	無線による LAN 通信機能をもつノート PC を各自，持参すること。ノート PC は初回より使用する。
オフィス・アワー	金曜日 13 時～17 時
室番号・内線番号	C213・2662（今津），C210・2970（高田）
メールアドレス	cpstaff@mech.eng.osaka-cu. (ac.jp)

科目名（和／英）	**機械製図／Mechanical Drawing**		
科目ナンバー	TLPER2295		
担当教員	上川　健司		
授業形態	演習	開講期	後期
単位数	１単位		
科目の主題	機械は機械製図法というコミュニケーション手段(工業上の言葉)により図面として表現される。機械技術者が必ず備えていなければならない能力の一つが，この機械図面を描く(読む)能力である。		
授業の到達目標	国際標準規格(ISO)に基づく日本工業規格(JIS)の機械製図法を基礎演習および総合演習を通して習得す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：機械図面を構成する事項，CAD ソフトの紹介とプリンタ印刷設定
第２回　図形の表し方：投影法，外形図の描き方，フリーハンドスケッチの方法
第３回　図形の表し方：断面図の描き方，補助的図法，CAD による基本図形の作図
第４回，第５回　寸法記入法，基本機械要素：寸法の記入の仕方，基本機械要素の作図法，CAD による基本図形の製図
第６回　基礎演習：機械要素モデルの製図（フリーハンドスケッチ，CAD による製図）
第７回　基本機械要素：基本機械要素の作図法，CAD による機械部品の作成
第８回　表面性状：表面性状の表し方，CAD による表面性状などの表示
第９回　寸法公差，はめあい：寸法公差，はめあい方式の使い方
第 10 回　幾何公差：幾何公差の必要性と表示法，CAD による幾何公差の表示
第 11 回　基本機械要素：基本機械要素の作図法，CAD による製作図面の作成
第 12 回　総合演習：歯車ポンプの製図（採寸，フリーハンドスケッチ）
第 13 回　総合演習：歯車ポンプの製図（フリーハンドスケッチの完成）
第 14 回　総合演習：歯車ポンプの製図（CAD による部品図・組立図の製図）
第 15 回　総合演習：歯車ポンプの製図（CAD 図面の完成，提出）

事前・事後学習の内容	講義終了時に次回講義内容を提示する。授業のはじめに講義内容について小テストを実施することがある。必ず予習を行い授業に臨むこと。講義後には復習を行うこと。
教材	植松育三ほか著「初心者のための機械製図(第４版)」，森北出版
評価方法・評価基準	演習課題，宿題，小テストをすべて提出し受理されることが合格の条件。各回までの製図法を習得しているか，また習得した知識を適正に用いているかを提出課題により知識･実技の両面から評価する。機械製図として不完全なものは受理しない。
受講者へのコメント	機械を設計し製図する実務に備えるため，積極的に辛抱強く製図法の習得に取り組んでほしい。
オフィス・アワー	設定しない。
室番号・内線番号	C216・2668（学内連絡先：川上　洋司）
メールアドレス	hkawakam@mech.eng.osaka-cu. (ac.jp)（川上）

科目名（和／英）	**機械工学演習 A／Mechanical Engineering Practice, A**		
科目ナンバー	TLBES2292		
担当教員	加藤　健司，西村　伸也		
授業形態	演習	開講期	前期
単位数	１単位		
科目の主題	流体工学および熱力学 I の理解を深めるための演習を行う。		
授業の到達目標	流体工学，熱力学 I が関わる基本的な課題について，多くの具体的な問題を解くことで，実際の問題に対処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：演習内容について
第 2 回　流体工学の演習１：静水圧
第 3 回　熱力学 I の演習１：熱力学第 0 法則（温度と熱平衡）
第 4 回　流体工学の演習２：ベルヌーイの定理
第 5 回　熱力学 I の演習２：熱力学第 1 法則　その１（閉じた系と開いた系）
第 6 回　流体工学の演習３：運動量の法則
第 7 回　熱力学 I の演習３：熱力学第 1 法則　その２（理想気体）
第 8 回　流体工学の演習４：角運動量の法則
第 9 回　熱力学 I の演習４：熱力学第 2 法則　その１（カルノーサイクル）
第 10 回　流体工学の演習５：管摩擦
第 11 回　熱力学 I の演習５：熱力学第 2 法則　その２（エントロピー）
第 12 回　流体工学の演習６：管路内の種々の損失
第 13 回　熱力学 I の演習６：エクセルギーと自由エネルギー
第 14 回　流体工学の演習７：流体機械
第 15 回　まとめ：全体の総括と復習

事前・事後学習の内容	流体工学，熱力学 I の講義内容をよく理解しておくこと。 講義終了後，引き続き演習問題に取り組む。
教材	プリント配布
評価方法・評価基準	科目ごとに 8 割以上出席し，レポートを提出することが合格するための必要条件。レポートの内容（理解度）を科目ごとに採点し，2 科目平均して 60 点以上あれば合格。
受講者へのコメント	流体工学および熱力学 I を履修しているものに限る。
オフィス・アワー	金曜日 16 時～18 時
室番号・内線番号	C207・2665（加藤），C208・2664（西村）
メールアドレス	katoh@mech.eng.osaka-cu. (ac.jp),nisimura@mech.eng. osaka-cu. (ac.jp)

科目名（和／英）	**機械工学演習 B ／ Mechanical Engineering Practice, B**		
科目ナンバー	TLBES2293		
担当教員	川合　忠雄，瀧山　武		
授業形態	演習	開講期	前期
単位数	１単位		
科目の主題	この科目では，振動工学および制御工学 I の演習を行う。本科目では数多くの具体的な問題をみずから解いて理解を深め，実際の工学的諸問題に対応できる能力を養うことを目的とする。		
授業の到達目標	振動工学および制御工学の問題に対して，運動方程式あるいは伝達関数等を求めることができ，それを解いて対象のシステムの挙動を把握することができる。 周波数領域における制御系設計と解析ができる。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第１回　制御工学Ｉ演習 1:　複素数，ラプラス変換に関する演習，ソフトウェア演習
第２回　振動工学演習 1:　質点の運動およびフーリエ変換に関する演習
第３回　制御工学Ｉ演習 2:　ラプラス逆変換，ブロック線図，伝達関数に関する演習
第４回　振動工学演習 2:　減衰のない１自由度系の振動に関する演習
第５回　制御工学Ｉ演習 3:　時間応答に関する演習
第６回　振動工学演習 3:　減衰のない１自由度系の振動に関する演習
第７回　制御工学Ｉ演習 4:　周波数応答，ボード線図に関する演習
第８回　振動工学演習 4:　減衰のある１自由度系の振動に関する演習
第９回　制御工学Ｉ演習 5:　フィードバック系の安定性と応答に関する演習
第10回　振動工学演習 5:　減衰のない２自由度系の振動に関する演習
第11回　制御工学Ｉ演習 6:　ボード線図を用いた制御系設計に関する演習
第12回　振動工学演習 6:　各種２自由度系の振動に関する演習
第13回　制御工学Ｉ演習 7:　位相遅れ／進み補償器，PID 制御器設計演習
第14回　振動工学演習 7:　減衰のない多自由度系の振動に関する演習
第15回　まとめ：　制御系設計，モード解析に関する演習

事前・事後学習の内容	直前に実施される振動工学および制御工学の講義の内容を事前に理解しておく。本講義で出された課題を自力で解く。 制御工学Ｉの演習問題は、事前に web 上に掲示しておくので、講義復習をかねて予習しておくことが望ましい。
教材	各科目で使用する教科書およびプリント
評価方法・評価基準	各科目ごとに８割以上出席し、レポートを提出することが合格するための必要条件。振動工学演習の評価は平常点およびレポート，制御工学Ｉ演習の評価はレポートの内容（理解度）を用いる。ただし制御工学Ｉの評価が極端に劣る場合は理解度不十分とし、制御工学Ｉ演習評価を減点する。 ２科目平均して60点以上を合格とする。
受講者へのコメント	振動工学および制御工学Ｉを履修しているものに限る
オフィス・アワー	木曜日16時20分～17時50分（川合），常時（瀧山）
室番号・内線番号	C212 ・2667（川合），　C211 ・2672（瀧山）
メールアドレス	kawai@mech.eng.osaka-cu.(ac.jp), takiyama@mech.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名（和／英）	**機械工学演習 C／Mechanical Engineering Practice, C**		
科目ナンバー	TLBES2294		
担当教員	脇本　辰郎・伊與田　浩志		
授業形態	演習	開講期	後期
単位数	１単位		
科目の主題	熱力学Ⅱおよび流体力学Ⅰの演習を行う。これらの科目では，単に講義を聴講し，教科書を読むだけでは十分な理解は得られない。熱力学Ⅱおよび流体力学Ⅰに関する具体的な問題を自ら解くことにより，教科についての理解を深める。		
授業の到達目標	熱力学Ⅱおよび流体力学Ⅰについての理解を深め，実際の工学的諸問題に対応できる能力の獲得を目的とする。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第１回　ガイダンス：演習目的，演習方法ならびに成績評価に関する説明
第２回　熱力学Ⅱの演習(1)：ガスサイクル（主に容積式）
第３回　流体力学Ⅰの演習(1)：応力テンソルおよび物質微分
第４回　熱力学Ⅱの演習(2)：ガスサイクル（主に流動式）
第５回　流体力学Ⅰの演習(2)：流体の運動方程式および連続の式
第６回　熱力学Ⅱの演習(3)：化学反応と燃焼
第７回　流体力学Ⅰの演習(3)：流体要素の変形や回転
第８回　熱力学Ⅱの演習(4)：蒸気サイクル（水蒸気の性質など）
第９回　流体力学Ⅰの演習(4)：ポテンシャル流れ
第10回　熱力学Ⅱの演習(5)：蒸気サイクル（各種サイクル）
第11回　流体力学Ⅰの演習(5)：物体周りの流れや揚力
第12回　熱力学Ⅱの演習(6)：冷凍サイクルと空気調和
第13回　流体力学Ⅰの演習(6)：渦運動
第14回　復習(1)：熱力学Ⅱ
第15回　復習(2)：流体力学Ⅰ

事前・事後学習の内容	各教科の講義内容を事前に確認しておくこと。また演習後は，不正解であった問題について復習し，演習課題に対する完全な理解に努めること。
教材	演習課題を授業の時間に配布する。
評価方法・評価基準	平常点およびレポート。科目ごとに８割以上出席し，レポートを提出することが合格するための必要条件。レポートの内容（理解度）を科目ごとに採点し，2 科目平均して 60 点以上あれば合格。
受講者へのコメント	熱力学Ⅱおよび流体力学Ⅰを履修している者に限る。
オフィス・アワー	火曜日 9 時 30 分～10 時 30 分（伊與田）・木曜日 16 時～18 時(脇本)
室番号・内線番号	C202・2963（伊與田），E201・2965（脇本）
メールアドレス	iyota@mech.eng.osaka-cu.(ac.jp)　wakimoto@mech.eng.osaka-cu.(ac.jp)

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：任意関数のフーエリエ級数展開
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いれて講述する。		
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）	**創成設計論／Design of Engineering Systems**		
科目ナンバー	TLBLS3301		
担当教員	鈴木基光		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	２単位		
科目の主題	創成設計とは，これまでに世の中にない機械・装置を実現するための方法を形で示すことである。そのためには，製品に要求される機能・性能を明確にし，それを実現する方法を考え出しこれを解析・実験により検証，さらに信頼性・安全性などの評価を行い，最終的には図面などで表現しなければならない。 機械装置の発展史，もの造りの仕組みについても，講師の経験も含めて学習する．課題に合わせた演習も行う。		
授業の到達目標	・機械装置がどのような過程で発展して来たか，産業界におけるもの造りの仕組みを理解する事。 ・新製品の開発，既存製品の改良はどのように進められるのかを理解し，その方法を学び・演習問題を通じて体感すること。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第１回　新製品開発・設計とは何か
第２回　企業に置けるもの造り（製品開発）の仕組
第３回　機械工学と社会・経済との関係
第４回　製品に要求される機能・性能の分析と評価方法
第５回　品質機能展開と開発課題の抽出
第６回　発明・製品進化の歴史的俯瞰
第７回　創造的問題解決手法　TRIZ について
第８回　機能フロー図、物質収支、エネルギー収支など解決案の評価方法
第９回　解決案確認のための実験計画・相似則・誤差解析
第10回　過去のトラブル事例、セレンディピティー
第11回　データ解析、数値解析の応用、逆問題
第12回　信頼性向上と品質工学（タグチメソッド）概説
第13回　安全確認型設計・本質安全化など製品安全化
第14回　使いやすい設計、使用者が間違わず・いらだたない為の手法
第15回　試験・まとめ

事前・事後学習の内容	身の回りの機械装置の仕組みに関して関心を抱いてください。 これまでに学んだ機械工学の教科がもの造りにどう役立つのかを考えて見てください。演習課題を完成させてください。
教材	配布資料
評価方法・評価基準	期末試験に演習成績を考慮（約 30%）して 60 点以上を合格とする。
受講者へのコメント	より良き技術者・研究者になるためのヒントを気づいてください。
オフィス・アワー	講義終了後教室で講師に話しかけてください。
室番号・内線番号	
メールアドレス	mmszkmin@hcn.zaq.(ne.jp)

科目名（和／英）	**流体力学Ⅱ／Fluid Dynamics,Ⅱ**		
科目ナンバー	TLELS3322		
担当教員	加藤　健司		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	２単位		
科目の主題	流体力学Ｉで得た知識を基に，粘性を考慮した実在流体の運動の基礎的理解を目標とする。運動方程式の取り扱いや，近代流体力学の基礎となる境界層理論，乱流について学習する。		
授業の到達目標	粘性応力を含んだ運動方程式に基づき，簡単な流れ場の解析を行う力を身につける。また，境界層方程式の扱いに習熟して，境界層厚さ，局所表面摩擦係数など，流体力学が扱う実際の工学問題に対応できる力を習得する。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第１回　粘性流体の運動(1)：粘性を考慮した運動方程式(ナビエ・ストークス方程式)の解の例(1)－クエット流れ
第２回　粘性流体の運動(2)：ナビエ･ストークス方程式の解の例(2)－平行平板間流れ
第３回　粘性流体の運動(3)：ナビエ･ストークス方程式の解の例(3)－円管内流れ，回転円筒内流れ
第４回　粘性流体の運動(4)：球周りの粘性流れ１
第５回　粘性流体の運動(5)：球周りの粘性流れ２
第６回　物体の抵抗：物体周りの流れの抵抗係数，揚力系数
第７回　境界層理論(1)：境界層が形成される機構，流れのはく離
第８回　境界層理論(2)：境界層理論の説明，ナビエ・ストークス方程式のオーダー評価，境界層方程式の導出
第９回　境界層理論(3)：平板境界における相似な流れ
第10回　境界層理論(4)：境界層方程式の解法の例
第11回　層流と乱流，遷移現象：自然界で観察される二つの流動パターン，層流と乱流について
第12回　乱流(1)：乱流の取り扱い，乱れの記述法，レイノルズ応力について
第13回　乱流(2)：乱流境界層の多層構造，乱れ発生の機構について
第14回　乱流(3)：管内乱流，乱流の摩擦抵抗について
第15回　試験・まとめ：全体の総括と復習

事前・事後学習の内容	講義を理解するのに必要な基本的な事項を予習しておく。 講義後に内容を復習し，演習問題を解くことで理解を深める。
教材	毎回講義でプリントを配布する(参考書：中村育雄・大坂英雄著『工科系流体力学』（共立出版）)
評価方法・評価基準	期末試験で60点以上合格
受講者へのコメント	流体力学Ｉを履修すること。本講義は，流体力学の諸問題を解析する上での基礎を与えるものである。
オフィス・アワー	金曜日16時～18時
室番号・内線番号	C207・2665
メールアドレス	katoh@mech.eng.osaka-cu. (ac.jp)

科目名（和／英）	**熱システム設計論／Thermal Systems Design**		
科目ナンバー	TLELS3312		
担当教員	西村　伸也		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	２単位		
科目の主題	熱移動の基本的なメカニズムである熱伝導，対流および熱ふく射に関する基礎的な知識を与え，演習を行うことにより，その問題処理能力を養成する。そのほか，ふく射伝熱，相変化や物質伝達を伴う伝熱，伝熱問題のモデル化，装置の熱設計法について概説する。		
授業の到達目標	熱伝導および対流については，物理モデルに基づく理論式の誘導ができるようにする。また，一次元の定常熱伝導・非定常熱伝導，二次元対流問題については，具体的な問題に対して計算能力を身につける。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画	
第１回　概　論	三つの伝熱形態（伝導・対流・ふく射）
第２回　伝導伝熱Ⅰ	一次元定常熱伝導（その１）
第３回　伝導伝熱Ⅱ	一次元定常熱伝導（その２）
第４回　伝導伝熱Ⅲ	非定常熱伝導と数値計算（その１）
第５回　伝導伝熱Ⅳ	非定常熱伝導と数値計算（その２）
第６回　対流伝熱Ⅰ	強制対流（その１）：熱伝達の基礎式
第７回　対流伝熱Ⅱ	強制対流（その２）：層流熱伝達と乱流熱伝達
第８回　対流伝熱Ⅲ	自由対流
第９回　ふく射伝熱Ⅰ	基本法則
第10回　ふく射伝熱Ⅱ	固体面間の放射伝熱・ガスの熱放射
第11回　相変化Ⅰ	相変化の基礎
第12回　相変化Ⅱ	伝導伝熱と凝縮伝熱の複合問題
第13回　物質伝達	物質伝達の基礎，熱伝達と物質伝達の複合問題
第14回　伝熱の応用	さまざまな伝熱機器，モデル化と設計
第15回　試験・まとめ	最終試験，まとめの講義

事前・事後学習の内容	授業終了時に次回講義に関する調査課題を課す。事前に調査を行い授業に臨むこと。また，授業の始めに，課題に関する小テストあるいはレポート作成の時間を設ける。授業終了時に次回講義に関する調査課題を課す。事前に調査を行い授業に臨むこと。また授業の始めに，課題に関する小テストあるいはレポート作成の時間を設ける。
教材	ＪＳＭＥテキストシリーズ『伝熱工学』（日本機械学会）
評価方法・評価基準	試験（複数回），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	
オフィス・アワー	金曜日 13 時～16 時
室番号・内線番号	C208・2664
メールアドレス	nisimura@mech.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名（和／英）	**環境エネルギー工学／Energy and Environmental Engineering**		
科目ナンバー	TLELS3313		
担当教員	西村　伸也・上殿　紀夫		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	２単位		
科目の主題	現代社会のエネルギーシステムは，主として化石燃料の燃焼を利用して大量の動力・電力を得る各種の熱利用システムにより成り立っている。本講義では，今後その利用拡大が期待されている水素を利用した分散型エネルギーシステム，ならびにガスタービンやスチームタービンを利用した高効率・大出力の火力発電システムについて講述する。		
授業の到達目標	講義では大きく分けて，(1)水素利用エネルギーシステムと(2)高効率大出力な火力発電システムに関して，開発・利用状況と将来展望を述べる。これを基に熱性能の計算演習を行い，設計能力を身に着ける。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
（１～７回：上殿担当，８～１４回：西村担当） 第１回　水素の製造と輸送・貯蔵　その１（水素の物性，各種の水素製造方法） 第２回　水素の製造と輸送・貯蔵　その２（液体水素とインフラ，エネルギーキャリア） 第３回　水素利用システム（工業用用途，水素燃焼，周辺技術） 第４回　燃料電池　その１　原理（セル特性・スタック特性） 第５回　燃料電池　その２　開発状況と今後の課題 第６回　燃料電池コージェネレーションシステム 第７回　水素エネルギー社会実現に向けて 第８回　速度型熱機関の原理その１（種類と利用の現状） 第９回　速度型熱機関の原理その２（速度線図を用いた動力計算） 第10回　蒸気タービン利用システム 第11回　ガスタービン利用システム 第12回　複合サイクル 第13回　再生可能エネルギー利用システム（種類と系統連系問題） 第14回　熱システムのエクセルギー評価 第15回　まとめ・試験

事前・事後学習の内容	授業終了時に次回講義に関する調査課題を課す。事前に調査を行い授業に臨むこと。また，授業の始めに，課題に関する小テストあるいはレポート作成の時間を設ける。
教材	授業中に配付，((参考書)：『熱力学』（日本機械学会))
評価方法・評価基準	レポートと期末試験の合計が６０点以上を合格とする
受講者へのコメント	熱・流体関係科目を履修しておくことが望ましい
オフィス・アワー	金曜日 13 時～16 時
室番号・内線番号	C208・2664
メールアドレス	nisimura@mech.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名（和／英）	**生産加工学Ⅰ／Production Engineering, Ⅰ （2016 年度以降入学生）**		
科目ナンバー	TLELR3360		
担当教員	川上 洋司		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	２単位		
科目の主題	本科目では除去加工（主として切削加工と研削加工）について学ぶ。		
授業の到達目標	各種除去加工の特徴と加工物に及ぼす影響について理解する。これにより，目的に適した除去加工法を選択し，また，加工条件を設定できる能力を修得する。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第 1 回 除去加工とは：切削加工と研削加工，これらの代表的な加工機
第 2 回 二次元切削理論： 二次元切削場
第 3 回 二次元切削理論：有限要素法，塑性力学の初歩，降伏理論
第 4 回 二次元切削方程式：二次元切削方程式と実験結果の比較
第 5 回 切削温度：切削温度理論と実験値との比較
第 6 回 工具摩耗：工具の摩耗
第 7 回 工具欠損：初期欠損（衝撃力による欠損）
第 8 回 工具欠損：時間遅れ欠損（き裂の発生と成長による欠損，確率的欠損）
第 9 回 切削仕上げ面性状：表面粗さ，材料加工層，切削油剤
第 10 回 切削の不安定現象：工具のびびり振動とその解析
第 11 回 研削機構：砥粒と研削砥石，研削機構，研削抵抗
第 12 回 研削温度：接触面温度、研削熱と被削材表面の損傷
第 13 回 研削仕上げ面性状，表面粗さ
第 14 回 研削砥石の寿命：研削砥石の損耗・寿命
第 15 回 試験・まとめ

事前・事後学習の内容	授業計画・内容に従って進めるが，特に注意が必要な項目については適宜指示する。授業の前後に 2 時間程度の予習・復習を行うことが望ましい。
教材	田中芳雄ほか著，″エース 機械加工″，朝倉書店
評価方法・評価基準	期末試験（満点：100 点）において 60 点以上を合格とする。
受講者へのコメント	材料基礎学Ⅰおよび機械材料学を履修しておくこと。
オフィス・アワー	水曜日夕方
室番号・内線番号	C216・2668
メールアドレス	hkawakam@mech.eng.osaka-cu. (ac.jp)

科目名(和／英)	**生産加工学Ⅱ／Production Engineering,Ⅱ （2016 年度以降入学生）**		
科目ナンバー	TLELS3361		
担当教員	川上 洋司		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2単位		
科目の主題	本講義では，材料の加工を中心に講義する。材料を所定の形状・性状に加工するために種々の方法が用いられるが，目的の材料を目的の形状・性状に加工するためには，適切な方法を選択する必要がある。そのためには，各加工方法の特徴はもとより，各々の利点・欠点をもよく理解していなければならない。		
授業の到達目標	本講義では，鋳造，鍛造，プレス加工，接合および粉体加工の各材料加工法の原理・特徴をよく理解し，これらの加工法を機械の製作に応用できるようになることを目標にする。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画		
第 1 回	序論	各種加工法について
第 2 回	液相加工法の基礎	ガス，応力，組織
第 3 回	鋳造加工法 1	模型，溶解，砂型鋳造法
第 4 回	鋳造加工法 2	特殊鋳造法
第 5 回	鍛造加工法 1	熱間鍛造法
第 6 回	鍛造加工法 2	冷間鍛造法
第 7 回	プレス加工法 1	曲げ，張出加工
第 8 回	プレス加工法 2	深絞り加工
第 9 回	接合加工法 1	各種継手形式，溶接・接合法の分類
第 10 回	接合加工法 2	アーク溶接，高エネルギービーム溶接，拡散接合
第 11 回	接合加工法 3	溶接・接合部の組織・力学的性質
第 12 回	粉体加工法 1	粉体の性質，粉体製造法
第 13 回	粉体加工法 2	固相焼結，液相焼結
第 14 回	特殊加工法	放電加工，電子ビーム加工，レーザ加工
第 15 回	試験・まとめ	

事前･事後学習の内容	教科書と配布資料を読み，講義に出席する事。講義後には章末問題や問題集の例題を解くなどして講義の内容に対する理解を深める事。
教材	田中芳雄ほか著，″エース 機械加工″，朝倉書店
評価方法･評価基準	期末試験(満点:100 点)において 60 点以上を合格とする。
受講者へのコメント	材料基礎学 I および機械材料学を履修しておくこと。
オフィス･アワー	木曜日 9 時～10 時 30 分
室番号･内線番号	C216･2668
メールアドレス	hkawakam@mech.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名（和／英）	**ロボット運動学／Robot Kinematics**		
科目ナンバー	TLSLS3352		
担当教員	高田　洋吾		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	２単位		
科目の主題	人工知能を搭載したロボットが登場するなど，目紛しく進歩するロボット技術の学習は，産業用ロボットとして活躍しているロボットアームを学ぶことから始まる。この科目では，ロボットアームの特徴を運動学，動力学，制御工学の観点から学ぶ。		
授業の到達目標	あらゆるロボットの基礎となるロボットアームは，運動学や動力学によって理論的に表現することができる。その理論式を導く方法や，シミュレーションプログラムで動きを再現する方法を学ぶ。さらに，ロボットアームを適切に動作させる制御方法についても習得する。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第 1 回　ロボットの概要説明 第 2 回　ロボットを構成する各要素 第 3 回　ロボットアームの運動学 1 ： 自由度と順運動学 第 4 回　ロボットアームの運動学 2 ： 順運動学 第 5 回　ロボットアームの運動学 3 ： 逆運動学 第 6 回　ロボットアームの運動学 4 ： 逆運動学による軌道制御 第 7 回　1 自由度システムのモデリング 第 8 回　ロボットアームにおける静力学 第 9 回　非保存一般化力を含むラグランジュの運動方程式 第 10 回　ロボットアームの運動方程式 第 11 回　ロボットアームの運動シミュレーション 1 ： 微分方程式の離散化 第 12 回　ロボットアームの運動シミュレーション 2 ： プログラミング 第 13 回　ロボットアームの位置制御 第 14 回　ロボットアームにおける機械インピーダンス制御 第 15 回　試験・まとめ

事前・事後学習の内容	教科書内の講義予定の箇所を事前に目を通しておくこと。 また，複数回実施する小テストに対して，必ず満点を取るつもりで，その準備に時間を掛けて基礎からじっくりと復習しておくこと。
教材	高田洋吾著『入門 ロボット工学』(森北出版)
評価方法・評価基準	期末試験，レポート，小テストの総計，60 点以上取得で合格とする。
受講者へのコメント	力学とモータ，電気回路等の複合系科目です。
オフィス・アワー	金曜日 13 時～17 時
室番号・内線番号	C210・2970
メールアドレス	takada@eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名（和／英）	**メカトロニクス工学／Mechatronics Engineering**		
科目ナンバー	TLSLS3353		
担当教員	今津　篤志		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	２単位		
科目の主題	メカトロニクスは，Mechanics（機械工学）と Electronics（電子工学）を融合した比較的新しい工学分野である。機械に複雑な動きをさせるとき，従来はカムやリンク機構を組み合わせて用いていたが，近年は，センサで情報を入手し，コンピュータでデータを処理し，モータなどのアクチュエータを駆動する，ようになってきた。本講義では，これらを横断的に学ぶとともに実習を行う。		
授業の到達目標	マイコンやパソコン，機構，センサからなるメカトロシステムの設計ができるようになること。さらにプログラムを組み，電子基板上で実際に動作させることができるようになること。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画	
第 1 回　メカトロニクス概論	メカトロニクスの概要
第 2 回　センサ基礎	ポテンショメータを用いた角度計測，分圧回路
第 3 回　組み込み機器概論	組み込み機器の基礎，デジタル信号の入出力
第 4 回　アナログ入力	アナログ信号の入力，シリアル通信
第 5 回　機構学概論	機構の自由度，閉リンク・開リンク機構
第 6 回　割り込み処理	割り込みの概念と実際のプログラミング
第 7 回　エンコーダ	2 相エンコーダの原理
第 8 回　モータ概論	モータの種類と選び方
第 9 回　モータ制御	トランジスタを用いてモータを動かす回路
第 10 回　センサフィードバック	センサフィードバック制御
第 11 回　機構の速度・力解析	機構の速度・力の解析
第 12 回　シーケンス制御	シーケンス制御
第 13 回　フィルタ	PWM, アナログ・デジタルフィルタの設計
第 14 回　アーム制御	シリアルリンクアームの制御
第 15 回　総合課題	すべての要素を含む課題

事前・事後学習の内容	参考書として以下を紹介する。授業の補完に活用して欲しい。 “Making Things Move”，Dustyn Robert 著，オライリー・ジャパン “基礎から学ぶ機構学”，鈴木健司・森田寿郎著，オーム社，
教材	実習機材を貸与する。
評価方法・評価基準	８割以上の出席とすべての課題の完了を，合格の必要条件とする。
受講者へのコメント	実習で各自のパソコンを使用する（電子基板は貸与する）
オフィス・アワー	金曜日 13 時～17 時
室番号・内線番号	C213・2662
メールアドレス	imadu@eng.osaka-cu. (ac.jp)

科目名（和／英）	**計測評価工学／Measurement and Evaluation Engineering**		
科目ナンバー	TLSLS3381		
担当教員	佐伯　壮一		
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，計測工学の概要を学ぶため，力センサーを例に挙げて，計測評価するプロセス（センサー&原理，信号増幅&フィルタ，信号取得&デジタル処理，誤差評価，性能評価）を系統的に学ぶ。後半では，主に光センサーと音響センサーに絞り，様々な物理量の計測評価法の解説を行う。また，可視化画像計測法にも言及し，デジタル画像計測の利点に関する知識も身につける。		
授業の到達目標	計測工学の全般を学ぶため，各種センサーと周辺デバイス，更にデータ処理方法について理解し応用できることを目標とする。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第１回　計測工学の概要１：計測工学とその守備範囲
第２回　計測工学の概要２：計測例（力センサー&原理：ひずみゲージ，ロードセル）
第３回　計測工学の概要３：計測例（信号増幅&フィルタ：ブリッジ・フィルタ回路）
第４回　計測工学の概要４：計測例（信号取得&デジタル処理：AD 変換器，デジタル演算）
第５回　計測工学の概要５：データの評価（誤差評価：ノイズ，不確かさ，最小２乗法）
第６回　計測工学の概要６：計測法の性能評価（感度，分解能，確度，など）
第７回　計測工学の概要７：中間試験・まとめ
第８回　センサー（光，音響）：光センサー，CCD，熱センサー，音響センサー
第９回　（微小）変位計測１：伝搬法，変調位相法，干渉法，静電容量計，GPS
第 10 回　（微小）変位計測２：顕微鏡，形状計測（モアレ），画像相関法
第 11 回　流速計測：熱線流速計，粒子画像相関法，ドップラー法，画像勾配法
第 12 回　加速度&力計測：加速度ピックアップ，ジャイロ，ロードセル，圧電素子
第 13 回　温度計測：熱電対，サーミスタ，赤外線温度計，蛍光・燐光計測
第 14 回　画像計測：画像処理プログラミング
第 15 回　期末試験・まとめ

事前・事後学習の内容	４力（材力，機力，流力，熱力）の基礎知識
教材	はじめての計測工学　改訂第２版（講談社）
評価方法・評価基準	試験を 80%，小テスト（適宜行う）を 20%の割合で評価し，60 点以上を合格とする
受講者へのコメント	４力（材力，機力，流力，熱力）の基礎知識を必要とする
オフィス・アワー	月曜日 14 時 30 分～17 時
室番号・内線番号	G204・2773
メールアドレス	s-saeki@mech.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名（和／英）	**知的材料工学／Intelligent Materials Engineering**		
科目ナンバー	TLSLS3336		
担当教員	逢坂　勝彦		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	２単位		
科目の主題	次世代の材料として注目されている知的材料についての基礎的な知識を得ることを目的としている。ベース材料として，高分子系複合材料を，センサとして光ファイバセンサを取り上げて知的材料の実現に向けた技術について説明する。		
授業の到達目標	知的材料についての基礎概念を理解する。知的材料のベースとなる繊維強化複合材料について理解するとともに，最もよく実用化が進んでいる光ファイバセンサの特性を理解する。こられの知識により，知的材料の開発等に参加できるような力を身につける。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第 1 回　序論：知的材料とその開発の現状 第 2 回　複合材料の定義：複合材料の定義，繊維強化複合材料 第 3 回　強化繊維（1）：カーボン繊維 第 4 回　強化繊維（2）：ガラス繊維，有機繊維 第 5 回　マトリックス（1）：熱硬化性樹脂 第 6 回　マトリックス（2）：熱可塑性樹脂 第 7 回　成形法：繊維強化複合材料の成形法 第 8 回　弾性特性（1）：繊維強化複合材料の複合則，直交異方性材料 第 9 回　弾性特性（2）：直交異方性材料の任意方向の応力-ひずみ特性 第 10 回 光ファイバセンサ（1）：光ファイバの構造と種類 第 11 回 光ファイバセンサ（2）：光ファイバの特性 第 12 回 光ファイバセンサ（3）：光強度を利用したセンサ 第 13 回 光ファイバセンサ（4）：マイケルソン干渉型光ファイバセンサ 第 14 回 光ファイバセンサ（5）：ファブリ・ペロー干渉型光ファイバセンサ 第 15 回 試験・まとめ：習得度を筆記試験により判定し，まとめの講義を行う

事前・事後学習の内容	材料力学の復習をし，複合材料に関する異方性の力学が理解できるように準備しておくこと。
教材	テキストを配布する。
評価方法・評価基準	期末試験・60 点以上を合格とする。
受講者へのコメント	材料力学 I の復習をしておくこと。
オフィス・アワー	木曜日 14 時 30 分～16 時
室番号・内線番号	C223・2962
メールアドレス	ohsaka@imat.eng.osaka-cu. (ac.jp)

科目名（和／英）	**固体電子論／Electron Theory of Solids**		
科目ナンバー	TLMLS3375		
担当教員	木戸　博康		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	２単位		
科目の主題	金属やセラミックスなど固体材料の電気的特性を電子論的に理解する基礎を習得する。		
授業の到達目標	応用上大切な電気伝導性など電気的特性を，波動関数を用いて量子論的に考えることができる。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第１回　ガイダンス，固体の電気伝導性の基礎
第２回　古典的電子ガスモデル１，電気伝導率，移動度，ホール効果
第３回　古典的電子ガスモデル２，演習
第４回　結晶 1，化学結合，結晶構造，ミラー指数
第５回　結晶 2，演習
第６回　逆格子空間，逆格子ベクトル，演習
第７回　結晶と電子波，シュレーディンガーの波動方程式
第８回　箱型ポテンシャル中の電子１，波動関数と境界条件，エネルギー
第９回　箱型ポテンシャル中の電子２，演習
第 10 回　結晶中の電子１，周期ポテンシャル，波動関数の境界条件，ブロッホ関数
第 11 回　結晶中の電子２，クローニッヒ・ペニーモデル，固体のバンド構造，禁制帯
第 12 回　結晶中の電子３，ブリルアン帯，ブラッグ反射，無格子バンド
第 13 回　結晶中の電子４，演習
第 14 回　半導体，金属，絶縁体など固体の電気伝導性の相違
第 15 回　試験・まとめ

事前・事後学習の内容	講義前に講義内容に関連した演習問題を与えるので，事前学習の参考とする。また，講義中に問題の説明と解答を行うので，事後の学習内容の確認に役立てる。
教材	入江泰三・遠藤三郎「半導体基礎工学(I)」（工学図書）
評価方法・評価基準	授業の目標達成度は期末試験と出席によって評価し，60 点以上の評価点を得た学生に単位を認定する。
受講者へのコメント	
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）	**固体分析学／Microanalysis of Solids**		
科目ナンバー	TLMLS3382		
担当教員	兼子　佳久		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	２単位		
科目の主題	作製した材料の構造や形状を確認したり，機械の故障の原因を特定したりするためには，様々な材料分析を実施する必要がある。本講義では，材料のミクロな構造や物性を評価する際に用いられる分析機器の特徴や基本原理について学習する。		
授業の到達目標	本講義では、各種分析技術と関連がある固体物理の基礎をまず修得する。分析機器の基本構造や得られるデータ，結果の解釈法を理解した上で，応用先を正しく考えられるようになることを目的とする。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第１回　概論：ガイダンス，観察・分析技術の分類
第２回　表面形状の観察：光学顕微鏡
第３回　表面形状の観察：走査型電子顕微鏡（SEM）１
第４回　表面形状の観察：走査型電子顕微鏡（SEM）２
第５回　表面形状の観察：原子間力顕微鏡（AFM）１
第６回　表面形状の観察：原子間力顕微鏡（AFM）２
第７回　中間試験・まとめ
第８回　内部構造の解析：X 線回折(XRD) １
第９回　内部構造の解析：X 線回折(XRD) ２
第 10 回　内部構造の解析：X 線回折(XRD) ３
第 11 回　内部構造の解析：透過型電子顕微鏡（TEM）１
第 12 回　内部構造の解析：透過型電子顕微鏡（TEM）２
第 13 回　成分分析１：エネルギー分散分光（EDS）
第 14 回　成分分析２：オージェ分光，X 線光電子分光（XPS）
第 15 回　試験・まとめ

事前・事後学習の内容	初回を除く各回の冒頭に，スマートフォンを利用した小テストを実施するので，講義後や講義前には学習内容を確認しておくこと。
教材	講義内で配布する。
評価方法・評価基準	各回の WEB 復習小テスト，中間試験，期末試験およびレポートで評価し、60 点以上で合格とする。
受講者へのコメント	スマートフォンを利用した講義の復習を実施するので，所有している学生は講義に持参すること。
オフィス・アワー	随時
室番号・内線番号	G502・2179
メールアドレス	kaneko@imat.eng.osaka-cu. (ac.jp)

科目名（和／英）	**材料デザイン学／Material Design**		
科目ナンバー	TLMLS3376		
担当教員	岸田　逸平		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	２単位		
科目の主題	工業製品は様々な機能を持った材料から最適なものを選んで構成される。本講義では材料に期待される様々な性能に注目し，その向上や問題点克服のための材料開発および材料設計のアプローチの基礎を学ぶ。		
授業の到達目標	材料開発初期の基本的なステップは，機能の発現する仕組みを知り，モデル化と理論によって情報を整理し，理論による性能予測によって実験点数を削減することである。このことを踏まえ，材料選択の能力および材料開発に関するデザイン能力を涵養する。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第 1 回　序論　工業材料と材料デザインの概要
第 2 回　機械的特性 1 金属材料の強度
第 3 回　機械的特性 2 金属・セラミックス材料の靭性
第 4 回　機械的特性 3 複合材料の弾性
第 5 回　機械的特性 4 複合材料の靭性
第 6 回　電気的特性 1 良導体・絶縁体の電気伝導性，電池の構造
第 7 回　電気的特性 2 イオン伝導の仕組み
第 8 回　電気的特性 3 高イオン伝導体の開発
第 9 回　電気的特性 4 電極材料の電気化学的特性
第 10 回 光学的特性 1 半導体と電子物性
第 11 回 光学的特性 2 発光デバイス
第 12 回 研究手法 1　理論・実験・計算を使った研究手法
第 13 回 研究手法 2　計算機シミュレーション
第 14 回 研究手法 3　情報工学の利用
第 15 回 試験・まとめ　習得度判定の筆記試験とまとめの講義

事前・事後学習の内容	関連科目：機械材料学, 材料強度学, 固体電子論, 材料科学 機械工学科卒業研究中間発表を聴講しておくことを勧める。
教材	講義中に配布するプリントをテキストとする。
評価方法・評価基準	期末試験(80 点)とレポート(20 点)の合計点が 60 点以上を合格とする
受講者へのコメント	材料力学と材料科学を履修しておくこと。
オフィス・アワー	金曜日 15 時～17 時
室番号・内線番号	B525・2194
メールアドレス	kishida@ imat.eng.osaka-cu. (ac.jp)

科目名（和／英）	**設計製作実習／Practice in Machine Design and Manufacture**		
科目ナンバー	TLPWR3396		
担当教員	吉岡真弥・西村伸也・伊與田浩志・加藤健司・脇本辰郎・川合忠雄・今津篤志・佐伯壮一・山崎友裕・大島信生・瀧山　武・高田洋吾・川上洋司・横川善之・岸田逸平・逢坂勝彦・中谷隼人・兼子佳久・内田真		
授業形態	実習	開講期	通年
単位数	５単位		
科目の主題	年度初頭に要求仕様を与えられた機械システム・装置を課題とし，その構造設計，強度計算，製図から実際の加工製作に至る過程を一貫して実習する。講義で学んだ種々の基礎知識を応用し，課題のシステムをグループごとに設計製作する。		
授業の到達目標	各種講義で習得した知識の実践的応用を経験すること，および，この経験を通じて機械の設計から製作・完成に至る一連のプロセスと各講義内容の機械工学における位置付けを具体的に理解すること。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
［前期］以下のスケジュールにしたがい，設計から製図までの作業を行う。 第 1 回（ガイダンス）　実施方法・受講上の注意の説明，課題の提示 第 2 回（機械加工実習）　各種工作機械における機械加工法の基礎的理解 第 3 回（前年度作品の分解・組立）　実物の機械を用いた機構，構造の研究 第 4 回–第 6 回（概略設計）　構造および機構の決定 第 7 回–第 12 回（設計計算）必要強度等の要求仕様を満たす部品形状・寸法の決定 第 13 回–第 30 回（製図）　組立図および部品図の製図，部品発注リストの作成 ［後期］各種工作機械を用い，前期に設計した機械システムの製作を行う。 第 31 回（ガイダンス）後期実施方法の説明，製作日程表の作成 第 32 回–第 44 回（機械システムの製作）部品の機械加工および組立・調整作業 第 45 回（発表会）　デモ運転を含め，作品の特徴などについて発表する

事前・事後学習の内容	前期はスケジュールで定められた期限までに提出できるように作業を進めておくこと。後期は各回の作業の進捗状況に応じて，翌週以降の作業計画を確認すること。発表会に向けて準備を進めること。
教材	「機械製図（TLPWR2295）」のテキストおよび設計計算指導書（配布）。（参考書）：機械工学便覧，各種機械要素のカタログなど。
評価方法・評価基準	設計計算書，製図［60%］設計計算書では各部品に求められる機能・強度などを正確に把握した適切な設計計算が行われているか，製図では規則にしたがった正しい図面が明瞭に作図されているかを評価する。作業への取組み状況（グループ作業の成果など）［40%］設計では色々なアイデアを各自が出し合い，議論しながら進める態度が重要である。機械加工では工作機械の正しい扱い方に習熟し，図面通りに正確に加工することが求められる。各人のこれら作業への取組み状況およびグループ内での役割などに基づき評価する。上記を

	総合して 60 点以上を合格とする。ただし 8 割以上の出席および計算書・製図を提出し受理されることを合格の前提条件とする。
受講者へのコメント	機械工学科の学生にとって必須の実習である。主な関連科目は機械設計，機械製図，材料力学，材料強度学および生産加工学など。
オフィス・アワー	
室番号・内線番号	C214・2967（世話役・吉岡）
メールアドレス	yoshioka@mech.eng.osaka-cu. (ac.jp) （世話役・吉岡）

科目名（和／英）	**機械工学実験／Experiments on Mechanical Engineering**		
科目ナンバー	TLPWR3397		
担当教員	今津篤志・伊與田浩志・脇本辰郎・佐伯壮一・大島信生・高田洋吾・川上洋司・横川善之・岸田逸平・中谷隼人・内田真・吉岡真弥		
授業形態	実験	開講期	後期
単位数	２単位		
科目の主題	少人数のグループに分かれて機械工学の各分野から８課題の実験を行う。実験装置の操作方法を理解し，結果の解析を行うことで，関連する科目の講義内容のより深い理解を目指す。また，課題を自主的，計画的に遂行できる能力を養う。		
授業の到達目標	実験を計画する能力，物理量の測定技術，現象を観察し理解する能力，実験結果を整理・考察しレポートとしてまとめる能力，ディスカッションを通じて口頭により自分の考えを論理的に説明する能力など，座学のみでは得られない機械工学と関わる技術，能力を習得す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　実施方法の説明，図と文章ならびにレポート作法 下記テーマはいずれも３回（3 週）で実施（最終週は試問・解説・レポート提出） 必修テーマ①　振動と計測，材料試験 必修テーマ②　熱伝導率と電子計測，管摩擦損失係数と液体粘度の測定 選択必修テーマ 　(A)金属溶接部の組織と機械特性，原動機 　(B)ＰＩＤ制御，有限要素解析 　(C)材料の色と吸収スペクトル，複合材料の異方性 必修テーマ③　金属精錬，計測における不確かさ 第 14 回　まとめ１　再実験・各課題の最終レポート提出 第 15 回　まとめ２　全テーマの総括など

事前・事後学習の内容	実験テキストを事前に熟読の上予習を十分に行っておくこと。また，必要に応じて関連科目の復習をしておくこと。実験後は実験の目的と内容，結果，考察をレポートとしてまとめること。
教材	実験テキスト（別途配布）
評価方法・評価基準	レポートと口頭試問・実験に出席しレポート提出・受理されることが必要。６０点以上合格。
受講者へのコメント	実験テーマ二つ終了毎に報告・口頭試問をおこなう。実験項目の順序，実施曜日，班編成は別途指示する。担当者や実験設備の都合により，テーマと内容は変更することがある。
オフィス・アワー	実験終了後に担当教員に確認すること
室番号・内線番号	C213・2662
メールアドレス	imadu@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･蝋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）	**特別講義／Lectures on Modern Engineering Subjects**		
科目ナンバー	TLBLS4403		
担当教員	川合　忠雄・藤田　勝久・岡田　斎・吉田　稔		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	２単位		
科目の主題	現代の工学における重要な先端的テーマについて，それぞれのテーマに詳しい第一線の講師により講義を提供し，機械工学に関連する学術的な知識，産業界において必要とされる先端的課題について理解を深める。		
授業の到達目標	講義を通じて，各先端的テーマとその関連分野，課題についての理解を深め，実務上の諸問題を的確に解決するための知識を習得する。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第１回～第５回　振動工学における先端的課題 Ⅰ 機械運動学・マルチボディダイナミクス－機械と機構，機械の運動，機構の自由度 Ⅱ 機械運動学・マルチボディダイナミクス－機構の変位，速度および加速度，機構の動力学，リンク機構への適用 Ⅲ 流体関連振動の基礎と応用－フラッタなどの不安定振動 Ⅳ 機械工業における耐震工学の歩みと今後の展開 Ⅴ 「ものづくり」におけるトラブル・事故と「ものづくり」を支える工学の役割り 第６回～第11回　材料加工における先端的課題 Ⅰ このセッションの目的と内容を概説する。材料加工の先端的課題を特に接合技術を中心に解説する。 Ⅱ 企業における技術者の役割（製造業を中心に） Ⅲ 技術者が知っておくべき経営学の知識（Ⅰ）経営管理他 Ⅳ 技術者が知っておくべき経営学の知識（Ⅱ）競争戦略他 Ⅴ 技術者が知っておくべき経営学の知識（Ⅲ）企業倫理他 第12回～第14回　知的所有権の現状と今後の課題 Ⅰ 知的財産権制度概要　知的創造サイクル日本もプロ・パテントの時代へ Ⅱ 特許制度（対米比較を含む）　実用新案制度 Ⅲ 意匠制度　商標制度　著作権制度　不正競争防止法 Ⅳ エンジニアとしての知的財産との関わりの実際　まとめ 第15回　試験・まとめ

事前・事後学習の内容	各回の講義内容についての復習。詳細は担当講師により指示される。
教材	機械運動学（森北出版）など
評価方法・評価基準	レポート提出，期末試験等。合わせて60点以上合格
受講者へのコメント	
オフィス・アワー	各回の講義後
室番号・内線番号	C212・2667（学内連絡先：川合忠雄）
メールアドレス	kawai@mech.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名（和／英）	**生産管理／Production Management**		
科目ナンバー	TLBLS4402		
担当教員	吉岡　敬男		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	２単位		
科目の主題	生産管理は日本の強みである「ものづくり」の基盤である。 近年，日本のものづくりの競争力低下懸念や、大手ものづくりメーカーのデータ改ざん等が問題視されています。しかし、基本に立ち返り管理の徹底と、一層の製品に対する要求や環境への配慮，グローバル化，IOT への対応等の変化に的確に対応することにより，今後も日本のものづくりは、世界をリードし続けることが可能である。		
授業の到達目標	ものづくりに関する基本的な考え方，安全、環境推進を基盤に 品質，コスト，納期を満足させる生産管理手法を、空調機生産の事例や工場見学を交えて学習し，幅広い技術者の育成と将来の技術開発を支える知見を養成する。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画		
第１回	ものづくりとは	「全ては，生産活動から始まる」
第２回	日本のものづくり	「強さは愚直な生産管理力がベースに」
第３回	生産管理とは何か	「その範囲と意義」
第４回	生産管理活動の狙い	「品質：Q，コスト：C，納期：Dを満足させる」
第５回	生産管理の内容(1)	「生産計画から始まる。製品化までの各種計画」
第６回	生産管理の内容(2)	「生産の４要素（４M）と管理方法」
第７回	生産管理の内容(3)	「品質管理…ＱＣ活動から統計的管理」
第８回	生産管理の内容(4)	「原価低減…継続的生産性向上―人、設備、物」
第９回	生産管理の内容(5)	「納期短縮…生産リードタイムの短縮，ＳＣM活動」
第10回	生産管理の内容(6)	「安全、環境…生産活動のベース，全てに優先する」
第11回	実例研修	「製造工場を訪問しQ，C，D，S、M活動を実地研修」
第12回	生産管理の内容(7)	「生産管理を与える各種コンピューターシステム」
第13回	生産管理の内容(8)	「グローバル管理活動　品質 ISO，環境 ISO，安全 ISO」
第14回	生産管理の内容(9)	「グローバルに展開されるリーンマネージメント（自動化と JIT)」
第15回	全体まとめ	「ものづくり革新を目指して，スマート工場（デジタル革命，IOT)」

事前・事後学習の内容	テキストにて事前学習をして疑問・質問等を準備する。
教材	生産管理テキスト【Ⅰ】【Ⅱ】【Ⅲ】を配布
評価方法・評価基準	レポート提出による評価・講義内容の理解度と応用力
受講者へのコメント	将来携わるであろう商品，技術開発時にものづくりの実活動を生かしてほしい。
オフィス・アワー	各回の講義後
室番号・内線番号	
メールアドレス	

科目名（和／英）	**技術者倫理／Engineering Ethics**		
科目ナンバー	TZETH3001		
担当教員	兼子　佳久・林　和則・増渕　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り「阪神・淡路大震災から 20 年。若い人に伝えたいこと」増渕昌利建築安全研究所 博士（工学）　増渕昌利
第 4-5 回　技術者の心構え「企業と大学のはざ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 －実践的な考え方とコツ－」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	質問等は兼子が窓口となって受け付ける。
室番号・内線番号	G502・2179
メールアドレス	kaneko@imat.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名（和／英）	**卒業研究／Graduate Research**		
科目ナンバー	TLPWR4498		
担当教員	加藤健司・西村伸也・伊與田浩志・脇本辰郎・川合忠雄・今津篤志・佐伯壮一・山崎友裕・大島信生・瀧山　武・高田洋吾・川上洋司・横川善之・岸田逸平・逢坂勝彦・中谷隼人・兼子佳久・内田　真・松岡千博・吉岡真弥		
授業形態	実習	開講期	通年
単位数	８単位		
科目の主題	各研究分野に配属され，設定された研究課題に対して理解を深め，課題を解決するための新たな知識や理論，計算や実験方法，データの処理や解析方法を習得する。研究課題に主体的に取り組み，実験や計算，文献調査等の結果をふまえて，その研究成果を教員の指導の下で卒業論文として完成させる。また，研究発表を行う。		
授業の到達目標	専門知識を活用して論理的に問題を処理する能力，継続的・計画的に研究を遂行し成果をまとめる能力を習得する。また，研究を進める中での指導教員や学生間での討論，発表会などを通して，論理的思考力，総合的コミュニケーション能力を習得する。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
各分野の主な研究課題 （環境熱工学）吸収式冷凍機・ヒートポンプの高性能化、蒸気圧縮式空冷空調機の実性能評価法の開発、ヒートアイランドの時空間解析と対策技術の開発、再生可能エネルギー利用システムの最適化研究、太陽熱エネルギーの資源化 （熱プロセス工学）水蒸気を利用した材料乾燥や食品加工技術と装置設計に関する研究，乾湿計の原理を利用した湿度測定装置の高性能化研究，特殊環境下での色測定，熱環境のモニタリング装置の開発 （流体工学）相対運動する固液のぬれに関する研究，石鹸膜の安定化機構，乱流中の運動量および熱輸送の相似性，微細気泡を用いた管内流の伝熱促進，高速気流によるクリーニングシステムの開発，波力発電システムの開発 （機械力学）機械・構造物の状態を計測し評価診断するための手法・技術の研究・開発，診断技術を搭載した自動診断ロボットの研究・開発，人間と機械の協調を目指したパワーアシストロボットやガイドロボットの研究・開発 （生体計測工学）生体組織（皮膚・軟骨・癌・動脈硬化・再生組織など）や医療複合材料などの内部状態，（機械特性：応力・ひずみ・粘弾性率・血流速・温度）や（化学特性：ドラッグ濃度・水分濃度・薬物質移動速度など）を，マイクロ(メートル)レベルで断層計測・評価診断する光情報工学手法（多機能 OCT など）の研究・開発 （生産加工工学）微生物腐食，材料とバイオフィルムの相互作用，材料の抗菌メカニズム，溶接部の組織・腐食特性 （ロボット工学）ロボットに関わる機構学，運動解析，機械加工，制御工学，電子工学，電力工学，通信・信号処理，画像処理などの基礎分野を連結して作られる自律行動や遠隔操縦が可能な水中ロボット，社会インフラ点検ロボットの研究・開発

（動力システム工学）環境保全と省エネルギーを目指した自動車パワートレイン系の制御における制御系構築、制御理論適用の研究。画像情報などを用いて運転者を支援する先進自動車の開発に関する基礎的研究

（材料知能工学）種々の機能を持つ材料を複合し，新しい機能を発現する複合材料の開発，航空・宇宙への応用を目指した新しいセンシング・システムの開発，知的材料の材料健全性確保技術の研究など

（材料数理工学）超音波を用いた材料の非破壊評価，複合材料の成形モニタリング技術の確立，探傷用電磁超音波センサの開発，磁性流体を用いた小型制振ダンパおよび油圧機器用新型バルブの開発など

（材料機能工学）格子欠陥論に基づいた金属材料の結晶塑性や破壊などの力学的特性の研究，超高強度を有する超微細結晶粒材料やナノ構造コーティングの創生，有限要素法やデジタル画像相関法を用いた材料変形における不均一性の評価

（材料物性工学）分子からマクロスケールまでの構造・機能を制御した革新的物性を持つ材料創製と機能評価に関する研究を行う。環境・エネルギー，バイオ，センサ材料などへ応用する物理・化学的研究など

（応用数学）工学に現れる種々の現象の中から，興味深いものを適宜取り上げ，その現象を，それを記述する方程式を通して理解する。方程式の数学的取り扱いと共に，コンピュータによるシミュレーションも行う。

（材料強度工学）変形履歴が非晶性高分子固体（ガラス状高分子）材料の力学物性に及ぼす影響とそのメカニズムに関する実験的研究，力学履歴などを用いたプラスチック材料の物性改良法の探索など

事前・事後学習の内容	研究の遂行に必要な関連科目の学習（予習・復習），文献の調査。
教材	研究の進捗に応じて指導教員が指示する論文，教科書。
評価方法・評価基準	研究内容をよく理解し，主体性をもって継続的に研究を遂行する能力が要求される。内容の理解度･研究に取り組む姿勢･論理的な思考能力ならびに目標到達度について評価する。また，卒業論文作成において成果を論理的に要領よくまとめる能力ならびに発表会でのプレゼンテーション能力を評価の対象とする。これらを総合して 60 点以上を合格とする。ただし，卒業論文を提出し，プレゼンテーションを行うことが合格の前提条件である。
受講者へのコメント	受け身の姿勢では研究成果は上がらない。みずから問題意識をもち，積極的に取り組む姿勢が強く望まれる。
オフィス・アワー	随時
室番号・内線番号	
メールアドレス	

科目名（和／英）	**生産加工学Ⅰ／Production Engineering, Ⅰ （2015 年度以前入学生）**		
科目ナンバー	TLELR3360		
担当教員	川上　洋司		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	２単位		
科目の主題	本講義では，材料の加工を中心に講義する。材料を所定の形状・性状に加工するために種々の方法が用いられるが，目的の材料を目的の形状・性状に加工するためには，適切な方法を選択する必要がある。そのためには，各加工方法の特徴はもとより，各々の利点・欠点をもよく理解していなければならない。		
授業の到達目標	本講義では，鋳造，鍛造，プレス加工，接合および粉体加工の各材料加工法の原理・特徴をよく理解し，これらの加工法を機械の製作に応用できるようになることを目標にする。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画		
第 1 回	序論	各種加工法について
第 2 回	液相加工法の基礎	ガス，応力，組織
第 3 回	鋳造加工法 1	模型，溶解，砂型鋳造法
第 4 回	鋳造加工法 2	特殊鋳造法
第 5 回	鍛造加工法 1	熱間鍛造法
第 6 回	鍛造加工法 2	冷間鍛造法
第 7 回	プレス加工法 1	曲げ，張出加工
第 8 回	プレス加工法 2	深絞り加工
第 9 回	接合加工法 1	各種継手形式，溶接・接合法の分類
第 10 回	接合加工法 2	アーク溶接，高エネルギービーム溶接，拡散接合
第 11 回	接合加工法 3	溶接・接合部の組織・力学的性質
第 12 回	粉体加工法 1	粉体の性質，粉体製造法
第 13 回	粉体加工法 2	固相焼結，液相焼結
第 14 回	特殊加工法	放電加工，電子ビーム加工，レーザ加工
第 15 回	試験・まとめ	

事前・事後学習の内容	授業計画・内容に従って進めるが，特に注意が必要な項目については適宜指示する。授業の前後に 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：機械製作法研究会編『最新機械製作』（養賢堂）
評価方法・評価基準	期末試験・期末試験 60 点以上を合格とする。
受講者へのコメント	材料基礎学 I および機械材料学を履修しておくこと。
オフィス・アワー	水曜日夕方
室番号・内線番号	C216・2668
メールアドレス	hkawakam@mech.eng.osaka-cu. (ac.jp)

科目名(和／英)	**生産加工学Ⅱ／Production Engineering,Ⅱ (2015 年度以前入学生)**		
科目ナンバー	TLELS3361		
担当教員	川上 洋司		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2単位		
科目の主題	本科目では除去加工(主として切削加工と研削加工)について学ぶ。		
授業の到達目標	各種除去加工の特徴と加工物に及ぼす影響について理解する。これにより，目的に適した除去加工法を選択し，また，加工条件を設定できる能力を修得する。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画
第 1 回 除去加工とは:切削加工と研削加工，これらの代表的な加工機 第 2 回 二次元切削理論: 二次元切削場 第 3 回 二次元切削理論:有限要素法，塑性力学の初歩，降伏理論 第 4 回 二次元切削方程式:二次元切削方程式と実験結果の比較 第 5 回 切削温度:切削温度理論と実験値との比較 第 6 回 工具摩耗:工具の摩耗 第 7 回 工具欠損:初期欠損(衝撃力による欠損) 第 8 回 工具欠損:時間遅れ欠損(き裂の発生と成長による欠損，確率的欠損) 第 9 回 切削仕上げ面性状:表面粗さ，材料加工層，切削油剤 第 10 回 切削の不安定現象:工具のびびり振動とその解析 第 11 回 研削機構:砥粒と研削砥石，研削機構，研削抵抗 第 12 回 研削温度:接触面温度、研削熱と被削材表面の損傷 第 13 回 研削仕上げ面性状，表面粗さ 第 14 回 研削砥石の寿命:研削砥石の損耗・寿命 第 15 回 試験・まとめ

事前・事後学習の内容	教科書と配布資料を読み，講義に出席する事。講義後には章末問題や問題集の例題を解くなどして講義の内容に対する理解を深める事。
教材	田中芳雄ほか著，″エース 機械加工″，朝倉書店
評価方法・評価基準	期末試験(満点:100 点)において 60 点以上を合格とする。
受講者へのコメント	切削・研削過程は複雑な現象である。これらを理解するには多分野にまたがる広い工学的な知識が必要である。そこで，固体力学，機械材料学，材料基礎学Ⅰ・Ⅱ，設計製作実習等，関連する科目を履修していることが望ましい。
オフィス・アワー	木曜日 9 時～10 時 30 分
室番号・内線番号	C216・2668
メールアドレス	hkawakam@mech.eng.osaka-cu.(ac.jp)

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.イバッハ.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）	**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:クローニッヒ・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.イバッハ.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）	**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，ポアッソン方程式
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	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合否を検討する。
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）	**電気回路学Ⅰ　／　Electric Circuits Ⅰ**		
科目ナンバー	TNA102205		
担当教員	林　和則		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	２単位		
科目の主題	電気回路学は電気回路の振る舞いを理解するための基礎となる科目であり，またそれと同時に，他の多くの工学分野で重要となる考え方を包含している科目でもある。本講義では基本的回路素子の性質と電気回路の数理的計算法について学習することで，電気回路についての理解，さらには数理モデリングおよびその解析法に関する能力を養う。		
授業の到達目標	（１）交流回路のフェーザ表示を理解し，交流回路計算に習熟する。 （２）閉路電流法，節点電位法等による回路解析法を習得する。 （３）重ね合わせの理などの回路の諸定理の理解と応用力を養う。 （４）二端子対網を理解し，縦続行列等による記述を習得する。		

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（１）：交流，正弦波と複素数，フェーザ表示
第３回　交流回路（２）：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（３）：直並列接続，等価回路，共振回路
第５回　交流回路（４）：相互インダクタンスと変成器
第６回　回路の方程式（１）：回路のグラフとキルヒホッフの法則，行列表現
第７回　回路の方程式（２）：枝電流法，閉路電流法
第８回　回路の方程式（３）：節点電位法
第９回　回路に関する諸定理（１）：重ね合わせ，双対性，相反定理
第10回　回路に関する諸定理（２）：補償定理，等価電源
第11回　回路に関する諸定理（３）：供給電力最大の法則
第12回　二端子対網（１）：アドミッタンス行列，インピーダンス行列
第13回　二端子対網（２）：縦続行列
第14回　二端子対網（３）：諸行列間の関係，二端子対網の伝送的性質
第15回　試験・まとめ：授業の理解度を試験等により判定し，まとめの講義を行う。

事前・事後学習の内容	事前に関連科目（特に本講義に必要な数学）を受講し，事後には授業の復習を行うことが望ましい。また，事後には，電気回路学Ⅱを受講することを勧める。
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） （参考書）：大木眞二郎　著『電気回路演習』(上)（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	F504・2684
メールアドレス	kazunori@eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名（和／英）	**情報エネルギー工学　／　Energy engineering**		
科目ナンバー	TNA203106		
担当教員	仕幸　英治		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	２単位		
科目の主題	資源に乏しい我が国では，その有効利用が重要である。本講義では，限りある資源の有効利用を目指し，それらを様々なエネルギー形態を通して，主に電気エネルギーに変換する仕組みを系統的に学習し，エネルギー工学の基礎を習得する。		
授業の到達目標	（1）エネルギー工学とは何かについて理解する。 （2）各種エネルギー形態とその変換方法（利用方法）を習得する。 （3）エネルギー工学の評価手法を習得する。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第1回　ガイダンス・エネルギー工学とは：エネルギーとパワー
第2回　力学エネルギーとその変換（1）：力学エネルギーの形態，揚水式発電所
第3回　力学エネルギーとその変換（2）：風力発電，波力発電
第4回　熱エネルギーとその変換（1）：熱エネルギーの形態，
第5回　熱エネルギーとその変換（2）：カルノーサイクル
第6回　熱エネルギーとその変換（3）：火力発電，地熱発電
第7回　熱エネルギーとその変換（4）：熱電変換
第8回　化学エネルギーとその変換（1）：化学エネルギーの形態，燃料電池の原理
第9回　化学エネルギーとその変換（2）：燃料電池の発電システム，燃焼
第10回　電磁エネルギーとその変換（1）：電磁エネルギーの形態，発電機・電動機
第11回　電磁エネルギーとその変換（2）：MHD発電
第12回　光エネルギーとその変換（1）：光エネルギーの形態，太陽光発電
第13回　光エネルギーとその変換（2）：熱光電池，レーザ
第14回　核エネルギーとその変換：核エネルギーの形態，原子力発電，核融合発電
第15回　エネルギー工学の評価指標：評価指標，経済性

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科目）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	無し（板書にて行う） （参考書）：梶川武信　著『エネルギー工学入門』（裳華房）
評価方法・評価基準	試験およびレポート等の総合評価で，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重要な科目である。
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）	**土質力学Ⅰ／Soil Mechanics I**		
科目ナンバー	TRDP22202		
担当教員	大島昭彦		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	２単位		
科目の主題	土質力学は土の物性と地盤の力学を両輪として組み立てられた科目で，都市工学の中で必須の内容である。本科目では初めて土質力学を学ぶ学生を対象に，土の成因と分類，土の状態量などの物性の取り扱い方を講義し，その後，土の透水・浸透，圧密などの力学的性質の取り扱い方を講義する。各項目で適宜演習も行う。		
授業の到達目標	土に関する基本的な物理的性質（成因，粒度，コンシステンシー，分類，状態量）と力学的性質（透水，圧密特性）の基礎的な内容を修得することを目標にする【学習・教育目標(D)】。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第 1 回　土の成因と分類(1)：土の成因，土の粒度
第 2 回　土の成因と分類(2)：土のコンシステンシー限界
第 3 回　土の成因と分類(3)：土の分類，レポート①
第 4 回　土の状態量(1)：土の状態量の定義，演習
第 5 回　土の状態量(2)：状態量の相互関係，単位体積重量による地中応力の算定，演習
第 6 回　土の状態量(3)：相対密度，相対含水比，演習，レポート②
第 7 回　土の透水・浸透(1)：ダルシーの法則，室内透水試験，演習
第 8 回　土の透水・浸透(2)：現場透水試験，層状地盤の透水係数，演習
第 9 回　土の透水・浸透(3)：二次元浸透問題，流線網，演習
第 10 回 土の透水・浸透(4)：土中水の水頭，浸透圧，クイックサンド，演習，レポート③
第 11 回 土の圧密(1)：土の圧密とは，圧密試験と圧密特性，演習
第 12 回 土の圧密(2)：圧密諸係数の定義，沈下量の求め方，演習
第 13 回 土の圧密(3)：沈下時間の求め方，ひずみの圧密度と応力の圧密度，演習
第 14 回 土の圧密(4)：圧密係数の求め方，演習，レポート④
第 15 回 まとめ・試験：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	授業までに対応するテキストの内容を事前に予習すること。授業後に課す演習問題を解いて復習すること（次回授業で解答）。
教材	講義・演習兼用テキストと『土質試験−基本と手引き−』を第 1 回に頒布する。『地盤工学用語辞典』（地盤工学会）を参考書とする。
評価方法・評価基準	試験(80 点)，レポート点(20 点)の総合評価で，60 点以上で合格。
受講者へのコメント	土は，人工の鉄やコンクリートと異なり自然のものなので，多種（岩〜粘土）・多様（含水状態，密度，構造）である。理解度をチェックするために演習問題をレポート（４回）として提出させる。
オフィス・アワー	月曜日 13 時〜15 時
室番号・内線番号	C114・2996
メールアドレス	oshima@civil.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名（和／英）	**環境生態学／Environmental Ecology**		
科目ナンバー	TREV22205		
担当教員	相馬明郎，遠藤　徹		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	２単位		
科目の主題	本科目では，生態系を生物要素と非生物要素で構成されるシステムとして捉え，生態系の基本構造，生態系におけるエネルギーや物質の流れ，環境問題や人間活動と生態系との関係性を学ぶ。また，生態系の価値を定量的に評価するための評価手法について学ぶ。		
授業の到達目標	持続可能な都市を創造する上で必要となる，生態系が有する機能と環境問題との関係性を深く洞察する能力を育成することを目標とする。また，計画／開発／維持・管理という都市創造の一連の過程において環境問題と生態系を検討する際，必要となる考え方（プロセス）と手段（技術）を習得することを目標とする。【学習・教育目標(D)】		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第１回　環境生態学とは：ガイダンス，環境問題の概観，生態学の概観
第２回　生態系の基礎：生態系の定義，生態系を考える手順，生態系の種類・分布・機能
第３回　個体と個体群：成長曲線，種内競争，個体群の移動・分散／生活史，成長戦略
第４回　生物群集と生物のつながり：ニッチ，生物間相互作用，競争・捕食関係
第５回　生態系の構造とエネルギー流：生産者・消費者・分解者，生態系のエネルギー流
第６回　生態系における物質循環：炭素・窒素・リン循環の概観，エネルギー流と物質循環
第７回　生態系の応答と変化：生態系の制限因子と遷移，人間活動の生態系への影響
第８回　炭素循環：炭素の分布、炭素の存在形態、炭素循環過程
第９回　栄養塩循環：窒素・リンの分布、窒素・リンの存在形態、窒素・リンの循環過程
第10回　酸素循環：酸素の分布、酸素の形態、酸素動態過程
第11回　生物多様性：生物多様性の意義、多様性の危機、生態系機能
第12回　生態系の評価手法：環境指標、環境と生態系の評価手法
第13回　環境保全技術：環境修復の考え方、環境修復技術
第14回　各種生態系：森林、都市、農耕地、ダム・湖沼、河川、沿岸、干潟の生態系
第15回　まとめ・試験：生態系の現状と課題に関する総合問題の試験とまとめの講義

事前・事後学習の内容	授業のはじめに前回の講義内容についてクイズ形式の演習を実施する。また，授業の最後に，次回の講義に関する学習ポイントを提示するので，各自予習を行うこと。
教材	生物圏の環境（有田正光，東京電機大学出版局），随時プリントを配布する。
評価方法・評価基準	期末試験（80 点），レポート（20 点）で，合計 60 点以上を合格とする。
受講者へのコメント	環境や生態系の保全に関する記事を積極的に読んでほしい。
オフィス・アワー	金曜日 10:40～12:10
室番号・内線番号	相馬：C321・2075，遠藤：C320・2732
メールアドレス	sohma@eng.osaka-cu.(ac.jp), t.endo@ eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名（和／英）	人工知能概論　／　Artificial intelligence		
科目ナンバー	TNP203305		
担当教員	上野　敦志		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	２単位		
科目の主題	自律ロボットを動かすことを想定して，言語や論理といった上位の知能から位置推定やパターン認識といった比較的下位の知能まで，認知システムに関わる様々な知識を紹介する。		
授業の到達目標	人間の知能を構成する広範囲の要素のうちで基本的かつ重要であると考えられるトピックについて知り，理解する。各トピックをより深く学び，利用する必要が生じたときのための学問的基礎を身につける。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第１回　人工知能をつくり出そう 第２回　探索（１）：状態空間と基本的な探索 第３回　探索（２）：最適経路の探索 第４回　探索（３）：ゲームの理論 第５回　多段決定（１）：動的計画法 第６回　確率とベイズ理論の基礎 第７回　多段決定（２）：強化学習 第８回　位置推定（１）：ベイズフィルタ 第９回　位置推定（２）：粒子フィルタ 第10回 学習と認識（１）：クラスタリング 第11回 学習と認識（２）：パターン認識 第12回 言語と論理（１）：自然言語処理 第13回 言語と論理（２）：記号論理 第14回 言語と論理（３）：証明と質問応答 第15回 まとめ・試験

事前・事後学習の内容	事前に教科書の該当する範囲に目を通しておくこと。理解できない点を明らかにしておくこと。事後に講義内容を確認し，理解できない点があれば担当教員に質問すること。教科書の演習問題を自習すること。
教材	教科書：谷口忠大『イラストで学ぶ 人工知能概論』（講談社）
評価方法・評価基準	期末試験において 100 点満点で評価する。60 点以上を合格とする。
受講者へのコメント	初回から教科書を持参すること。
オフィス・アワー	随時
室番号・内線番号	F-505・3081
メールアドレス	ueno@eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名（和／英）	センシング工学／Sensing Engineering		
科目ナンバー	TNE102201		
担当教員	辻本浩章		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	２単位		
科目の主題	センシング工学は，電気系，電子系，情報系の技術者を目指す学生は身につけておかなければならない重要な授業科目である。　本講義では測定しようとするものが正確に測定でき，また測定法に習熟できるように，計測の基礎，計測量の変換，測定器の基本的な動作原理とそれらの使用法，応用計測について学習し，センシング工学の理解を深め，より専門的な知識を把握することを目標とする。		
授業の到達目標	（1）被計測量を電気量に変換する検出器として使用されるセンサ，および検出システムの理解を深める。（2）センサ素子により計測する計測法を習得する。（3）センシングシステムの全体像を理解し，センシング工学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　センシング工学とは・センシング工学概論
第2回　国際単位系とトレーサビリティ・ SI 単位系，トレーサビリティ
第3回　センサデータとその誤差・測定誤差
第4回　センサ素子と基本処理・偏位法，差動法，零位法
第5回　センサ素子の信号処理回路・信号の増幅
第6回　雑音とその処理 ・雑音
第7回　生体が有する感覚・感覚の種類
第8回　位置，距離のセンサ素子とシステム ・力のセンサ，圧力のセンサ
第9回　温度，化学量のセンサ素子とシステム・サーミスタ，半導体ガスセンサ
第10回　超音波のセンサ素子とシステム・超音波センサ
第11回　光センサ・ 光センサ素子，測光量，分光
第12回　センサシステムの構造とその応答・モデル化，ロボット
第13回　多次元化 ・多次元計測，触感センサ
第14回　画像計測と処理，センシング工学の展開 ・距離画像，空間フィルタ，IC タグ
第15回　試験，まとめ

事前・事後学習の内容	講義の際のノートを復習すること。またセンシング工学特有の表現がたくさん出るのでその意味するところを復習しておくこと。
教材	講義の際，指示する
評価方法・評価基準	期末試験，レポート/期末試験 80%，レポート 20%として評価し，総合評価 60 点以上を合格とする。ただし，受験資格は 2/3 以上の出席が必要
受講者へのコメント	情報系及び電気系工学の基本科目である。
オフィス・アワー	随時
室番号・内線番号	B317・2685
メールアドレス	tujimoto@elec.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名（和／英）	**生体材料工学／Biomaterials**		
科目ナンバー	TPBMA4301		
担当教員	立花　亮		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	２単位		
科目の主題	生命科学が進歩し生体組織の機能が分子科学的に理解されるようになってきた。それに伴い，生命機能を工学的に制御し医療分野などの産業に応用しようとする試みがなされ，生体材料(バイオマテリアル)の果たす役割は極めて重要である。生体適合性材料，バイオマテリアルと細胞との関係について学ぶ。		
授業の到達目標	・生体適合性材料について理解する。 ・バイオマテリアルと細胞の相互作用を理解する。 ・再生医療に使用されるバイオマテリアルについて理解する。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第１回　序論：バイオマテリアルとは？
第２回　生体適合性材料１：生体適合性とバイオマテリアル
第３回　生体適合性材料２：血液凝固と血栓
第４回　生体適合性材料３：炎症と免疫
第５回　バイオマテリアルの実際１：細胞接着性
第６回　バイオマテリアルの実際２：細胞の増殖と毒性
第７回　バイオマテリアルの実際３：増殖因子の結合性
第８回　バイオマテリアルの実際４：生体移植のために必要な性質
第９回　試験(1)とまとめ：前半の統合的理解
第10回　人工臓器
第11回　再生医療のためのバイオマテリアル設計
第12回　DDS のためのバイオマテリアル設計
第13回　調査発表１：現在使用されているバイオマテリアルの現状と問題点
第14回　調査発表２：将来使用されるであろうバイオマテリアルと問題点
第15回　試験(2)とまとめ：後半の統合的理解

事前・事後学習の内容	・各回の講義のまとめノートを作成する。 ・バイオマテリアルに関する調査を行い，発表する。
教材	第１回目に指定する。プリントを配布する。
評価方法・評価基準	テスト（70%）発表およびレポート（30%）
受講者へのコメント	積極的受講を期待する。
オフィス・アワー	月曜５限に教員室。
室番号・内線番号	立花　亮：F405・2702
メールアドレス	立花　亮：tatibana@bioa.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名（和／英）	**高分子材料工学／Polymer Materials Engineering**		
科目ナンバー	TPPME2201		
担当教員	堀邊　英夫		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	２単位		
科目の主題	高分子材料は日常生活で身近に使われているだけでなく，電気・電子，光，情報，ライフサイエンス，資源・環境，エネルギー関連など様々な分野で欠かすことのできない材料である。「高分子材料工学」では，高分子科学の最初の講義として，高分子材料の化学構造，物性，ならびに各分野における主な用途や課題について基本的事項を理解し，高分子科学の基礎に関する理解を深める。		
授業の到達目標	高分子材料の特徴を低分子材料と比較して理解し，高分子科学の中でも高分子物性の分野を中心に，化学構造，分子量，熱的性質，力学的性質，成形性，応用面について理解する。		

授　業　内　容　・　授　業　計　画
第１回　高分子とは：高分子の定義，高分子と低分子の違い
第２回　高分子の構造：高分子の繰り返しの基本構造と共重合
第３回　高分子の分子量：数平均分子量，重量平均分子量，分子量分布
第４回　高分子を立体的に見る：高分子の立体構造，立体規則性
第５回　高分子の集合体：高分子の結晶部と非晶部，結晶化度
第６回　高分子材料の強さ：高分子材料の強さとその測定法
第７回　高分子の融解（１）：高分子のガラス転移点(Tg)，融点(Tm)，沸点
第８回　高分子の融解（２）：Tg，Tm から見たチューイングガム，アイロンの原理
第９回　高分子材料の結合：共有結合，分子間力，分子凝集エネルギー
第 10 回　高分子の熱的性質：熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂
第 11 回　高分子材料の試験：引っ張り試験，S-S 曲線，添加物
第 12 回　ゴム：ゴム弾性，エネルギー弾性，エントロピー弾性，加硫
第 13 回　高分子の粘弾性：高分子の粘弾性，バネとピストン，緩和時間
第 14 回　高分子の成形：射出成形，押し出し成形，圧縮成形，真空成形
第 15 回　まとめ・試験：第１～１４回の講義内容に関する試験とまとめ

事前・事後学習の内容	学生には予習や復習を熱心に行うことで，科目の理解に努めることを求める。
教材	『高分子を学ぼう』横田健二著（化学同人）
評価方法・評価基準	平常点(15%)および試験(85%)を基に評価する。 ただし，欠席５回以上は成績評価は行わない。
受講者へのコメント	我々の日常生活は高分子材料なしでは成り立たない。
オフィス・アワー	講義終了後に講義室で，または教員室で質問を受け付ける。
室番号・内線番号	B308・2981
メールアドレス	hhoribe@a-chem.eng.osaka-cu.(ac.jp)

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	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。 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。		
授業の到達目標	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

	① 事前学習課題： 前時の復習，前回のまとめの確認 ③ 事後学習課題：本時の体験ミニレポートの作成 第 27 回 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 ② 事後学習課題：模擬面接の成果と課題をレポート 第 28 回 ① 事前学習課題： 前時の復習 ② 事後学習課題：第 28 回授業のまとめの作成 第 29 回 ①事前学習課題： 前時の復習 ② 事後学習課題：第 29 回授業のまとめの作成 第 30 回 ② 事前学習課題： 前時の復習 ③ 事後学習課題：課題レポート作成
教材	教科書は使用しない。授業中に資料を配布する。 参考者・資料 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 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 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 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 文部科学省 「高等学校学習指導要領」，2009 年 同 「高等学校 キャリア教育の手引」，2012 年 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 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
評価方法・評価基準	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。
受講者へのコメント	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。
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な「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。