

## 2003 年度 工学部電子機械工学科 A コース 授業科目一覧表

授業コード	授業科目名	単位数	開講時限等	担当教員	頁
TG001001	電子機械工学セミナー	2.0	1 年前期月曜 2 限	電子機械工学科全 教官	電機 4
TG001001	電子機械工学セミナー	2.0	1 年前期月曜 2 限	電子機械工学科全 教官	電機 4
TG001202	微分方程式演習	2.0	2 年前期火曜 4 限	石谷 善博	電機 5
TG001401	複素解析演習	2.0	2 年前期火曜 5 限	(市川 文男)	電機 6
TG001402	複素解析演習	2.0	2 年前期火曜 5 限	大形 明弘	電機 7
TG001601	偏微分方程式演習	2.0	2 年後期火曜 5 限	伊藤 操	電機 8
TG001602	偏微分方程式演習	2.0	2 年後期火曜 5 限	伊藤 操	電機 8
TG002001	計算機の基礎	2.0	1 年後期月曜 2 限	小坏 成一	電機 9
TG002002	計算機の基礎	2.0	1 年後期月曜 2 限	加藤 秀雄	電機 10
TG003001	プログラミング	2.0	2 年前期金曜 3 限	森吉 泰生	電機 10
TG003002	プログラミング	2.0	2 年前期金曜 3 限	伊藤 智義	電機 11
TG004001	解析力学 I	2.0	2 年前期月曜 3 限	野波 健藏	電機 11
TG004002	解析力学 I	2.0	2 年前期月曜 3 限	西村 秀和	電機 12
TG005001	流体力学 I	2.0	2 年前期月曜 4 限	劉 浩	電機 13
TG005002	流体力学 I	2.0	2 年前期月曜 4 限	森吉 泰生	電機 13
TG008001	解析力学 II	2.0	2 年後期土曜 2 限集中 2 年後期土曜 3,4,5 限	(田島 洋)	電機 14
TG008002	解析力学 II	2.0	2 年後期土曜 2 限 2 年後期土曜 3,4,5 限集中	(田島 洋)	電機 15
TG010001	流体力学 II	2.0	2 年後期水曜 4 限	(太田 正廣)	電機 16
TG010002	流体力学 II	2.0	2 年後期水曜 4 限	西川 進榮	電機 17
TG011001	材料力学 I	2.0	2 年後期火曜 4 限	中村 雅勇	電機 18
TG011002	材料力学 I	2.0	2 年後期火曜 4 限	間島 保	電機 19
TG012001	物質科学入門	2.0	2 年後期火曜 2 限	田中 國昭	電機 20
TG012002	物質科学入門	2.0	2 年後期火曜 2 限	浅沼 博	電機 21
TG013001	機械運動学	2.0	2 年後期火曜 3 限	中本 剛	電機 22
TG013002	機械運動学	2.0	2 年後期火曜 3 限	(鴫田 正俊)	電機 23
TG014001	基礎制御理論 I	2.0	2 年後期金曜 2 限	野波 健藏	電機 24
TG014002	基礎制御理論 I	2.0	2 年後期金曜 2 限	斉藤 制海	電機 25
TG017001	電磁気学	2.0	2 年後期水曜 2 限	島倉 信	電機 26
TG017002	電磁気学	2.0	2 年後期月曜 2 限	鷹野 敏明	電機 27
TG018001	電磁気学演習	2.0	2 年後期月曜 2 限	島倉 信	電機 28
TG018002	電磁気学演習	2.0	2 年後期水曜 2 限	伊藤 智義	電機 28
TG019501	電子機械工学実験 I	3.0	3 年前期木曜 3,4,5 限	電子機械工学科全 教官	電機 29
TG021001	情報理論	2.0	3 年前期月曜 3 限	平田 廣則	電機 29
TG021002	情報理論	2.0	3 年前期金曜 4 限	平田 廣則	電機 30
TG022001	システム動力学	2.0	3 年前期金曜 3 限	(野本 光輝)	電機 30
TG022002	システム動力学	2.0	3 年前期金曜 3 限	野波 健藏	電機 31
TG023001	機械物理計測	2.0	3 年前期水曜 1 限	(安藤 繁)	電機 31
TG024001	伝熱工学	2.0	3 年前期水曜 2 限	菱田 誠	電機 32
TG025001	材料力学 II	2.0	3 年前期火曜 3 限	間島 保	電機 32
TG026001	材料力学演習	2.0	3 年前期火曜 4 限	間島 保	電機 33
TG026002	材料力学演習	2.0	3 年前期火曜 4 限	伊藤 操	電機 33
TG027001	金属材料	2.0	3 年前期月曜 3 限	廣橋 光治	電機 34
TG027002	金属材料	2.0	3 年前期金曜 4 限	廣橋 光治	電機 35
TG028001	機械要素	2.0	3 年前期月曜 1 限	芳我 攻	電機 35
TG028002	機械要素	2.0	3 年前期月曜 1 限	中本 剛	電機 36
TG029001	電子機械設計製図基礎	2.0	3 年前期水曜 4,5 限	樋口 静一	電機 37

## 2003年度 工学部電子機械工学科Aコース シラバス

授業コード	授業科目名	単位数	開講時限等	担当教員	頁
TG029003	電子機械設計製図基礎	2.0	3年前期木曜 1,2 限	小山 秀夫	電機 38
TG030001	基礎制御理論 II	2.0	3年前期月曜 5 限	西村 秀和	電機 39
TG030002	基礎制御理論 II	2.0	3年前期月曜 5 限	劉 康志	電機 40
TG031001	確率システム	2.0	3年前期水曜 3 限	平田 廣則	電機 41
TG032001	エネルギー変換機器	2.0	3年前期金曜 5 限	早乙女 英夫	電機 41
TG032002	エネルギー変換機器	2.0	3年前期金曜 5 限	佐藤 之彦	電機 42
TG033001	基礎電子回路	2.0	3年前期月曜 4 限	伊藤 智義	電機 42
TG033002	基礎電子回路	2.0	3年前期水曜 5 限	早乙女 英夫	電機 43
TG035001	電磁波工学	2.0	3年前期火曜 2 限	島倉 信	電機 43
TG037001	量子力学	2.0	3年前期金曜 2 限	大高 一雄	電機 44
TG038001	半導体物性	2.0	3年前期月曜 4 限	吉川 明彦	電機 45
TG038002	半導体物性	2.0	3年前期火曜 5 限	吉川 明彦	電機 45
TG039001	電子機械工学実験 II	3.0	3年後期木曜 3,4,5 限	電子機械工学科各 教官	電機 46
TG040001	電子機械工学実習	2.0	3年後期水曜 4,5 限	電子機械工学科各 教官	電機 46
TG041001	信号解析	2.0	4年前期月曜 3 限	橋本 研也	電機 47
TG043001	熱流体工学	2.0	3年後期月曜 2 限	西川 進榮	電機 47
TG045001	機械材料	2.0	3年後期火曜 1 限	浅沼 博	電機 48
TG046001	精密加工学	2.0	3年後期水曜 2 限	渡部 武弘	電機 48
TG047001	機械設計製図	2.0	3年後期水曜 4,5 限	樋口 静一	電機 49
TG047003	機械設計製図	2.0	3年後期金曜 4,5 限	芳我 攻	電機 49
TG049001	最適化理論	2.0	3年後期木曜 2 限	小坏 成一	電機 50
TG050001	電磁力学	2.0	3年後期月曜 3 限	早乙女 英夫	電機 50
TG051001	電力システム	2.0	3年後期月曜 5 限	佐藤 之彦	電機 51
TG052001	集積電子回路	2.0	3年後期水曜 1 限	橋本 研也	電機 51
TG053001	伝送工学	2.0	3年後期月曜 4 限	八代 健一郎	電機 52
TG054001	基礎固体電子物性	2.0	3年後期火曜 4 限	田中 國昭	電機 53
TG055001	半導体デバイス	2.0	3年後期水曜 3 限	吉川 明彦	電機 54
TG056001	電子デバイス	2.0	3年後期火曜 3 限	中村 雅一	電機 55
TG057001	光エレクトロニクス	2.0	4年前期火曜 2 限	石谷 善博	電機 55
TG059001	数値解析	2.0	3年後期火曜 5 限	(花田 孝郎)	電機 56
TG060001	エネルギー論	2.0	4年前期金曜 2 限	古山 幹雄	電機 56
TG048002	線形システム論	2.0	3年後期金曜 3 限	劉 康志	電機 57
TG061001	計算力学	2.0	4年前期火曜 1 限	(大矢 弘史)	電機 57
TG062001	塑性加工	2.0	4年前期火曜 4 限	中村 雅勇	電機 58
TG063001	トライボロジー	2.0	4年前期水曜 3 限	三科 博司	電機 58
TG064001	メカトロニクス	2.0	4年前期水曜 5 限	加藤 秀雄	電機 59
TG065001	ロボット工学	2.0	4年前期金曜 4,5 限隔週 1,3	(小谷内 範穂)	電機 59
TG066001	知能システム	2.0	4年前期金曜 3 限	(宇野 達也)	電機 60
TG067001	グラフとネットワーク	2.0	4年前期水曜 1 限	(伊藤 尚史)	電機 60
TG069001	パワーエレクトロニクス	2.0	4年前期水曜 4 限	佐藤 之彦	電機 61
TG070001	光波動工学	2.0	4年前期水曜 2 限	塩川 安彦	電機 61
TG072001	情報通信システム	2.0	4年前期火曜 5 限	(成瀬 央)	電機 62
TG074001	卒業研究	6.0	4年通期集中	電子機械工学科各 教官	電機 62
TG075001	技術史	2.0	4年後期月曜 3 限	田中 國昭	電機 63
TG076001	燃焼学	2.0	4年後期水曜 4,5 限隔週 1,3	(鶴田 俊)	電機 63
TG077001	自動車工学	2.0	4年後期月曜 2 限	(横田 克彦)	電機 64

## 2003 年度 工学部電子機械工学科 A コース シラバス

授業コード	授業科目名	単位数	開講時限等	担当教員	頁
TG078001	設計論	2.0	4 年後期木曜 1,2 限隔週 1,3	(水野 昌幸)	電機 64
TG079001	英語 (電子機械)	2.0	4 年後期木曜 4 限	(Parker Rodney)	電機 65
TG080001	集積デバイス設計	2.0	4 年前期月曜 4 限	(白石 肇)	電機 65
TG083001	宇宙工学	2.0	3 年前期月曜 2 限	(石井 信明)	電機 66
TG085001	先端電子機械工学 I	2.0	4 年後期火曜 3 限	電子機械工学科全 教官他	電機 66
TG086001	先端電子機械工学 II	2.0	4 年後期火曜 4 限	電子機械工学科全 教官他	電機 66
TG087001	先端電子機械工学 III	2.0	4 年後期水曜 4 限	(宮下 一郎) 他	電機 67
TG088001	高電圧工学	2.0	4 年後期水曜 5 限	(小野 幹幸)	電機 67
TG089001	電波法規	2.0	4 年後期火曜 5 限	(加富 茂夫)	電機 68
TG091001	発変電工学	2.0	4 年後期火曜 2 限	(若山 正夫)	電機 68
TG092001	電気法規及び電気施設管理	2.0	4 年後期月曜 4 限	(内藤 圭)	電機 69
TG094001	回路理論 I	2.0	2 年前期金曜 4 限	斉藤 制海	電機 69
TG094002	回路理論 I	2.0	2 年前期金曜 4 限	天沼 克之	電機 70
TG095001	回路理論 I 演習	2.0	2 年前期金曜 5 限	天沼 克之	電機 70
TG095002	回路理論 I 演習	2.0	2 年前期金曜 5 限	斉藤 制海	電機 71
TG096001	応用熱力学	2.0	2 年後期水曜 3 限	森吉 泰生	電機 71
TG096002	応用熱力学	2.0	2 年後期水曜 3 限	菱田 誠	電機 72
TG097001	回路理論 II	2.0	2 年後期金曜 4 限	山口 正恆	電機 72
TG097002	回路理論 II	2.0	2 年後期金曜 4 限	八代 健一郎	電機 73
TG098001	回路理論 II 演習	2.0	2 年後期金曜 5 限	八代 健一郎	電機 73
TG098002	回路理論 II 演習	2.0	2 年後期金曜 5 限	山口 正恆	電機 74
TG099001	デザイン工学	2.0	3 年後期火曜 2 限	渡部 武弘	電機 74
TG100001	電子計測	2.0	3 年後期月曜 1 限	(鈴木 聡)	電機 75
TG101001	塑性工学	2.0	3 年後期金曜 2 限	中村 雅勇 <sup>他</sup>	電機 75
TG105001	ソフトウェア工学	2.0	3 年後期金曜 1 限	(植田 毅)	電機 76
TG103001	先端機械材料	2.0	4 年前期月曜 5 限	廣橋 光治	電機 76

授業科目名 : 電子機械工学セミナー  
 科目英訳名 : Introduction to Electronics and Mechanical Engineering  
 担当教官 : 電子機械工学科全教官  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T102

開講時限等: 1 年前期月曜 2 限  
 講義室 : 工 17 号棟 113 教室, 工 19 号棟 115 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TG:電子機械 A	専門基礎必修 (E10)	専門基礎必修 (E10)	専門基礎必修 (E10)	専門基礎必修 (E10)	専門基礎必修 (E10)	専門基礎必修 (E10)
TK:先進科学プログラム					専門基礎必修 (E10)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門基礎必修 (E10)					

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 電子機械工学科に入学した諸君がこれから学習を行う上で必要となる事柄, 各教育研究分野で何が行われているのか等を学ぶ. 少人数のグループに分かれて, 2 つの教育研究分野を回り, 教員と学生諸君がお互いに話し合う機会を設けている.

[講義内容] 各教育研究分野により異なる

[キーワード]

授業科目名 : 電子機械工学セミナー  
 科目英訳名 : Introduction to Electronics and Mechanical Engineering  
 担当教官 : 電子機械工学科全教官  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T102

開講時限等: 1 年前期月曜 2 限  
 講義室 : 工 17 号棟 113 教室, 工 19 号棟 115 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TG:電子機械 A	専門基礎必修 (E10)	専門基礎必修 (E10)	専門基礎必修 (E10)	専門基礎必修 (E10)	専門基礎必修 (E10)	専門基礎必修 (E10)
TK:先進科学プログラム					専門基礎必修 (E10)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門基礎必修 (E10)					

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 電子機械工学科に入学した諸君がこれから学習を行う上で必要となる事柄, 各教育研究分野で何が行われているのか等を学ぶ. 少人数のグループに分かれて, 2 つの教育研究分野を回り, 教員と学生諸君がお互いに話し合う機会を設けている.

[講義内容] 各教育研究分野により異なる

[キーワード]

授業科目名 : 微分方程式演習  
 科目英訳名 : Seminar on Differential Equation  
 担当教官 : 石谷 善博  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T104

開講時限等: 2 年前期火曜 4 限  
 講義室 : 工 15 号棟 110 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TG:電子機械 A	専門基礎選択必修 (E20)	専門基礎選択必修 (E20)	専門基礎選択必修 (E20)	専門基礎選択必修 (E20)	専門基礎選択必修 (E20)	専門基礎選択必修 (E20)
TI2:物質 A 機能 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI3:物質 A 物性 物質物性	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TK:先進科学プログラム					専門必修 (F10)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門基礎選択必修 (E20)					

学科 コース	入学年度			
	1997 年	1996 年	1995 年	1994 年
T3:機械 A		専門基礎選択必修 (E20)	専門基礎選択必修 (E20)	専門基礎選択必修 (E20)
T4:情報 A	専門基礎科目 (E00)	専門基礎科目 (E00)	専門基礎科目 (E00)	専門基礎科目 (E00)
T7:機能材料 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 授業科目「微分方程式」が開講されているが、その講義の内容に沿った形で演習を行う。自然科学における多様な現象のエッセンスを記述するのに広く用いられている微分方程式（主に、常微分方程式）について、これを解析的に解くいろいろな方法を実際に問題を解くことにより習得する。

[講義内容] 1. 1 階の常微分方程式、2. 変数分離形、変数分離形に帰着できる方程式、4. 完全微分方程式と積分因子、5. 1 階の線形微分方程式、6. 定数変化法、7. 電気回路、8. 2 階の同次線形微分方程式、9. 定数係数の 2 階の同次方程式、10. 一般解、基底、初期値問題、11. 特性方程式、微分演算子、12. 任意階数の同次線形方程式、13. 非同次線形方程式、14. 連立微分方程式、15. 期末試験

[キーワード]

[履修条件] 微分積分学が履修済みであること。

授業科目名 : 複素解析演習  
 科目英訳名 : Seminar on Complex Analysis  
 担当教官 : (市川 文男)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T105

開講時限等: 2 年前期火曜 5 限  
 講義室 : 工 17 号棟 113 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TG:電子機械 A	専門基礎選択必修 (E20)	専門基礎選択必修 (E20)	専門基礎選択必修 (E20)	専門基礎選択必修 (E20)	専門基礎選択必修 (E20)	専門基礎選択必修 (E20)
TK:先進科学プログラム					専門必修 (F10)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門基礎選択必修 (E20)					

  

学科 コース	入学年度		
	1996 年	1995 年	1994 年
T3:機械 A	専門基礎選択必修 (E20)	専門基礎選択必修 (E20)	専門基礎選択必修 (E20)

[授業の方法] 演習

[講義概要] 「複素解析演習」は、問題を自分自身で考えることによって、複素解析をよりよく理解できるようにするための科目である。授業の初めに基礎事項を復習し、練習問題を解いてから演習に入る。基礎的な問題が中心であるが、工学の諸分野への応用を意識した問題も取り上げる。翌週に演習問題の解答をすることにする。

[講義目的] 問題を自分自身で考え、複素解析をよりよく理解できるようにする。

[講義内容] 第 1 回 複素数の復習複素数の定義、極表示、加減乗除など。第 2 回 複素関数複素関数の極限・連続性・微分可能性など。第 3 回 コーシーリーマンの微分方程式コーシーリーマンの微分方程式を用いた、複素関数の微分可能性の判定法。第 4 回 正則関数多項式関数、有理関数、三角関数とその導関数。第 5 回 複素関数の積分複素関数の積分の計算法。第 6 回 コーシーの積分定理周回積分の積分路の変更など。第 7 回 グルサーの公式コーシーの積分公式、グルサーの積分公式の使い方。第 8 回 複素級数複素級数の収束性の判定法、テイラー展開の計算法。第 9 回 ローラン展開ローラン展開の計算法と、特異点の分類。第 10 回 留数留数の求め方、留数による積分値の求め方。第 11 回 留数の定理の応用留数の定理を応用して実定積分を計算する方法。第 12 回 多価関数対数関数、リーマン面など。第 13 回 複素関数の流体力学への応用複素ポテンシャルによる流れのあらわし方。第 14 回 境界値問題への応用ラプラス方程式の境界値問題を複素関数を用いて解く方法。第 15 回 テスト

[キーワード]

[履修条件] 特になし

授業科目名 : 複素解析演習  
 科目英訳名 : Seminar on Complex Analysis  
 担当教官 : 大形 明弘  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T2CE

開講時限等: 2 年前期火曜 5 限  
 講義室 : 工 17 号棟 214 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TG:電子機械 A	専門基礎選択必修 (E20)	専門基礎選択必修 (E20)	専門基礎選択必修 (E20)	専門基礎選択必修 (E20)	専門基礎選択必修 (E20)	専門基礎選択必修 (E20)
TK:先進科学プログラム					専門必修 (F10)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門基礎選択必修 (E20)					

  

学科 コース	入学年度		
	1996 年	1995 年	1994 年
T3:機械 A	専門基礎選択必修 (E20)	専門基礎選択必修 (E20)	専門基礎選択必修 (E20)

## [授業の方法] 演習

[講義概要] 「複素解析演習」は、問題を自分自身で考えることによって、複素解析をよりよく理解できるようにするための科目である。授業の初めに基礎事項を復習し、練習問題を解いてから演習に入る。基礎的な問題が中心であるが、工学の諸分野への応用を意識した問題も取り上げる。翌週に演習問題の解答をすることにする。

[講義目的] 問題を自分自身で考え、複素解析をよりよく理解できるようにする。

[講義内容] 第1回 複素数の復習 複素数の定義、極表示、加減乗除など。第2回 複素関数 複素関数の極限・連続性・微分可能性など。第3回 コーシーリーマンの微分方程式 コーシーリーマンの微分方程式を用いた、複素関数の微分可能性の判定法。第4回 正則関数 多項式関数、有理関数、三角関数とその導関数。第5回 複素関数の積分 複素関数の積分の計算法。第6回 コーシーの積分定理 周回積分の積分路の変更など。第7回 グルサーの公式 コーシーの積分公式、グルサーの積分公式の使い方。第8回 複素級数 複素級数の収束性の判定法、テイラー展開の計算法。第9回 ローラン展開 ローラン展開の計算法と、特異点の分類。第10回 留数 留数の求め方、留数による積分値の求め方。第11回 留数の定理の応用 留数の定理を応用して実定積分を計算する方法。第12回 多価関数 対数関数、リーマン面など。第13回 複素関数の流体力学への応用 複素ポテンシャルによる流れのあらわし方。第14回 境界値問題への応用 ラプラス方程式の境界値問題を複素関数を用いて解く方法。第15回 テスト

## [キーワード]

[履修条件] 特になし

授業科目名 : 偏微分方程式演習  
 科目英訳名 : Seminar on Partial Differential Equations  
 担当教官 : 伊藤 操  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T106

開講時限等: 2 年後期火曜 5 限  
 講義室 : 工 17 号棟 112 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TG:電子機械 A	専門基礎選択必修 (E20)	専門基礎選択必修 (E20)	専門基礎選択必修 (E20)	専門基礎選択必修 (E20)	専門基礎選択必修 (E20)	専門基礎選択必修 (E20)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門基礎選択必修 (E20)					

学科 コース	入学年度	
	1997 年	1996 年
T3:機械 A	個別科目 (C14)	個別科目 (C14)

[授業の方法] 演習

[講義概要] 演習

[講義目的] 偏微分方程式は、弾性体・流体の力学、熱伝導、反応・拡散の理論、電磁気学など、物理現象の記述や理解に必要な数学的道具のひとつである。本講義では数理物理学に現れる 2 階線形偏微分方程式を中心にして、それらに習熟することを目的とする。

[講義内容] 2 階線形偏微分方程式（波動方程式、拡散方程式、Laplace 方程式および Poisson 方程式）の解法 Fourier 変換・Laplace 変換およびその偏微分方程式への応用（詳細：第 1 回 偏微分方程式についての導入 第 2 回 二階線形偏微分方程式の性質 第 3 回 Fourier 級数と Fourier 変換 第 4 回 Laplace 変換 第 5 回 これまでの復習 第 6 回 波動方程式の解法 第 7 回 波動方程式の解法（無限区間） 第 8 回 拡散方程式の解法 第 9 回 Laplace 方程式の解法 第 10 回 波動方程式の解法（二次元、円形境界） 第 11 回 複雑な線形偏微分方程式 第 12 回 Poisson 方程式の解法と Green 函数 第 13 回 非線形偏微分方程式の解法 第 14 回 これまでの復習とまとめ 第 15 回 総合テスト）

[キーワード] 2 階線形偏微分方程式

[履修条件] 原則として、微分方程式、微分方程式演習を履修していること。

[教科書・参考書] 物理の数学，薩摩順吉，岩波書店；数値計算，高橋大輔，岩波書店

授業科目名 : 偏微分方程式演習  
 科目英訳名 : Seminar on Partial Differential Equations  
 担当教官 : 伊藤 操  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T107

開講時限等: 2 年後期火曜 5 限  
 講義室 : 工 17 号棟 113 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TG:電子機械 A	専門基礎選択必修 (E20)	専門基礎選択必修 (E20)	専門基礎選択必修 (E20)	専門基礎選択必修 (E20)	専門基礎選択必修 (E20)	専門基礎選択必修 (E20)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門基礎選択必修 (E20)					

学科 コース	入学年度	
	1997 年	1996 年
T3:機械 A	個別科目 (C14)	個別科目 (C14)

[授業の方法] 演習

[講義概要] 2 階線形偏微分方程式（波動方程式、拡散方程式、Laplace 方程式および Poisson 方程式）の解法 Fourier 変換・Laplace 変換およびその偏微分方程式への応用

[講義目的] 偏微分方程式は、弾性体・流体の力学、熱伝導、反応・拡散の理論、電磁気学など、物理現象の記述や理解に必要な数学的道具のひとつである。本講義では数理物理学に現れる 2 階線形偏微分方程式を中心にして、それらに習熟することを目的とする。

[講義内容] 第 1 回 偏微分方程式入門、第 2 回 1 階の方程式（特性曲線法）、第 3 回 1 次元波動方程式（双曲型方程式）、第 4 回 波動方程式の D'Alembert 解、第 5 回 有限な弦の振動（定常波）、第 6 回 拡散型の問題（放物型方程式）、第 7 回 変数分離、第 8 回 非同次境界条件を同次境界条件に変換すること、第 9 回 もっと複雑な問題を変数分離で解くこと、第 10 回 非同次偏微分方程式の解法（固有関数展開）、第 11 回 Fourier 変換およびその偏微分方程式への応用、第 12 回 Laplace 変換およびその偏微分方程式への応用、第 13 回 ラプラスの方程式、第 14 回 円に対する内部 Dirichlet 問題、第 15 回 総合テスト

[キーワード] 2 階線形偏微分方程式

[履修条件] 原則として、微分方程式、微分方程式演習を履修していること。

[教科書・参考書] 別途指示



授業科目名 : 計算機の基礎  
 科目英訳名 : Introduction to computer hardware  
 担当教官 : 小嵜 成一  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T108  
 開講時限等: 1 年後期月曜 2 限  
 講義室 : 工 17 号棟 113 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T4:情報 A		専門選択 (F30)
TJ:都市環境 B	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)			TC:電気電子 B	専門選択必修 (F20)	
TJ1:都市環境 環境	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)					
TJ2:都市環境 メディア メディア	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)					
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)								

[授業の方法] 講義

[講義概要] コンピュータの基礎的な動作原理,特にハードウェアについて講義する。ハードウェアの基礎となる組合せ回路及び順序回路の解析・設計を行うことを目的として,数の表現,論理代数からフリップフロップの原理とそれによる回路の設計までを特に詳しく講義する。

[講義目的] 世の中で使われているコンピュータは,パソコン,情報処理の授業で用いた大型コンピュータ,会社で使われるオフィスコンピュータ,家電製品や自動車に組み込まれた組込み型コンピュータ等々,多種多様であるがそれらの動作原理はほぼ同じである。本講義では,一般的なコンピュータの動作原理およびそれを構成するハードウェアの基礎を理解する。

[講義内容] 1.概論:コンピュータの歴史,基本構成と動作,2.数の表現:10進数と2進数,負数の表現,加減乗除算,3.論理代数:基本演算,真理値表,論理関数,論理代数の公理系と定理,論理式の展開と簡略化,カルノー図,4.組合せ回路:基本演算回路,加算・減算器,デコーダ,エンコーダ,マルチプレクサ,5.順序回路:状態遷移図と状態遷移表,フリップフロップ,入力方程式と特性方程式,順序回路の設計,6.記憶装置と入出力装置:半導体メモリ(SRAM,DRAM,ROM),大容量メモリ,入出力インターフェース

[キーワード] ハードウェア,論理代数,組合せ論理回路,順序論理回路

[履修条件] 特になし。

[教科書・参考書] 掲示により指示する。

[備考] 宿題,小テスト,期末テストにより成績を評価する。

授業科目名 : 計算機の基礎  
 科目英訳名 : Introduction to computer hardware  
 担当教官 : 加藤 秀雄  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T109  
 開講時限等: 1年後期月曜2限  
 講義室 : 工17号棟112教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003年	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年		1997年	1996年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T4:情報 A		専門選択 (F30)
TJ:都市環境 B	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)			TC:電気電子 B	専門選択必修 (F20)	
TJ1:都市環境 環境	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)					
TJ2:都市環境 メディア メディア	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)					
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)								

## [授業の方法] 講義

[講義概要] コンピュータの基礎的な動作原理,特にハードウェアについて講義する。ハードウェアの基礎となる組合せ回路及び順序回路の解析・設計を行うことを目的として,数の表現,論理代数からフリップフロップの原理とそれによる回路の設計までを特に詳しく講義する。

[講義目的] 世の中で使われているコンピュータは,パソコン,情報処理の授業で用いた大型コンピュータ,会社で使われるオフィスコンピュータ,家電製品や自動車に組み込まれた組み込み型コンピュータ等々,多種多様であるがそれらの動作原理はほぼ同じである。本講義では,一般的なコンピュータの動作原理およびそれを構成するハードウェアの基礎を理解する。

[講義内容] 1.概論:コンピュータの歴史,基本構成と動作,2.数の表現:10進数と2進数,負数の表現,加減乗除算,3.論理代数:基本演算,真理値表,論理関数,論理代数の公理系と定理,論理式の展開と簡略化,カルノー図,4.組合せ回路:基本演算回路,加算・減算器,デコーダ,エンコーダ,マルチプレクサ,5.順序回路:状態遷移図と状態遷移表,フリップフロップ,入力方程式と特性方程式,順序回路の設計,6.記憶装置と入出力装置:半導体メモリ(SRAM,DRAM,ROM),大容量メモリ,入出力インターフェース

[キーワード] ハードウェア,論理代数,組合せ論理回路,順序論理回路

[履修条件] 特になし。

[教科書・参考書] 掲示により指示する。

[備考] 宿題,小テスト,期末テストにより成績を評価する。

授業科目名 : プログラミング  
 科目英訳名 : Computer programming  
 担当教官 : 森吉 泰生  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T10A  
 開講時限等: 2年前期金曜3限  
 講義室 : 工17号棟112教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003年	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年		1997年	1996年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T3:機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TK:先進科学プログラム					専門選択必修 (F20)		TC:電気電子 B	専門選択必修 (F20)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)								

## [授業の方法] 講義,演習

[講義概要] プログラミングの必要性,方法を解説し,演習を交えながら実問題を解いてゆく。

[講義目的] 汎用プログラミング言語Cを学習する。UNIX上でのプログラムの実践的な開発手法,プログラミングの基本技法などについて,端末上での実習を交えながら解説する。工学系の研究に必要な不可欠な数値計算法の基礎が習得できるように,プログラミングの具体的な段階を基礎から解説する。

[講義内容] 第1回 概説,第2回 アルゴリズムの表現と基本的なC言語の規則,第3回 基本的なC言語の演習,第4回 入出力方法の学習,第5回 入出力方法の演習,第6回 C言語による簡単な計算,第7回 基本的な計算プログラムの演習,第8回 条件による分岐のアルゴリズム,第9回 実際のプログラムの演習,第10回 繰り返しのアルゴリズム,第11回 繰り返しを使ったプログラムの演習,第12回 配列の使い方,第13回 配列を使ったプログラムの演習,第14回 関数と記憶クラス,第15回 試験

[キーワード] プログラム,C言語,コンピュータ,情報処理

[履修条件] 情報処理を履修済みのこと

[教科書・参考書] 明解 C言語 入門編 柴田望洋 著 ソフトバンク発行

授業科目名 : プログラミング  
 科目英訳名 : Computer programming  
 担当教官 : 伊藤 智義  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T10B

開講時限等: 2 年前期金曜 3 限  
 講義室 : 工 17 号棟 113 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T3:機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TK:先進科学プログラム						専門選択必修 (F20)	TC:電気電子 B	専門選択必修 (F20)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)								

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 汎用プログラミング言語Cを学習する。UNIX上でのプログラムの実践的な開発手法、プログラミングの基本技法などについて、端末上での実習を交えながら解説する。工学系の研究に必要な不可欠な数値計算法の基礎が習得できるように、プログラミングの具体的な段階を基礎から解説する。

[講義内容] 第1回 概説、第2回 アルゴリズムの表現と基本的なC言語の規則、第3回 基本的なC言語の演習、第4回 入出力方法の学習、第5回 入出力方法の演習、第6回 C言語による簡単な計算、第7回 基本的な計算プログラムの演習、第8回 条件による分岐のアルゴリズム、第9回 実際のプログラムの演習、第10回 繰り返しのアルゴリズム、第11回 繰り返しを使ったプログラムの演習、第12回 配列の使い方、第13回 配列を使ったプログラムの演習、第14回 関数と記憶クラス、第15回 試験

[キーワード]

[履修条件] 情報処理を履修済みのこと

[教科書・参考書] 別途掲示する

授業科目名 : 解析力学 I  
 科目英訳名 : Analytical Dynamics I  
 担当教官 : 野波 健蔵  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T10C

開講時限等: 2 年前期月曜 3 限  
 講義室 : 工 17 号棟 112 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TE:都市環境						専門選択 (F30)
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ			専門選択 (F30)			
TG:電子機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TK:先進科学プログラム					専門必修 (F10)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択必修 (F20)					

学科 コース	入学年度	
	1997 年	1996 年
T3:機械 A	専門必修 (F10)	専門選択必修 (F20)

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 力学の一般論として解析力学について講義する。汎関数の極大、極小に関する変分問題、仮想仕事の原理、ダランベールの原理、ハミルトンの原理、最小作用の原理について解説し、具体的な力学問題に対するラグランジュの運動方程式の応用を示す。また、質点系の振動、規準振動について具体例を示して講義する。

[講義内容] 第1週: 仮想仕事, 仮想変位の原理、第2週: つり合いの安定と不安定、第3週: 変分法, 汎関数の極大、極小、第4週: 変分法の応用、第5週: ダランベールの原理と力学的つり合い、第6週: ダランベールの原理の応用、第7週: ハミルトンの原理, 運動ポテンシャル, ラグランジュの関数、第8週: 最小作用の原理、第9週: 中間試験、第10週: 一般化座標とラグランジュの運動方程式、第11週: ラグランジュの運動方程式の応用、第12週: ラグランジュ方程式の導き方、第13週: 質点系の振動, 規準振動、第14週: 質点系の振動の応用、第15週: 期末試験

[キーワード]

[履修条件] 物理学 BI 力学入門1、物理学 BII 力学入門2 を履修していることが望ましい。

[教科書・参考書] 原島 鮮著、力学、裳華堂。

授業科目名 : 解析力学 I  
 科目英訳名 : Analytical Dynamics I  
 担当教官 : 西村 秀和  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T10D

開講時限等: 2 年前期月曜 3 限  
 講義室 : 工 17 号棟 113 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TE:都市環境						専門選択 (F30)
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ			専門選択 (F30)			
TG:電子機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TK:先進科学プログラム					専門必修 (F10)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択必修 (F20)					

  

学科 コース	入学年度	
	1997 年	1996 年
T3:機械 A	専門必修 (F10)	専門選択必修 (F20)

[授業の方法] 講義

[講義概要] 力学の一般論として解析力学について講義する。汎関数の極大、極小に関する変分問題、仮想仕事の原理、ダランベールの原理、ハミルトンの原理、最小作用の原理について解説し、具体的な力学問題に対するラグランジュの運動方程式の応用を示す。また、質点系の振動、規準振動について具体例を示して講義する。

[講義目的] 工学的な最適化問題に応用できる汎関数の極大、極小に関する変分問題を理解し、動力学をわかりやすく理解することができる仮想仕事の原理、ダランベールの原理を例題を通して学ぶ。さらにハミルトンの原理、最小作用の原理について解説し、具体的な力学問題に対するラグランジュの運動方程式の応用方法を習得するとともに、質点系の振動、振動モードについて学ぶ。

[講義内容] 第 1 週: 仮想仕事, 仮想変位の原理 第 2 週: つり合いの安定と不安定 第 3 週: 変分法, 汎関数の極大, 極小 第 4 週: 変分法の応用 第 5 週: ダランベールの原理と力学的つり合い 第 6 週: ダランベールの原理の応用 第 7 週: ハミルトンの原理, 運動ポテンシャル, ラグランジュの関数 第 8 週: 最小作用の原理 第 9 週: 中間試験 第 10 週: 一般化座標とラグランジュの運動方程式 第 11 週: ラグランジュの運動方程式の応用 第 12 週: ラグランジュ方程式の導き方 第 13 週: 質点系の振動, 規準振動 第 14 週: 質点系の振動の応用 第 15 週: 期末試験

[キーワード] 仮想仕事, 仮想変位, 変分問題, ダランベールの原理, ラグランジュの運動方程式

[受講対象] ; 物理学 BI 力学入門 1、物理学 BII 力学入門 2 を履修した者

[履修条件] 物理学 BI 力学入門 1、物理学 BII 力学入門 2 を履修していることが望ましい。

[教科書・参考書] 原島 鮮著、力学、裳華房

[関連科目] 物理学 BI 力学入門 1、物理学 BII 力学入門 2、解析力学 II、システム動力学、ロボット工学

授業科目名 : 流体力学 I  
 科目英訳名 : Fluid Mechanics I  
 担当教官 : 劉 浩  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T10E  
 開講時限等: 2 年前期月曜 4 限  
 講義室 : 工 17 号棟 214 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TE:都市環境							T3:機械 A	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TG:電子機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	TA:機械 B	専門必修 (F10)	
TJ:都市環境 B	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)				
TJ1:都市環境 環境	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)				
TJ2:都市環境 メディア メディア	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)				
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択必修 (F20)								

[授業の方法] 講義

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 流体力学の基礎概念を学ぶ。流体のもたらす力と圧力、速度と圧力、物体と力の関係についての学習を目標とする。流体静力学、ベルヌーイの式、運動量の法則、角運動量の法則について学ぶ。

[講義内容] 流体力学とは：粘性と圧縮性などの流体の特性、流体力学の諸分野と流体が関与する機器についての概説。  
 流体静力学：パスカルの原理、圧力の測定法、全圧力、圧力中心。アルキメデスの原理、流線と流管。ベルヌーイの定理とその応用：動圧と静圧、ポンプによるエネルギーの授受。管路内の流れ：損失ヘッド、管摩擦係数。水路の比エネルギー、正常流と射流。動力の発生。運動量の法則：管路と急拡大管、プロペラと風車、ロケット。角運動量の法則：噴流による力のモーメントの発生。

[キーワード]

[履修条件] なし

[教科書・参考書] [教科書] 流体力学 (西川、平岡：工科の物理、培風館)

授業科目名 : 流体力学 I  
 科目英訳名 : Fluid Mechanics I  
 担当教官 : 森吉 泰生  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T10F  
 開講時限等: 2 年前期月曜 4 限  
 講義室 : 工 17 号棟 113 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TE:都市環境							T3:機械 A	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TG:電子機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	TA:機械 B	専門必修 (F10)	
TJ:都市環境 B	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)				
TJ1:都市環境 環境	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)				
TJ2:都市環境 メディア メディア	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)				
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択必修 (F20)								

[授業の方法] 講義, 演習

[講義概要] 電子機械の基礎となる流体力学について演習や実現象例を交えながら講義する。

[講義目的] 流体力学の基礎概念を学ぶ。流体のもたらす力と圧力、速度と圧力、物体と力の関係についての学習を目標とする。流体静力学、ベルヌーイの式、運動量の法則、角運動量の法則について学ぶ。

[講義内容] 流体力学とは：粘性と圧縮性などの流体の特性、流体力学の諸分野と流体が関与する機器についての概説。  
 流体静力学：パスカルの原理、圧力の測定法、全圧力、圧力中心。アルキメデスの原理、流線と流管。ベルヌーイの定理とその応用：動圧と静圧、ポンプおよびタービンによるエネルギーの授受。管路内の流れ：損失ヘッド、管摩擦係数。水路の比エネルギー、正常流と射流、跳ね水。動力の発生。運動量の法則：管路と急拡大管、プロペラと風車、ロケット。角運動量の法則：噴流による力のモーメントの発生。

[キーワード] 流体, 運動方程式

[履修条件] なし

[教科書・参考書] [教科書] 流体の力学 須藤 浩三 他著 コロナ社

[関連科目] 流体力学 II

授業科目名 : 解析力学 II  
 科目英訳名 : Analytical Dynamics II  
 担当教官 : (田島 洋)  
 単位数 : 2.0 単位

開講時限等: 2 年後期土曜 2 限集中 / 2 年後期土曜 3,4,5 限

履修登録コード: T110

講義室 : 工 17 号棟 113 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TK:先進科学プログラム					専門必修 (F10)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)					

[授業の方法] 1 日 6 時間の集中講義 × 4 日 (毎月一回、土曜日 10:00 ~ 17:00)

[講義概要] 3 次元運動学の基礎 (位置、速度、角速度、回転姿勢と、その表現方法。これらの量に関する三者の関係と時間微分の関係。) 運動方程式の立て方 (拘束力消去法、ダランベールの原理、仮想パワーの原理、ケイン型運動方程式、拘束条件追加法、微分代数型運動方程式、ラグランジュの運動方程式、ハミルトンの原理、その他)

[講義目的] 3 次元運動力学の基礎と実用技術を教える。この技術とは、ロボット、車両、宇宙機械、その他の機械、人体の運動 (福祉工学、スポーツ工学) 等の運動力学解析、及び、設計・研究開発支援などに役立てるための技術であり、また、振動工学、制御工学とも密接に繋がりがあ。講義の特徴は「初めから 3 次元」という点にあり、また、基礎と実用の両面を考慮しながら、「運動方程式の立て方」に的を絞っている点にある。

[講義内容] 第 1 日前半: 必要な数学の復習、位置、角速度、速度の幾何ベクトル表現と代数ベクトル表現、三者の関係、時間微分の関係; 第 1 日後半: 3 次元回転姿勢 (単純回転、回転行列、オイラー角、オイラパラメータ) 三者の関係、時間微分の関係; 第 2 日前半: 3 次元回転姿勢の続き、簡単な運動学の事例 (3 次元二重剛体振子); 第 2 日後半: 動力学の基礎 (作用力、作用トルク、ニュートン・オイラーの運動方程式、慣性行列、自由度); 第 3 日前半: 動力学の基礎 (一般化座標、一般化速度、拘束、拘束力、運動量、角運動量、運動エネルギー、運動補エネルギー); 第 3 日後半: 運動方程式に立て方 (拘束力消去法、ダランベールの原理、仮想パワーの原理); 第 4 日前半: 運動方程式に立て方 (ケイン型運動方程式、拘束条件追加法、微分代数型運動方程式); 第 4 日後半: 運動方程式に立て方 (ラグランジュの運動方程式、ハミルトンの原理、その他)

[キーワード] 運動学、位置、速度、角速度、3 次元回転姿勢、三者の関係、時間微分の関係、幾何ベクトル表現、代数ベクトル表現、外積オペレーター、単純回転、回転行列、オイラー角、オイラパラメータ、動力学、運動方程式、ニュートンの運動方程式、オイラーの運動方程式、慣性行列、幾何学的自由度、運動学的自由度、一般化座標、一般化速度、拘束、拘束力、ホロノミック、シンプルノンホロノミック、拘束力消去法、ダランベールの原理、仮想パワーの原理、ケイン型運動方程式、拘束条件追加法、微分代数型運動方程式、ラグランジュの運動方程式、ハミルトンの原理

[履修条件] 力学入門 I・II、解析力学 I を履修している事が望ましい。

[教科書・参考書] 講師作成のテキストを使用

[備考] 基礎制御理論 I で野波先生のクラスの学生は 10 月 11 日 (土) 10:00 ~ 開講します。よって、野波先生のクラスの学生はこちらで履修登録すること。詳細は 14 号棟 1 階の掲示板で確認して下さい。

授業科目名 : 解析力学 II  
 科目英訳名 : Analytical Dynamics II  
 担当教官 : (田島 洋)  
 単位数 : 2.0 単位

開講時限等: 2 年後期土曜 2 限 / 2 年後期土曜 3,4,5 限集中

履修登録コード: T111

講義室 : 工 17 号棟 113 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TK:先進科学プログラム					専門必修 (F10)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)					

[授業の方法] 1 日 6 時間の集中講義 × 4 日 (毎月一回、土曜日 1 0:00 ~ 17:00)

[講義概要] 3 次元運動学の基礎 (位置、速度、角速度、回転姿勢と、その表現方法。これらの量に関する三者の関係と時間微分の関係。) 運動方程式の立て方 (拘束力消去法、ダランベールの原理、仮想パワーの原理、ケイン型運動方程式、拘束条件追加法、微分代数型運動方程式、ラグランジュの運動方程式、ハミルトンの原理、その他)

[講義目的] 3 次元運動力学の基礎と実用技術を教える。この技術とは、ロボット、車両、宇宙機械、その他の機械、人体の運動 (福祉工学、スポーツ工学) 等の運動力学解析、及び、設計・研究開発支援などに役立てるための技術であり、また、振動工学、制御工学とも密接に繋がりがあ。講義の特徴は「初めから 3 次元」という点にあり、また、基礎と実用の両面を考慮しながら、「運動方程式の立て方」に的を絞っている点にある。

[講義内容] 第 1 日前半: 必要な数学の復習、位置、角速度、速度の幾何ベクトル表現と代数ベクトル表現、三者の関係、時間微分の関係; 第 1 日後半: 3 次元回転姿勢 (単純回転、回転行列、オイラー角、オイラパラメータ) 三者の関係、時間微分の関係; 第 2 日前半: 3 次元回転姿勢の続き、簡単な運動学の事例 (3 次元二重剛体振子); 第 2 日後半: 動力学の基礎 (作用力、作用トルク、ニュートン・オイラーの運動方程式、慣性行列、自由度); 第 3 日前半: 動力学の基礎 (一般化座標、一般化速度、拘束、拘束力、運動量、角運動量、運動エネルギー、運動補エネルギー); 第 3 日後半: 運動方程式に立て方 (拘束力消去法、ダランベールの原理、仮想パワーの原理); 第 4 日前半: 運動方程式に立て方 (ケイン型運動方程式、拘束条件追加法、微分代数型運動方程式); 第 4 日後半: 運動方程式に立て方 (ラグランジュの運動方程式、ハミルトンの原理、その他)

[キーワード] 運動学、位置、速度、角速度、3 次元回転姿勢、三者の関係、時間微分の関係、幾何ベクトル表現、代数ベクトル表現、外積オペレーター、単純回転、回転行列、オイラー角、オイラパラメータ、動力学、運動方程式、ニュートンの運動方程式、オイラーの運動方程式、慣性行列、幾何学的自由度、運動学的自由度、一般化座標、一般化速度、拘束、拘束力、ホロノミック、シンプルノンホロノミック、拘束力消去法、ダランベールの原理、仮想パワーの原理、ケイン型運動方程式、拘束条件追加法、微分代数型運動方程式、ラグランジュの運動方程式、ハミルトンの原理

[履修条件] 力学入門 I・II、解析力学 I を履修している事が望ましい。

[教科書・参考書] 講師作成のテキストを使用

[備考] 基礎制御理論 I で齊藤先生のクラスの学生は 10 月 25 日 (土) 10:00 ~ 開講します。よって、齊藤先生のクラスの学生はこちらで履修登録すること。詳細は 14 号棟 1 階の掲示板で確認して下さい。

授業科目名 : 流体力学 II  
 科目英訳名 : Fluid Mechanics II  
 担当教官 : (太田 正廣)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T112

開講時限等: 2 年後期水曜 4 限  
 講義室 : 工 17 号棟 112 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年		1998 年	1997 年
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ			専門選択 (F30)			T3:機械 A	専門選択必修 (F20)	専門必修 (F10)
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	TA:機械 B	専門必修 (F10)	
TJ:都市環境 B	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)				
TJ1:都市環境 環境	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)				
TJ2:都市環境 メディア メディア	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)				
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)							

[授業の方法] 講義, 演習

[講義概要] 流体力学 I を発展させた応用問題について演習を交えながら講義する。

[講義目的] 流体力学の各種の流れのモデルとその例についての概説と工学的側面について述べる。さらに典型的な基礎方程式についていくつかの簡単な解析解を例にとり物理的な現象の把握も目的とする。速度ポテンシャルと流れ関数、渦と循環、境界層、摩擦力、抗力、揚力、などを学び、圧縮性流れでの膨張波、衝撃波なども学ぶ。

[講義内容] 理想流体：渦度と渦なしの流れ、速度ポテンシャルと流れ関数。渦と循環、円柱周りの流れ、揚力と循環、翼の揚力特性。粘性流体：ニュートン流体と非ニュートン流体、レイノルズ数、層流と乱流、低レイノルズ数の流れ。ナビエ・ストークス方程式、平行平板間の流れ、クエットの流れ、円管内の流れ（ポアズイユの流れ）境界層の解析、剥離、カルマン渦列。摩擦係数・抗力係数・揚力係数。乱流の諸特性：乱流の発生、乱流モデル、管内の乱流。高速流れ：圧縮性、音速と熱力学的諸量、圧縮・膨張波、

[キーワード] 流れ関数, 乱流, 圧縮性流れ

[履修条件] 流体力学 I を履修していることがのぞましい。

[教科書・参考書] [教科書] 流体の力学 須藤 浩三 他著 コロナ社

[関連科目] 流体力学 I



授業科目名 : 流体力学 II  
 科目英訳名 : Fluid Mechanics II  
 担当教官 : 西川 進榮  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T113

開講時限等: 2 年後期水曜 4 限  
 講義室 : 工 17 号棟 213 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年		1998 年	1997 年
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ			専門選択 (F30)			T3:機械 A	専門選択必修 (F20)	専門必修 (F10)
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	TA:機械 B	専門必修 (F10)	
TJ:都市環境 B	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)				
TJ1:都市環境 環境	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)				
TJ2:都市環境 メディア メディア	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)				
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)							

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 流体力学の各種の流れのモデルとその例についての概説と工学的側面について述べる。さらに典型的な基礎方程式についていくつかの簡単な解析解を例にとり物理的な現象の把握も目的とする。速度ポテンシャルと流れ関数、渦と循環、境界層、摩擦力、抗力、揚力、などを学ぶ。

[講義内容] 理想流体：渦度と渦なしの流れ、速度ポテンシャルと流れ関数。渦と循環、円柱周りの流れ、揚力と循環、翼の揚力特性。粘性流体：ニュートン流体と非ニュートン流体、レイノルズ数、層流と乱流、低レイノルズ数の流れ。ナビエ・ストークス方程式、平行平板間の流れ、ジェットの流れ、円管内の流れ（ポアズイユの流れ）境界層の解析、剥離、カルマン渦列。摩擦係数・抗力係数・揚力係数。乱流の諸特性：乱流の発生、乱流モデル、管内の乱流。

[キーワード]

[履修条件] 流体力学 I を履修していることがのぞましい。

[教科書・参考書] [教科書] 流体力学（培風館：工科の物理;3 年次でも使用）を使用

授業科目名 : 材料力学 I  
 科目英訳名 : Mechanics of Materials I  
 担当教官 : 中村 雅勇  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T114

開講時限等: 2 年後期火曜 4 限  
 講義室 : 工 17 号棟 113 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TG:電子機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	T3:機械 A	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TJ:都市環境 B	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		TA:機械 B	専門必修 (F10)	
TJ1:都市環境	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)				
TJ2:都市環境 メディア	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)				
TK:先進科学プログラム						専門選択 (F30)			
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択必修 (F20)								

[授業の方法] 講義

[講義概要] 内力である応力および変形の大きさを表すひずみの概念を理解し、引張・圧縮変形、ねじり変形とトルクの伝達、曲げモ - メントと「はり」の曲げ応力およびたわみ、せん断力の「はり」のたわみに及ぼす影響、ならびに曲げ剛性などの剛性の概念について講義する。

[講義目的] 材料力学は弾性変形をする物体に外力が作用したとき、内部にどれだけの力が作用し、物体がどれほどの変形を生ずるかを明らかにするための学問であり、機械、電気器具、土木あるいは建築構造物の設計に欠くことのできない学問である。一般力学の初歩および微分方程式を理解していれば材料力学を理解することは比較的容易である。さらに進んで弾性学、塑性力学、材料強度学および破壊力学を理解するためにも重要である。

[講義内容] 第 1 回 材料力学序論 (I)、第 2 回 材料力学序論 (II)、第 3 回 引張変形と圧縮変形 (I)、第 4 回 引張変形と圧縮変形 (II)、第 5 回 ねじり変形 (I)、第 6 回 ねじり変形 (II)、第 7 回 曲げモ - メントとせん断力 (I)、第 8 回 曲げモ - メントとせん断力 (II)、第 9 回 真直ばりの応力 (I)、第 10 回 真直ばりの応力 (II)、第 11 回 真直ばりの応力 (III)、第 12 回 真直ばりの変形 (I)、第 13 回 真直ばりの変形 (II)、第 14 回 真直ばりの変形 (III)、第 15 回 理解度をテストする。

[キーワード] 内力、応力、ひずみ、引張、圧縮、ねじり、曲げ、はり、ねじりモ - メント、曲げモ - メント、剛性

[受講対象] 電子機械工学科 2 年生

[履修条件] 解析力学の基礎を良く理解しておくこと。

[教科書・参考書] 「ポイントを学ぶ材料力学」(西村尚編著、丸善)を使用する。適宜プリントを配布する。

[関連科目] 解析力学

授業科目名 : 材料力学 I  
 科目英訳名 : Mechanics of Materials I  
 担当教官 : 間島 保  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T115  
 開講時限等: 2 年後期火曜 4 限  
 講義室 : 工 17 号棟 112 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TG:電子機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	T3:機械 A	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TJ:都市環境 B	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		TA:機械 B	専門必修 (F10)	
TJ1:都市環境	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)				
TJ2:都市環境 メディア メディア	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)				
TK:先進科学プログラム						専門選択 (F30)			
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択必修 (F20)								

[授業の方法] 講義

[講義概要] 内力である応力および変形の大きさを表すひずみの概念を理解し、引張・圧縮変形、ねじり変形とトルクの伝達、曲げモーメントと「はり」の曲げ応力およびたわみ、せん断力の「はり」のたわみに及ぼす影響、ならびに曲げ剛性などの剛性の概念について講義する。

[講義目的] 材料力学は弾性変形をする物体に外力が作用したとき、内部にどれだけの力が作用し、物体がどれほどの変形を生ずるかを明らかにするための学問であり、機械、電気器具、土木あるいは建築構造物の設計に欠くことのできない学問である。一般力学の初歩および微分方程式を理解していれば材料力学を理解することは比較的容易である。さらに進んで弾性学、塑性力学、材料強度学および破壊力学を理解するためにも重要である。

[講義内容] 第 1 回 材料力学序論 (I)、第 2 回 材料力学序論 (II)、第 3 回 引張変形と圧縮変形 (I)、第 4 回 引張変形と圧縮変形 (II)、第 5 回 ねじり変形 (I)、第 6 回 ねじり変形 (II)、第 7 回 曲げモーメントとせん断力 (I)、第 8 回 曲げモーメントとせん断力 (II)、第 9 回 真直ばりの応力 (I)、第 10 回 真直ばりの応力 (II)、第 11 回 真直ばりの応力 (III)、第 12 回 真直ばりの変形 (I)、第 13 回 真直ばりの変形 (II)、第 14 回 真直ばりの変形 (III)、第 15 回 理解度をテストする。

[キーワード] 内力、応力、ひずみ、引張、圧縮、ねじり、曲げ、はり、ねじりモーメント、曲げモーメント、剛性

[受講対象] 電子機械工学科 2 年生

[履修条件] 解析力学の基礎を良く理解しておくこと。

[教科書・参考書] 「ポイントを学ぶ材料力学」(西村尚編著、丸善)を使用する。適宜プリントを配布する。

[関連科目] 解析力学

[備考] レポ - トを課すが、必ず本人自身が答えること。質問等は(会議等が無ければ)毎週金曜日午後 2 : 0 0 ~ 4 : 0 0 に受け付けますので居室に来て下さい。

授業科目名 : 物質科学入門  
 科目英訳名 : Introduction to Materials Science  
 担当教官 : 田中 國昭  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T116

開講時限等: 2 年後期火曜 2 限  
 講義室 : 工 17 号棟 113 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TG:電子機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TK:先進科学プログラム					専門必修 (F10)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択必修 (F20)					

学科 コース	入学年度	
	1997 年	1996 年
T3:機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TA:機械 B	専門選択 (F30)	
TC:電気電子 B	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)

## [授業の方法] 講義

[講義概要] 原子の結合力とポテンシャル，物質の構造と格子力学，古典的比熱と量子論，エネルギー帯による固体内電子の諸概念などを述べる。さらに，いくつかの代表的な物質・材料について，それらの性質・機能を科学的に説明することを試みる。

[講義目的] これまでに習った力学入門，熱統計力学入門，量子力学入門をベースに，電子機械工学が支えるナノ電子素子から先端機械システムの構築に必要な物質科学の基礎を講義する。内容は 5，6 セメスターで学ぶ物性とデバイス，金属材料，機械材料などの科目の基盤となる固体物理と材料科学の基礎的内容を講義する。

[講義内容] 物質の認識と物質科学の変遷を概観し，原子の結合力と分子，ポテンシャルの非対称性と熱膨張，物質の構造と周期性，格子力学と音速について学ぶ。物質の熱的性質では古典論と量子論による比熱の理論を対比して述べる。固体の電子的性質の基礎としてはエネルギー帯の形成と電子状態，帯理論による物質の電気特性について述べる。さらに，金属，高分子材料，セラミックス（ここでは主にガラスと炭素材料）などのいくつかの代表的な物質・材料について，それらの性質・機能をできるだけミクロな立場から科学的に説明することを試みる。

[キーワード] 格子力学，比熱の理論，バンドモデル，結晶，ガラス，機能

[履修条件] 力学入門，熱統計力学入門を履修しておくことが望ましい。

[教科書・参考書] 参考書：「物性科学入門」(坂田亮著，培風館)，「金属材料基礎工学」(井形直弘編著，日刊工業新聞社)。

授業科目名 : 物質科学入門  
 科目英訳名 : Introduction to Materials Science  
 担当教官 : 浅沼 博  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T117

開講時限等: 2年後期火曜2限  
 講義室 : 工17号棟 112教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003年	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年
TG:電子機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TK:先進科学プログラム					専門必修 (F10)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択必修 (F20)					

学科 コース	入学年度	
	1997年	1996年
T3:機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TA:機械 B	専門選択 (F30)	
TC:電気電子 B	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)

## [授業の方法] 講義

[講義概要] 原子の結合力とポテンシャル，物質の構造と格子力学，古典的比熱と量子論，エネルギー帯による固体内電子の諸概念などを述べる．さらに，いくつかの代表的な物質・材料について，それらの性質・機能を科学的に説明することを試みる．

[講義目的] これまでに習った力学入門，熱統計力学入門，量子力学入門をベースに，電子機械工学が支えるナノ電子素子から先端機械システムの構築に必要な物質科学の基礎を講義する内容は5，6セメスターで学ぶ物性とデバイス，金属材料，機械材料などの科目の基盤となる固体物理と材料科学の基礎的内容を講義する．

[講義内容] 物質の認識と物質科学の変遷を概観し，原子の結合力と分子，ポテンシャルの非対称性と熱膨張，物質の構造と周期性，格子力学と音速について学ぶ．物質の熱的性質では古典論と量子論による比熱の理論を対比して述べる．固体の電子的性質の基礎としてはエネルギー帯の形成と電子状態，帯理論による物質の電気特性について述べる．さらに，金属，高分子材料，セラミックス（ここでは主にガラスと炭素材料）などのいくつかの代表的な物質・材料について，それらの性質・機能をできるだけミクロな立場から科学的に説明することを試みる．

[キーワード] 格子力学，比熱の理論，バンドモデル，結晶，ガラス，機能

[履修条件] 力学入門，熱統計力学入門を履修しておくことが望ましい．

[教科書・参考書] 参考書：「物性科学入門」(坂田亮著，培風館)，「金属材料基礎工学」(井形直弘編著，日刊工業新聞社)．

授業科目名 : 機械運動学  
 科目英訳名 : Machine Kinematics  
 担当教官 : 中本 剛  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T118

開講時限等: 2 年後期火曜 3 限  
 講義室 : 工 17 号棟 113 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年		1998 年	1997 年
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ			専門選択 (F30)			T3:機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	TA:機械 B	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TJ:都市環境 B	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)				
TJ1:都市環境 環境	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)				
TJ2:都市環境 メディア メディア	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)				
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)							

[授業の方法] 講義, 演習,

[講義概要] 機械の基本的な運動を理解するために, 最も基本的な機械機構としてのリンク機構, カム機構ならびに歯車機構を詳解するとともに, 電子機械システムに常用される回転運動機構, 直線運動機構ならびに位置決め運動機構を取り上げ, 各種機構の複合化の考え方を解説する.

[講義目的] 機械運動学は, 機械の複雑な運動を個々の簡単な動きに分解し, それを可能にする幾何学的条件および力学的条件を知ることにより機械運動の基礎原理を理解することを目的としている. そのために, 最も基本的な機械機構としてのリンク機構, カム機構ならびに歯車機構を詳解するとともに, 電子機械システムに常用される回転運動機構, 直線運動機構ならびに位置決め運動機構を取り上げ, 各種機構の複合化の考え方を解説する.

[講義内容] 1. 機械運動学の目的 2. 対偶と連鎖 3. 対偶と連鎖の自由度 4. 平面機構の運動と瞬間中心 5. 機構の変位 6. 機構の速度・加速度の基礎式 7. 平面機構の速度 8. 平面機構の加速度 9. 中間試験 10. リンク機構 11. カム機構 12. 転がり接触による伝動機構 13. 歯車機構 14. 巻き掛け伝動機構 15. 期末試験

[キーワード] 機械の運動, メカニズム, 機械の設計

[教科書・参考書] 機構学, コロナ社刊, 安田仁彦著

[備考] 中間試験および期末試験を実施する

授業科目名 : 機械運動学  
 科目英訳名 : Machine Kinematics  
 担当教官 : ( 鶴田 正俊 )  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T119

開講時限等: 2 年後期火曜 3 限  
 講義室 : 工 17 号棟 112 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年		1998 年	1997 年
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ			専門選択 (F30)			T3:機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	TA:機械 B	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TJ:都市環境 B	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)				
TJ1:都市環境 環境	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)				
TJ2:都市環境 メディア メディア	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)				
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)							

[授業の方法] 講義, 演習

[講義概要] 機械の基本的な運動を理解するために, 最も基本的な機械機構としてのリンク機構, カム機構ならびに歯車機構を詳解するとともに, 電子機械システムに常用される回転運動機構, 直線運動機構ならびに位置決め運動機構を取り上げ, 各種機構の複合化の考え方を解説する.

[講義目的] 機械運動学は, 機械の複雑な運動を個々の簡単な動きに分解し, それを可能にする幾何学的条件および力学的条件を知ることにより機械運動の基礎原理を理解することを目的としている. 最も基本的な機械機構としてのリンク機構, カム機構ならびに歯車機構を詳解するとともに, 電子機械システムに常用される回転運動機構, 直線運動機構ならびに位置決め運動機構を取り上げ, 各種機構の複合化の考え方を解説する.

[講義内容] 1. 機械運動学の目的 2. 対偶と連鎖 3. 対偶と連鎖の自由度 4. 平面機構の運動と瞬間中心 5. 機構の変位 6. 機構の速度・加速度の基礎式 7. 平面機構の速度 8. 平面機構の加速度 9. 中間試験 10. リンク機構 11. カム機構 12. 転がり接触による伝動機構 13. 歯車機構 14. 巻き掛け伝動機構 15. 期末試験

[キーワード] 機械の運動, メカニズム, 機械の設計

[教科書・参考書] 機構学, コロナ社刊, 安田仁彦著

[備考] 中間試験および期末試験を実施する

授業科目名 : 基礎制御理論 I  
 科目英訳名 : Introduction to Control Theory, Part I  
 担当教官 : 野波 健蔵  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T11A

開講時限等: 2 年後期金曜 2 限  
 講義室 : 工 17 号棟 113 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ			専門選択 (F30)			
TG:電子機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TJ:都市環境 B	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		
TJ1:都市環境 環境	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		
TJ2:都市環境 メディア メディア	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		
TK:先進科学プログラム					専門必修 (F10)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択必修 (F20)					

学科 コース	入学年度	
	1997 年	1996 年
T3:機械 A	専門選択必修 (F20)	
T5:電気電子 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TA:機械 B	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TC:電気電子 B	専門選択必修 (F20)	

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 本講義では制御理論の基礎をできるだけ解りやすく講述する。まず身近な制御系の例を挙げながらフィードバック制御の基本的考え方を示す。次いで制御系はどのようなモデルで表現できるか、それを基に制御系の特性をいかに解析するかについての理論的手法の基礎を理解させる。

[講義内容] 第 1 回 フィードバック制御とは、制御の歴史、第 2 回 ラプラス変換とラプラス逆変換、第 3 回 伝達関数、第 4 回 状態空間モデル、第 5 回 伝達関数から状態空間へ、第 6 回 状態空間から伝達関数へ、第 7 回 システムのブロック線図による表現、第 8 回 ブロック線図の等価変換、第 9 回 極と零点、第 10 回 1 次系、2 次系の応答、第 11 回 零点を有する 2 次系の応答、第 12 回 状態方程式の解、第 13 回 フィードバック制御の特性、第 14 回 周波数応答、第 15 回 期末試験

[キーワード]

[履修条件] 特に求めないが、回路理論 I を理解していることが望ましい

[教科書・参考書] 制御理論の基礎 (野波健蔵編著) 東京電機大学出版局



授業科目名 : 基礎制御理論 I  
 科目英訳名 : Introduction to Control Theory, Part I  
 担当教官 : 斉藤 制海  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T11B

開講時限等: 2 年後期金曜 2 限  
 講義室 : 工 17 号棟 112 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ			専門選択 (F30)			
TG:電子機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TJ:都市環境 B	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		
TJ1:都市環境 環境	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		
TJ2:都市環境 メディア メディア	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		
TK:先進科学プログラム					専門必修 (F10)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択必修 (F20)					

学科 コース	入学年度	
	1997 年	1996 年
T3:機械 A	専門選択必修 (F20)	
T5:電気電子 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TA:機械 B	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TC:電気電子 B	専門選択必修 (F20)	

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 本講義では制御理論の基礎をできるだけ解りやすく講述する。まず身近な制御系の例を挙げながらフィードバック制御の基本的考え方を示す。次いで制御系はどのようなモデルで表現できるか、それを基に制御系の特性をいかに解析するかについての理論的手法の基礎を理解させる。

[講義内容] 第 1 回 フィードバック制御とは、制御の歴史、第 2 回 ラプラス変換とラプラス逆変換、第 3 回 伝達関数、第 4 回 状態空間モデル、第 5 回 伝達関数から状態空間へ、第 6 回 状態空間から伝達関数へ、第 7 回 システムのブロック線図による表現、第 8 回 ブロック線図の等価変換、第 9 回 極と零点、第 10 回 1 次系、2 次系の応答、第 11 回 零点を有する 2 次系の応答、第 12 回 状態方程式の解、第 13 回 フィードバック制御の特性、第 14 回 周波数応答、第 15 回 期末試験

[キーワード]

[履修条件] 特に求めないが、回路理論 I を理解していることが望ましい

[教科書・参考書] 制御理論の基礎 (野波健蔵編著) 東京電機大学出版局

授業科目名 : 電磁気学  
 科目英訳名 : Electromagnetic Theory  
 担当教官 : 島倉 信  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T11C

開講時限等: 2年後期水曜2限  
 講義室 : 工17号棟112教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003年	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年
TG:電子機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TK:先進科学プログラム					専門必修 (F10)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択必修 (F20)					

学科 コース	入学年度			
	1997年	1996年	1995年	1994年
T5:電気電子 A	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TC:電気電子 B	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)		

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 電磁気学入門1,2で学んだ電磁気現象に対する基本的理解を基礎に、電磁気学を体系的に理解することを目的とする。理論的基礎をしっかりと学ぶことに重点を置いて学ぶ。将来、電磁気現象の様々な問題に取り組む際に、基本原則に戻って自分で解決法を構築できるような力を獲得することを目指す。

[講義内容] マックスウェル方程式を導出し、その基本性質を理解する。次に電磁界が時間変動しない静電界、静磁界について、導体および誘電体の性質とともに理解する。また、定常電流とそれが作る磁界、相互の作用について学ぶ。さらに時間変動する電磁界の基礎について学ぶ。

[キーワード]

[履修条件] 電磁気学演習を合わせて履修することが望ましい。

[教科書・参考書] 教科書の指定は特にしないが、電磁気学に関する書物を少なくとも1冊手元におくこと。参考書: 砂川重信著「理論電磁気学」(紀伊国屋書店)。

授業科目名 : 電磁気学  
 科目英訳名 : Electromagnetic Theory  
 担当教官 : 鷹野 敏明  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T11D

開講時限等: 2年後期月曜2限  
 講義室 : 工17号棟 214教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003年	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年
TG:電子機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TK:先進科学プログラム					専門必修 (F10)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択必修 (F20)					

  

学科 コース	入学年度			
	1997年	1996年	1995年	1994年
T5:電気電子 A	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TC:電気電子 B	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)		

## [授業の方法] 講義

[講義概要] まず、電磁気学の体系の基礎方程式である、マクスウェル方程式の基本性質を理解する。次に電磁界が時間変動しない静電界、静磁界について、導体および誘電体の性質とともに理解する。また、定常電流とそれが作る磁界、相互の作用について学ぶ。さらに時間変動する電磁界の基礎について学ぶ。

[講義目的] 電磁気学入門1,2で学んだ電磁気現象に対する基本的理解を基礎に、電磁気学を体系的に理解することを目的とする。理論的基礎をしっかりと学ぶことに重点を置いて学ぶ。将来、電磁気現象の様々な問題に取り組む際に、基本原則に戻って自分で解決法を構築できるような力を獲得することを目指す。

[講義内容] マクスウェル方程式を導出し、その基本性質を理解する。次に電磁界が時間変動しない静電界、静磁界について、導体および誘電体の性質とともに理解する。また、定常電流とそれが作る磁界、相互の作用について学ぶ。さらに時間変動する電磁界の基礎について学ぶ。第1回 マクスウェル方程式の導出クーロンの法則、ガウスの法則、ビオ・サバルの法則およびアンペアの法則の意味を復習し、これらを基にマクスウェル方程式がどのように構成されているのかを理解する。第2回 マクスウェル方程式の基本性質マクスウェル方程式がすべての電磁現象の基礎であることを強調する。第3回 静止物体中のマクスウェル方程式1(誘電体と分極) 誘電体内で起こる分極現象を解説し、分極電荷の概念を述べる。また分極現象を電気双極子の発生に置き換えられることを述べ、誘電体の巨視的性質を説明する。第4回 静止物体中のマクスウェル方程式2(物質中への拡張) 分極ベクトル、磁化ベクトルを導入し、マクスウェル方程式を物質中に拡張する。第5回 静電界の基本方程式と多重極展開マクスウェル方程式から静電界の基本方程式を導き、解の多重極展開を学ぶ。第6回 静電界の解、境界値問題点電荷と導体平板、点電荷と球、平行平板間の電界、一様な電界中に導体球を置いたときの電界など、いくつかの典型的な静電界の解について解説する。第7回 静電界のエネルギー静電界に電荷、導体、誘電体系が置かれたときの解やエネルギーについて解説する。第8回 導体中の電流導体中を流れる電流の巨視的取扱いについて説明する。オームの法則の微分形、積分形を通して導電率及び電気抵抗の概念を説明する。第9回 定常電流の基本方程式マクスウェル方程式から定常電流の基本方程式を導く。第10回 電流間に働く力と磁界のエネルギー電流要素間に働く力をクーロン力と対比させ、静電界と定常電流の類似を理解する。また、磁界のエネルギーを考察する。第11回 静磁界の基本方程式と解アンペアの法則の微分形と積分形について学習する。あわせてアンペアの法則とビオ・サバルの法則との関連について解説する。第12回 磁気双極子と磁化磁界中に置かれた双極子の受けるトルクあるいは磁気双極子能率、双極子ポテンシャルについて説明する。また、物質内で起こる磁化現象を磁気双極子と関連付けて解説する。第13回 時間変動する電磁界と電磁波時間変動する電磁界の法則を記述するマクスウェル方程式に内蔵するエネルギー保存性を解説する。電磁エネルギー密度およびポインティングベクトルについても説明する。第14回 電磁波の放射電磁波の遅延ポテンシャルの意味、その多重極展開、電気双極子放射などについて学ぶ。第15回 試験電磁気学は、内容も豊富でかつ理解が容易ではないところも多いので、毎回の講義に対して予習・復習が必要である。試験の間際になってあわてないようにしよう。

[キーワード] マクスウェル方程式

[履修条件] 電磁気学演習を合わせて履修することが望ましい。

[教科書・参考書] 砂川重信著「理論電磁気学」(紀伊国屋書店)を参考書とする。教科書の指定もあり得る。

[関連科目] 電磁気学演習

授業科目名 : 電磁気学演習  
 科目英訳名 : Electromagnetic Theory  
 担当教官 : 島倉 信  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T11E

開講時限等: 2 年後期月曜 2 限  
 講義室 : 工 17 号棟 211 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度			
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年	1995 年	1994 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T5:電気電子 A	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)						TC:電気電子 B	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)		

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 「電磁気学」で講義された内容をいっそう深く理解することを目的に、講義に対応させた演習を行う。

[講義内容] 「電磁気学」の講義を十分に理解するために、講義に対応させて問題を出し、考え方と解法を解説し、さらに、混乱しやすい事柄の整理などを行う。「電磁気学」の本質的理解には欠かせない授業となるはずである。

[キーワード]

[履修条件] 電磁気学を合わせて履修することが望ましい。

授業科目名 : 電磁気学演習  
 科目英訳名 : Electromagnetic Theory  
 担当教官 : 伊藤 智義  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T11F

開講時限等: 2 年後期水曜 2 限  
 講義室 : 工 17 号棟 113 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度			
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年	1995 年	1994 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T5:電気電子 A	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)						TC:電気電子 B	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)		

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 「電磁気学」で講義された内容をいっそう深く理解することを目的に、講義に対応させた演習を行う。

[講義内容] 「電磁気学」の講義を十分に理解するために、講義に対応させて問題を出し、考え方と解法を解説し、さらに、混乱しやすい事柄の整理などを行う。「電磁気学」の本質的理解には欠かせない授業となるはずである。

[キーワード]

[履修条件] 電磁気学を合わせて履修することが望ましい。

授業科目名 : 電子機械工学実験 I  
 科目英訳名 : Experiment of Electronics and Mechanical Engineering I  
 担当教官 : 電子機械工学科全教官  
 単位数 : 3.0 単位  
 履修登録コード: T120, T121, T122

開講時限等: 3 年前期木曜 3,4,5 限  
 講義室 : 工 17 号棟 211 教室, 工 17 号棟 215 教室,  
 工 電子機械工学科 実験室, 工 17 号棟 211 教室, 工 17 号棟 215 教室, 工 電子機械工学科 実験室, 工 17 号棟 211 教室, 工 17 号棟 215 教室, 工 電子機械工学科 実験室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度 1997 年
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T3:機械 A	専門必修 (F10)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)						TA:機械 B	専門必修 (F10)

[授業の方法] 実験

[講義概要] 機械工学および電気電子工学における基礎的事項に関して実験を行い、収集したデータを整理、考察し、報告書にまとめる。

[講義目的] この科目は、実験を通して装置や器具の使い方を学ぶとともに、機械工学や電気電子工学における基礎的なことがらに関して自分の目で見、手で触れてみることにより理解を深めることを目的としている。

[講義内容] 課題 0 基礎実験課題 1 材料の種類と力学的性質課題 2 潤滑油の粘度測定課題 3 赤外線放射による温度計測課題 4 フィードバック制御の基本特性課題 5 交流電力の測定課題 6 RLC 回路の基本特性課題 7 高抵抗と低抵抗の測定課題 8 RC 結合増幅器課題 9 三同期発電機課題 10 論理回路課題 11 ホイ-トストンブリッジ課題 12 演算増幅器

[キーワード] 実験, 考察, 報告書

授業科目名 : 情報理論  
 科目英訳名 : Information Theory  
 担当教官 : 平田 廣則  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T123

開講時限等: 3 年前期月曜 3 限  
 講義室 : 工 17 号棟 213 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T5:電気電子 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TH:情報画像 A	その他 (Z99)	その他 (Z99)	その他 (Z99)	その他 (Z99)	その他 (Z99)	その他 (Z99)	TC:電気電子 B	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TH1:情報画像 A 情報工学		その他 (Z99)	その他 (Z99)	その他 (Z99)	その他 (Z99)	その他 (Z99)			
TK:先進科学プログラム						専門選択必修 (F20)			
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)								

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 情報の基礎的内容を、離散情報に主眼をおき数論的に取り扱う。情報量、相互情報量の定量化からはじめ、通信路での情報伝送について学ぶ。また信頼性の高い情報伝送を可能にする誤り検出、訂正のための符号理論についても述べる。

[講義内容] 1. 情報理論とは? 2. 情報のとらえ方と情報量 3. 平均情報量(エントロピー)とその性質 4. 情報源 5. マルコフ情報源 6. 情報源符号化 1 7. 情報源符号化 2 8. 通信路と相互情報量 9. 通信路符号化 1 10. 通信路符号化 2 11. 誤り検出と訂正の原理 12. 線形符号 13. 巡回符号 等

[キーワード]

[履修条件] 特になし。

[教科書・参考書] 橋本 清: 情報・符号理論入門、森北出版

[備考] 電気電子系、機械系どちらを目指す学生も、基礎科目であり、履修が望ましい。

授業科目名 : 情報理論  
 科目英訳名 : Information Theory  
 担当教官 : 平田 廣則  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T124  
 開講時限等: 3 年前期金曜 4 限  
 講義室 : 工 17 号棟 213 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T5:電気電子 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TH:情報画像 A	その他 (Z99)	その他 (Z99)	その他 (Z99)	その他 (Z99)	その他 (Z99)	その他 (Z99)	TC:電気電子 B	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TH1:情報画像 A 情報工学		その他 (Z99)	その他 (Z99)	その他 (Z99)	その他 (Z99)	その他 (Z99)			
TK:先進科学プログラム						専門選択必修 (F20)			
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)								

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 情報の基礎的内容を、離散情報に主眼をおき数論的に取り扱う。情報量、相互情報量の定量化からはじめ、通信路での情報伝送について学ぶ。また信頼性の高い情報伝送を可能にする誤り検出、訂正のための符号理論についても述べる。

[講義内容] 1. 情報理論とは? 2. 情報のとらえ方と情報量 3. 平均情報量(エントロピー)とその性質 4. 情報源 5. マルコフ情報源 6. 情報源符号化 1 7. 情報源符号化 2 8. 通信路と相互情報量 9. 通信路符号化 1 10. 通信路符号化 2 11. 誤り検出と訂正の原理 12. 線形符号 13. 巡回符号 等

[キーワード]

[履修条件] 特になし。

[教科書・参考書] 橋本 清: 情報・符号理論入門、森北出版

[備考] 電気電子系, 機械系どちらを目指す学生も, 基礎科目であり, 履修が望ましい。

授業科目名 : システム動力学  
 科目英訳名 : System Dynamics  
 担当教官 : (野本 光輝)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T125  
 開講時限等: 3 年前期金曜 3 限  
 講義室 : 工 17 号棟 214 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度 1997 年
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	TA:機械 B	専門選択 (F30)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)							

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 力学のうち動力学である振動学を学ぶ。1 自由度系から多自由度系について、集中定数系および分布定数系の振動学全般を、応用を含めて学ぶ。

[講義内容] 第 1 回: 力学序論, 第 2 回: 振動の基礎 I, 第 3 回: 振動の基礎 II, 第 4 回: 固有振動数 I, 第 5 回: 固有振動数, 第 6 回: 1 自由度減衰系の自由振動, 第 7 回: 1 自由度減衰系の自由振動, 第 8 回: 過度振動, 第 9 回: 1 自由度減衰系の強制振動 I, 第 10 回: 1 自由度減衰系の強制振動, 第 11 回: 2 自由度系の応答 I, 第 12 回: 2 自由度系の応答 II, 第 13 回: 多自由度系の応答 I, 第 14 回: 多自由度系の応答, 第 15 回: 試験

[キーワード]

[履修条件] 力学入門 I、II、解析力学 I、II を履修しておくことが望ましい。

授業科目名 : システム動力学  
 科目英訳名 : System Dynamics  
 担当教官 : 野波 健蔵  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T126

開講時限等: 3 年前期金曜 3 限  
 講義室 : 工 17 号棟 213 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度 1997 年
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	TA:機械 B	専門選択 (F30)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)							

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 力学のうち動力学である振動学を学ぶ。1 自由度系から多自由度系について、集中定数系および分布定数系の振動学全般を、応用を含めて学ぶ。

[講義内容] 第 1 回: 力学序論, 第 2 回: 振動の基礎 I, 第 3 回: 振動の基礎 II, 第 4 回: 固有振動数 I, 第 5 回: 固有振動数, 第 6 回: 1 自由度減衰系の自由振動, 第 7 回: 1 自由度減衰系の自由振動, 第 8 回: 過度振動, 第 9 回: 1 自由度減衰系の強制振動 I, 第 10 回: 1 自由度減衰系の強制振動, 第 11 回: 2 自由度系の応答 I, 第 12 回: 2 自由度系の応答 II, 第 13 回: 多自由度系の応答 I, 第 14 回: 多自由度系の応答, 第 15 回: 試験

[キーワード]

[履修条件] 力学入門 I、II、解析力学 I、II を履修しておくことが望ましい。

授業科目名 : 機械物理計測  
 科目英訳名 : Instrumentation for mechanical physics  
 担当教官 : (安藤 繁)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T127

開講時限等: 3 年前期水曜 1 限  
 講義室 : 工 17 号棟 214 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ			専門選択 (F30)				T3:機械 A	専門選択必修 (F20)	
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T5:電気電子 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TK:先進科学プログラム						専門選択 (F30)	TA:機械 B	専門選択必修 (F20)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)						TC:電気電子 B	専門選択必修 (F20)	専門選択 (F30)

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 測定および信号処理に関する基本的な事項、いくつかの工学上の基本的な量の代表的な測定法およびそれらに関する物理法則について学ぶ。

[講義内容] 第 1 回 計測概論 / 計測に関する基礎的な物理現象と法則について説明する。第 2 回 基礎的な物理法則から実際の計測への応用および測定における数値の取り扱いについて説明する。第 3 回 誤差の法則、最小二乗法の原理、間接測定における最小二乗法を説明する。第 4 回 測定値の精密さの表し方、誤差の伝搬法則、不確かさの表し方について説明する。第 5 回 形状測定の基礎的な物性値を説明する。第 6 回 光の干渉縞を利用した計測の原理 / 光の干渉、光の強さ、光の重ね合わせについて説明する。第 7 回 光の干渉縞を利用した計測法について説明する。第 8 回 固体の表面形状と表面あらかの測定について説明する。第 9 回 液柱および弾性を利用した圧力測定と高圧力の測定について説明する。第 10 回 流体の物理法則と計測の基礎について説明する。第 11 回 流体の物理量の測定法を概説する。第 12 回 流体の粘度の定義と単位、層流と乱流、Stokes の式、落球式粘度計の終端速度を説明する。第 13 回 温度測定の基礎を説明する。第 14 回 物質の熱物性値の計測について説明する。第 15 回 期末テスト

[キーワード]

授業科目名 : 伝熱工学  
 科目英訳名 : Heat Transfer  
 担当教官 : 菱田 誠  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T128

開講時限等: 3 年前期水曜 2 限  
 講義室 : 工 17 号棟 113 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	TA:機械 B	専門必修 (F10)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)								

## [授業の方法] 講義

[講義概要] 工業機械における温度分布や冷却量, 加熱量等を求める「熱設計」に必要な伝熱工学について講義する。すなわち、熱伝導、対流熱伝達、沸騰伝熱、凝縮伝熱、輻射伝熱、物質伝達、等を柱とする伝熱工学の基礎知識を始め熱設計への応用について講義する。

[講義目的] 工業機械の熱設計において、機器の温度分布を求めることは最高温度や最低温度が制限値を超えていないか、また、熱応力が許容値以下であるかどうかを確認する上で重要である。また、機器が必要な熱性能を満足しているかを確認するためには、機器の冷却量, 加熱量を計算する必要がある。伝熱工学では、工業機器の熱設計に必要な基礎知識と熱設計への応用について講義する。

[講義内容] 1. 伝熱工学の工業機器等への応用例 2. 物質の熱伝導率、定常熱伝導、定常温度分布・熱流束分布 3 - 4. 熱拡散率、非定常熱伝導、非定常温度分布・熱流束分布 5. 熱交換器の伝熱性能 6 - 7. 対流伝熱: 速度境界層、温度境界層、層流熱伝達、乱流熱伝達、次元解析による熱伝達解析 8. 強制対流熱伝達 9. 自然対流熱伝達 10. 沸騰熱伝達 11. 凝縮熱伝達 12 - 13. 放射伝熱、放射伝熱の計算法 14. 物質伝達 15. 期末試験

[キーワード] 熱設計, 温度分布, 加熱量, 冷却量, 機器の伝熱性能

[教科書・参考書] 「伝熱工学」一式尚次 北山直方著 森北出版

授業科目名 : 材料力学 II  
 科目英訳名 : Mechanics of Materials II  
 担当教官 : 間島 保  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T129

開講時限等: 3 年前期火曜 3 限  
 講義室 : 工 17 号棟 113 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T3:機械 A	専門選択必修 (F20)	専門必修 (F10)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)						TA:機械 B	専門必修 (F10)	

## [授業の方法] 講義

[講義概要] 「講義目的」および「講義内容」に記した通り。

[講義目的] 材料力学 I に続いて、材料に荷重が作用するときの応力および変形について学ぶ。材料力学 I よりもさらに複雑な問題に取り組む。とくにひずみエネルギーによる問題解法、主応力を求めるためのモールの応力円、組合せ応力のもとでの変形、柱の圧縮および座屈、厚肉円筒、回転円板、応力集中さらに破壊の初歩的概念についても勉強する。

[講義内容] 第 1 回 ひずみエネルギー (I) 第 2 回 ひずみエネルギー (II) 第 3 回 連続ばり (I) 第 4 回 連続ばり (II) 第 5 回 曲りばり (I) 第 6 回 曲りばり (II) 第 7 回 長柱の座屈 (I) 第 8 回 長柱の座屈 (II) 第 9 回 長柱の座屈 (III) 第 10 回 組合せ応力 (I) 第 11 回 組合せ応力 (II) 第 12 回 薄肉円筒, 厚肉円筒 (I) 第 13 回 薄肉円筒, 厚肉円筒 (II) 第 14 回 薄肉円筒, 厚肉円筒 (III) 第 15 回 理解度をテストする。

[キーワード] はり, エネルギー解法, 組合せ応力, モールの応力円, 座屈, 平板

[受講対象] 電子機械工学科 3 年生

[履修条件] 材料力学 I を理解しておくこと。材料力学演習も必ず受講すること。

[教科書・参考書] 「ポイントを学ぶ材料力学」(西村尚編著, 丸善)を使用する。適宜プリントを配布する。

[関連科目] 材料力学 I, 材料力学演習

[備考] 材料力学 I を履修しておくこと。質問等は (会議等がなければ) 毎週金曜日午後 2:00 ~ 4:00 に受け付けますので居室に来て下さい。



授業科目名 : 材料力学演習  
 科目英訳名 : Exercise in Mechanics of Materials  
 担当教官 : 間島 保  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T12A  
 開講時限等: 3 年前期火曜 4 限  
 講義室 : 工 17 号棟 113 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ			専門選択 (F30)				T3:機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	TA:機械 B	専門選択 (F30)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)								

[授業の方法] 演習．毎週レポートを提出。

[講義概要] 「講義目的」および「講義内容」に記した通り。

[講義目的] 材料力学Iおよび材料力学IIで学ぶ、いろいろな荷重を受ける部材の変形（ひずみ）と内部に働く力（応力）を求める方法について、具体的演習を通じてその理解を深める。

[講義内容] 第1回 真直棒の引張・圧縮変形（I）、第2回 真直棒の引張・圧縮変形（II）、第3回 真直棒の引張・圧縮変形（III）、第4回 真直棒の応力（I）（II）、第5回 ひずみエネルギー、第6回 真直棒の変形（I）、第7回 真直棒の変形（II）、第8回 連続棒（I）、第9回 連続棒（II）、第10回 曲り棒（I）、第11回 曲り棒（II）、第12回 組合せ応力（I）、第13回 組合せ応力（II）、第14回 骨組構造物、第15回 理解度をテストする。

[キーワード] はり、エネルギー解法、組合せ応力、応力円、座屈

[受講対象] 電子機械工学科3年

[履修条件] 「備考」を参照。

[教科書・参考書] 「ポイントを学ぶ材料力学」（西村尚編著，丸善）を使用する。適宜プリントを配布する。

[関連科目] 材料力学II

[備考] 材料力学Iを履修済みで、材料力学IIを並行して履修すること。

授業科目名 : 材料力学演習  
 科目英訳名 : Exercise in Mechanics of Materials  
 担当教官 : 伊藤 操  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T12B  
 開講時限等: 3 年前期火曜 4 限  
 講義室 : 工 17 号棟 213 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ			専門選択 (F30)				T3:機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	TA:機械 B	専門選択 (F30)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)								

[授業の方法] 演習、毎週レポートを提出。

[講義概要] 「講義目的」および「講義内容」に記した通り。

[講義目的] 材料力学Iおよび材料力学IIで学ぶ、いろいろな荷重を受ける部材の変形（ひずみ）と内部に働く力（応力）を求める方法について、具体的演習を通じてその理解を深める。

[講義内容] 第1回 真直棒の引張・圧縮変形（I）、第2回 真直棒の引張・圧縮変形（II）、第3回 真直棒の引張・圧縮変形（III）、第4回 真直棒の応力（I）（II）、第5回 ひずみエネルギー、第6回 真直棒の変形（I）、第7回 真直棒の変形（II）、第8回 連続棒（I）、第9回 連続棒（II）、第10回 曲り棒（I）、第11回 曲り棒（II）、第12回 組合せ応力（I）、第13回 組合せ応力（II）、第14回 骨組構造物、第15回 理解度をテストする。

[キーワード] はり、エネルギー解法、組合せ応力、応力円、座屈

[受講対象] 電子機械工学科3年

[履修条件] 「備考」参照

[教科書・参考書] 「ポイントを学ぶ材料力学」（西村尚編著，丸善）を使用する。適宜プリントを配布する。

[関連科目] 材料力学II

[備考] 材料力学Iを履修済みで、材料力学IIを並行して履修すること。

授業科目名 : 金属材料  
 科目英訳名 : Metallurgical Materials  
 担当教官 : 廣橋 光治  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T12C  
 開講時限等: 3 年前期月曜 3 限  
 講義室 : 工 17 号棟 214 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T3:機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)						TA:機械 B	専門選択必修 (F20)	

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] 金属材料の入門編として、金属の結晶構造を学び、合金の相律と平衡状態図から相変態、析出理論へと発展させて合金の熱的特性を学ぶ。さらに結晶のすべり理論と転位論から弾性・塑性変形を結晶学的に理解し、金属材料の構造と組織、理論的強度などについて学ぶ。

[講義目的] 一般的な金属の結晶構造を学び、非金属との相違点、合金の相律と平衡状態図から相変態、析出理論へと発展させて何故機械材料として合金化させるのかを学ぶ。さらに機械部品として塑性変形を利用して加工されることを考慮して結晶のすべり理論と転位論から弾性・塑性変形を結晶学的に理解する。さらに金属材料の構造と組織、その応用・発展させて金属材料の各種強化方法へと理解を深めていく。

[講義内容] 第 1 回 講義概要の説明、第 2 回・第 3 回 一般的な金属の結晶構造として、立方晶系と六方晶系の単位胞を例に採り、原子の配置、格子定数、面や方向をミラー指数で表示する方法を学ぶ、第 4 回 Gibbs の相律則(合金の平衡状態、すなわち組成と温度の関係を規制する相律について理解)、第 5 回・第 6 回 二元系平衡状態図、第 7 回 不変形反応とその応用、第 8 回 凝固や相変態における析出理論、第 9 回 原子の拡散理論、第 10 回・第 11 回 単結晶のすべりと転位論からの材料強度の推定、第 12 回・第 13 回 加工および回復と再結晶、第 14 回 材料を部材として使用・設計する場合の材料試験法、第 15 回 総合テスト

[キーワード] 金属材料、結晶構造、金属組織、平衡状態図、シュミットの法則、転位論、理論強度、回復、再結晶

[受講対象] ; ;

[履修条件] 物質科学入門を履修していることが望ましい。またこの科目の後に開講される「機械材料」とセットで受講することが望ましい。

[教科書・参考書] 機械材料学(日本材料学会編)

[関連科目] この科目の後に開講される「機械材料」とセットで受講することが望ましい。

[備考] 毎回小テストを行う。1 回の欠席で期末試験結果から 3 点の減点、5 回欠席で期末試験を受けられない。総合計で 60 点以上を合格とする。

授業科目名 : 金属材料  
 科目英訳名 : Metallurgical Materials  
 担当教官 : 廣橋 光治  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T12D  
 開講時限等: 3 年前期金曜 4 限  
 講義室 : 工 17 号棟 211 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T3:機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)						TA:機械 B	専門選択必修 (F20)	

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 金属材料の入門として金属の結晶構造を学び、合金の相律と平衡状態図から相変態、析出理論へと発展させて合金の特性を学ぶ。さらに結晶のすべり理論と転位論から弾性・塑性変形を結晶学的に理解する。その応用として鉄鋼材料を対象として状態図や恒温変態曲線を基にした熱処理法を学び、最終的に各種強化方法へと理解を深めていく。

[講義内容] 1 回 講義概要の説明、2 回 Gibbs の相律則、3 回・4 回 平衡状態図、5 回 不変形反応とその応用、6 回 凝固に関する理論、7 回・8 回 結晶のすべりと転位論、9 回 加工および回復・再結晶、10 回 鉄鋼材料の製造法、11 回 純鉄の変態と特性、12 回 Fe-C 系状態図、13 回 恒温変態曲線と顕微鏡組織、14 回 焼入れ生と理想臨界直径、15 回 総合テスト

[キーワード]

[受講対象] ;

[履修条件] 物質科学入門を履修していることが望ましい。またこの科目の後に開講される「機械材料」とセットで受講することが望ましい。

[教科書・参考書] 機械材料学 (日本材料学会編)

[備考] 毎回小テストを行う。1 回の欠席で期末試験結果から 3 点の減点、5 回欠席で期末試験を受けられない。総計で 60 点以上を合格とする。

授業科目名 : 機械要素  
 科目英訳名 : Machine Elements  
 担当教官 : 芳我 攻  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T12E  
 開講時限等: 3 年前期月曜 1 限  
 講義室 : 工 17 号棟 213 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ			専門選択 (F30)				T3:機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)			
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)								

[授業の方法] 講義

[講義概要] 機械要素と機械システムとの関係を知り、機械システムの中において、それを構成する機械要素がどのように位置づけられているかを理解し、それら機械要素をどのように選択あるいは設計するかという手法を理解する。

[講義目的] 機械を構成する数多くの機械要素を 4 つのグループに分類し機械と機械要素の関係を大まかにつかむ考え方、各種の機械要素の寸法、形状の標準化、規格化について学ぶ。各論では機械の中における各種要素の役割と作用原理を理解し、特に重要な、ねじ、軸、歯車、軸受については、その簡単な設計法や選定法を学ぶ。

[講義内容] 1. 機械要素概論 . 2. 標準化と規格、はめあい . 3. ボルト、リベット、溶接、接着 . 4. ねじの増力機構、ボルト結合体の力学 . 5. ボルトの強度設計法 . 6. 軸、軸継手、軸径の計算 . 7. 歯形理論、歯車の諸元の規格化 . 8. 歯車の強さ設計 . 9. 摩擦伝導装置、巻掛け伝動装置 . 10. 滑り軸受 . 11. 転がり軸受の形式と規格、寿命予測 . 12. クラッチ、ブレーキ . 13. ばねの役目と作動原理、ばねの設計 . 14. 管、管継ぎ手、制御弁、密封要素等 . 15. 試験

[キーワード] 機械要素, ボルト, 歯車, 軸受け, ばね

[履修条件] 材料力学 I を履修しておくこと

[教科書・参考書] 機械設計工学 1 (改訂版), 尾田、室津 共編、培風館

授業科目名 : 機械要素  
 科目英訳名 : Machine Elements  
 担当教官 : 中本 剛  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T12F  
 開講時限等: 3 年前期月曜 1 限  
 講義室 : 工 17 号棟 214 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ			専門選択 (F30)				T3:機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)			
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)								

[授業の方法] 講義

[講義概要] 機械要素と機械システムとの関係を知り、機械システムの中において、それを構成する機械要素がどのように位置づけられているかを理解し、それら機械要素をどのように選択あるいは設計するかという手法を理解する。

[講義目的] 機械と機械要素の関係を理解し、機械を構成する数多くの機械要素を 4 つのグループに分類することができることを学び、機械の構成を大まかにつかむ考え方を理解する。また、各種の機械要素の寸法、形状の標準化、規格化について学ぶ。各論では機械の中における各種要素の役割と作用原理を理解し、特に重要な、ねじ、軸、歯車、軸受については、その簡単な設計法や選定法を学ぶ。

[講義内容] 1. 機械要素概論 . 2. 標準化と規格、はめあい . 3. ボルト、リベット、溶接、接着 4. ねじの増力機構、ボルト結合体の力学 . 5. ボルトの強度設計法 . 6. 軸、軸継手、軸径の計算 . 7. 歯形理論、歯車の諸元の規格化 . 8. 歯車の強さ設計 . 9. 摩擦伝導装置、巻掛け伝動装置 . 10. 滑り軸受 . 11. 転がり軸受の形式と規格、寿命予測 . 12. クラッチ、ブレーキ . 13. ばねの役目と作動原理、ばねの設計 . 14. 管、管継ぎ手、制御弁、密封要素等 . 15. 試験

[キーワード] 機械要素、ボルト、歯車、軸受け

[履修条件] 材料力学 I を履修しておくこと

[教科書・参考書] 機械設計工学 1 (改訂版), 尾田、室津 共編、培風館

[備考] 材料力学 I を履修していることを前提に講義をするので必ず履修しておくこと。

授業科目名 : 電子機械設計製図基礎  
 科目英訳名 : Fundamentals of drawing on Electronics and Mechanical Design  
 担当教官 : 樋口 静一  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T130, T131

開講時限等: 3 年前期水曜 4,5 限  
 講義室 : 工 17 号棟 214 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TK:先進科学プログラム					専門必修 (F10)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)					

## [授業の方法] 講義および実習

[講義概要] 機械製図及び電気電子製図のルールである関連規格と、投影図法の基礎について学習する。第三角法の基本を十分に理解し、部品図、組立図の製図法を実習を通して習得する。また、機器の設計にあたっての留意点を学習し、製図器具、製図機及びCADを利用して簡単な図面を描き、それらの基本操作を習得する。

[講義目的] 機械製図及び電気電子製図に関連する JIS 規格と投影図法の基礎について習得する。また機械製品、電気製品の設計における考え方を学習し、それらの部品図及び組立図を製図機やCADを利用して描くことにより、製図機とCADの基本操作を習得する。

[講義内容] 1. 機械製図ならびに電子・電気製図規格の説明: 投影図法, 製作図の描き方, 寸法記入の仕方, 断面の表し方, 電気線図, 表面粗さ, 寸法公差などの解説. 2. 製図演習: 第三角法, 六角ボルト・ナット, 屋内配線, 歯車, 軸受などに関する説明・関連規格の解説, ならびに製図. 3. 様々な機械製品や変圧器および交流, 直流回転機などに代表される製品の設計法について講義. 鉄機械および銅機械の概念と設計上のバランス, 絶縁と温度上昇についての講義. 4. 製図機による製図演習: 一般的な製図機の操作の習得と, 簡単な図面の作成. 5. CADによる製図演習: CADの機能ならびに操作に関する説明. 簡単な図面をCADを利用して作成. 6. 図面の検図についての講義と演習. 7. 提出図面により成績の評価を行う。

[キーワード] JIS規格, 製図, 三角法, CAD

[履修条件] 特に無し

[教科書・参考書] 教科書: 吉澤武男編著「新編 JIS 機械製図」森北出版参考書: 片岡徳昌著「電子・電気製図法」日本理工出版会

授業科目名 : 電子機械設計製図基礎  
 科目英訳名 : Fundamentals of drawing on Electronics and Mechanical Design  
 担当教官 : 小山 秀夫  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T132, T133

開講時限等: 3 年前期木曜 1,2 限  
 講義室 : 工 17 号棟 214 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TK:先進科学プログラム					専門必修 (F10)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)					

## [授業の方法] 講義および実習

[講義概要] 機械製図及び電気電子製図のルールである関連規格と、投影図法の基礎について学習する。第三角法の基本を十分に理解し、部品図、組立図の製図法を実習を通して習得する。また、機器の設計にあたっての留意点を学習し、製図器具、製図機及び C A D を利用して簡単な図面を描き、それらの基本操作を習得する。

[講義目的] 機械製図及び電気電子製図に関連する JIS 規格と投影図法の基礎について習得する。また機械製品、電気製品の設計における考え方を学習し、それらの部品図及び組立図を製図機や C A D を利用して描くことにより、製図機と C A D の基本操作を習得する。

[講義内容] 1. 機械製図ならびに電子・電気製図規格の説明: 投影図法, 製作図の描き方, 寸法記入の仕方, 断面の表し方, 電気線図, 表面粗さ, 寸法公差などの解説. 2. 製図演習: 第三角法, 六角ボルト・ナット, 屋内配線, 歯車, 軸受などに関する説明・関連規格の解説, ならびに製図. 3. 様々な機械製品や変圧器および交流, 直流回転機などに代表される製品の設計法について講義. 鉄機械および銅機械の概念と設計上のバランス, 絶縁と温度上昇についての講義. 4. 製図機による製図演習: 一般的な製図機の操作の習得と, 簡単な図面の作成. 5. C A D による製図演習: C A D の機能ならびに操作に関する説明. 簡単な図面を C A D を利用して作成. 6. 図面の検図についての講義と演習. 7. 提出図面により成績の評価を行う。

[キーワード] J I S 規格, 製図, 三角法, C A D

[履修条件] 特に無し

[教科書・参考書] 教科書: 吉澤武男編著「新編 J I S 機械製図」森北出版参考書: 片岡徳昌著「電子・電気製図法」日本理工出版会

授業科目名 : 基礎制御理論 II  
 科目英訳名 : Introduction to Control Theory, Part II  
 担当教官 : 西村 秀和  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T134  
 開講時限等: 3 年前期月曜 5 限  
 講義室 : 工 17 号棟 214 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年		1998 年	1997 年
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ			専門選択 (F30)			T3:機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T5:電気電子 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TJ:都市環境 B	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		TC:電気電子 B	専門選択 (F30)	
TJ1:都市環境 環境	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)				
TJ2:都市環境 メディア メディア	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)				
TK:先進科学プログラム					専門必修 (F10)			
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)							

[授業の方法] 講義

[講義概要] システムの内部状態を表す状態方程式表現に基づき、制御系解析・設計を行うために必要な基礎的な理論について講義する。また、具体的な制御対象を意識してその初歩的な制御系設計が行えるように制御理論の基礎から制御系設計までを解説する。そして、状態フィードバック制御、状態推定器（オブザーバ）、サーボ系の設計を具体的にを行う。

[講義目的] システムの内部状態を表す状態方程式表現方法を習得し、制御系解析・設計を行うために必要な基礎理論を学ぶ。具体的に振動系や位置決め系などの制御対象を意識してその初歩的な制御系設計が行えるように制御理論の基礎から制御系設計までを習得する。最終的には状態フィードバック制御、状態推定器（オブザーバ）、サーボ系の設計が行えるよう講義する。

[講義内容] 第 1 週：システムの状態方程式表現第 2 週：状態方程式の立て方第 3 週：状態方程式の解、線形システムの応答第 4 週：固有値と安定性第 5 週：リアプノフ方程式による安定判別第 6 週：システムの可制御性第 7 週：システムの可観測性第 8 週：状態方程式の正準形第 9 週：伝達行列の極と零点第 10 週：実現問題とモデルの低次元化第 11 週：状態フィードバックによる安定化（極配置法）第 12 週：状態推定、オブザーバ第 13 週：状態フィードバックとオブザーバによる安定化第 14 週：内部モデル原理とサーボ系第 15 週：期末試験

[キーワード] 状態方程式、可制御性、可観測性、安定性、状態フィードバック制御、オブザーバ、サーボ系

[受講対象] 基礎制御理論 I を履修した者

[履修条件] 基礎制御理論 I を履修していることが望ましい。

[教科書・参考書] MATLAB による制御理論の基礎、野波、西村、東京電機大学出版局

[関連科目] 基礎制御理論 I、

授業科目名 : 基礎制御理論 II  
 科目英訳名 : Introduction to Control Theory, Part II  
 担当教官 : 劉 康志  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T135  
 開講時限等: 3 年前期月曜 5 限  
 講義室 : 工 17 号棟 112 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ			専門選択 (F30)				T3:機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T5:電気電子 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TJ:都市環境 B	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)			TC:電気電子 B	専門選択 (F30)	
TJ1:都市環境 環境	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)					
TJ2:都市環境 メディア メディア	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)					
TK:先進科学プログラム						専門必修 (F10)			
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)								

[授業の方法] 講義

[講義概要] システムの状態方程式表現に基づき、制御系解析・設計を行うために必要な基礎的な理論について講義する。まず、可制御、可観測性、安定性、極零点およびシステム性能評価などの基本概念について講義する。次に、初歩的な設計方法として、状態フィードバックとオブザーバによる制御法を説明する。

[講義目的] システム制御とは何か、社会に何の役に立つのか、どのように使うかについて、丁寧に講義する。システムエンジニアとして習得しなければならない基礎知識を教え、より高度なシステム制御方法を勉強するためのしっかりした基礎を作る。また、ここで教わったシステムの考え方は、ほかの専門を志す人にとっても有益なものである。

[講義内容] 第 1 週：システムの状態方程式表現第 2 週：状態方程式の立て方第 3 週：状態方程式の解、線形システムの応答、第 4 週：システムの可制御性第 5 週：システムの可観測性第 6 週：極、零点と応答第 7 週：中間試験第 8 週：安定性の概念第 9 週：Routh-Hurwitz の安定判別法第 10 週：Lyapunov の安定判別法第 11 週：システムの性能評価第 12 週：状態フィードバックによる安定化（極配置法）第 13 週：オブザーバ第 14 週：状態フィードバックとオブザーバによる安定化第 15 週：期末試験

[キーワード] 状態方程式、可制御性、可観測性、安定性、状態フィードバック、オブザーバ

[履修条件] 基礎制御理論 I を履修していることが望ましい。

[教科書・参考書] 美多 勉 著：「システム制御理論入門」, 実教出版株式会社

[関連科目] 基礎制御理論 I, 線形システム論

[備考] 宿題を重視し、成績評価の一部とする。



授業科目名 : 確率システム  
 科目英訳名 : Stochastic Systems  
 担当教官 : 平田 廣則  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T136  
 開講時限等: 3 年前期水曜 3 限  
 講義室 : 工 17 号棟 213 教室, 工 19 号棟 115 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T5:電気電子 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TK:先進科学プログラム					専門選択 (F30)		T5:電気電子 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)						TC:電気電子 B	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] システムの確率的モデル化、解析、設計などの取り扱いに役立つ基礎的な考え方を学ぶ。確率、確率過程の基礎的な概念、性質からはじめ、理論的な基礎として確率微分方程式、マルコフ連鎖などについて論じる。それらの応用として、確率的ネットワークなどについても述べる。

[講義内容] 1. 確率システムとは? 2. 確率論の基礎 3. 確率過程の基礎的な性質 4. ブラウン運動過程 4. マルコフ過程 5. 確率積分 6. 確率微分方程式 7. 確率システムの性質 8. マルコフチェーン 9. 確率ネットワーク 等

[キーワード]

[履修条件] 特になし。

[教科書・参考書] 砂原：確率システム理論、電子情報通信学会

[関連科目] 情報理論

授業科目名 : エネルギー変換機器  
 科目英訳名 : Electric Machinery  
 担当教官 : 早乙女 英夫  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T137  
 開講時限等: 3 年前期金曜 5 限  
 講義室 : 工 17 号棟 213 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T5:電気電子 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TK:先進科学プログラム					専門選択 (F30)		T5:電気電子 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)						TC:電気電子 B	専門選択必修 (F20)	

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 交流電力の電圧変換を行う変圧器(トランス)の特性および電気エネルギーと機械エネルギー間の電力変換機器である電動機(モータ)と発電機の特性を理解することを目的とする。回転機の実例として、直流機、誘導機および同期機について学習する。電気主任技術者の資格取得を目指す者は、電気機器の特性、解析法および試験法が本講義で理解できるので、履修すること。

[講義内容] 電磁気学および回路理論の復習、理想変圧器、実際の変圧器の特性および試験法、磁気飽和、回転磁界発生法、誘導電動機の動作原理、誘導電動機の等価回路、誘導電動機のトルク特性、比例推移、同期電動機の動作原理、同期機の等価回路、同期発電機の特性、同期機の電機子反作用、直流機の種類、直流機の等価回路と特性、直流機の電機子反作用、試験

[キーワード]

[履修条件] 「回路理論 I」および「回路理論 I 演習」を履修していること。

授業科目名 : エネルギー変換機器  
 科目英訳名 : Electric Machinery  
 担当教官 : 佐藤 之彦  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T138  
 開講時限等: 3 年前期金曜 5 限  
 講義室 : 工 17 号棟 111 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T5:電気電子 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TK:先進科学プログラム						専門選択 (F30)	T6:電気電子 B	専門選択必修 (F20)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)								

[授業の方法] 講義

[講義概要] エネルギーとしての電気の利用を支える変圧器やモータ、発電機について、基本原理と概要を講述する。

[講義目的] 交流電力の電圧変換を行う変圧器（トランス）の特性および電気エネルギーと機械エネルギー間の電力変換機器である電動機（モータ）と発電機の特性を理解することを目的とする。回転機の具体例として、直流機、誘導機および同期機について学習する。電気主任技術者の資格取得を目指す者は、電気機器の特性、解析法および試験法が本講義で理解できるので、履修すること。

[講義内容] 電磁気学および回路理論の復習、理想変圧器、実際の変圧器の特性および試験法、磁気飽和、回転磁界発生法、誘導電動機の動作原理、誘導電動機の等価回路、誘導電動機のトルク特性、比例推移、同期電動機の動作原理、同期機の等価回路、同期発電機の特性、同期機の電機子反作用、直流機の種類、直流機の等価回路と特性、直流機の電機子反作用、試験

[キーワード] 電気機器、変圧器、モータ、発電機

[履修条件] 「回路理論 I」および「回路理論 I 演習」を履修していること。

[教科書・参考書] 必要に応じて、講義で紹介する

授業科目名 : 基礎電子回路  
 科目英訳名 : Elementary Electronic Circuit  
 担当教官 : 伊藤 智義  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T139  
 開講時限等: 3 年前期月曜 4 限  
 講義室 : 工 17 号棟 112 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T7:電気電子 B	専門選択必修 (F20)
TK:先進科学プログラム						専門選択 (F30)		
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)							

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 今日の生活や産業界に大きく貢献し、多くの機能を有する電子回路の基礎について学習する。pn 接合ダイオード、バイポーラトランジスタ、FET の基礎特性を理解し、これらの応用回路の動作および回路設計法について学ぶ。集積電子回路で学ぶ IC の機能が、個々の電子デバイスの複合によって成り立っていることを理解する。また、集中定数回路で学んだ受動素子の扱いと比較しながら、能動素子の等価回路的扱いについても学習する。

[講義内容] 電子回路に必要な基礎、ダイオードの特性、バイポーラトランジスタの基礎特性、非安定マルチバイブレータ、単安定マルチバイブレータ、双安定マルチバイブレータ、バイポーラトランジスタを用いた増幅回路、FET (電解効果トランジスタ) の基礎特性、FET を用いた増幅回路、バイポーラトランジスタおよび FET の高周波特性、差動増幅回路、TTL および CMOS 回路の基礎、h パラメータによる等価回路、試験

[キーワード]

[履修条件] 「回路理論 I」および「回路理論 I 演習」を履修していること。また、「半導体物性」を履修することが望ましい。

授業科目名 : 基礎電子回路  
 科目英訳名 : Elementary Electronic Circuit  
 担当教官 : 早乙女 英夫  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T13A

開講時限等: 3 年前期水曜 5 限  
 講義室 : 工 17 号棟 213 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T5:電気電子 B	専門選択必修 (F20)	
TK:先進科学プログラム						専門選択 (F30)			
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)								

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 今日の生活や産業界に大きく貢献し、多くの機能を有する電子回路の基礎について学習する。pn 接合ダイオード、バイポーラトランジスタ、FETの基礎特性を理解し、これらの応用回路の動作および回路設計法について学ぶ。集積電子回路で学ぶICの機能が、個々の電子デバイスの複合によって成り立っていることを理解する。また、集中定数回路で学んだ受動素子の扱いと比較しながら、能動素子の等価回路的扱いについても学習する。

[講義内容] 電子回路に必要な基礎、ダイオードの特性、バイポーラトランジスタの基礎特性、非安定マルチバイブレータ、単安定マルチバイブレータ、双安定マルチバイブレータ、バイポーラトランジスタを用いた増幅回路、FET(電解効果トランジスタ)の基礎特性、FETを用いた増幅回路、バイポーラトランジスタおよびFETの高周波特性、差動増幅回路、TTLおよびCMOS回路の基礎、hパラメータによる等価回路、試験

[キーワード]

[履修条件] 「回路理論 I」および「回路理論 I 演習」を履修していること。また、「半導体物性」を履修することが望ましい。

授業科目名 : 電磁波工学  
 科目英訳名 : Electromagnetic Wave Engineering  
 担当教官 : 島倉 信  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T13B

開講時限等: 3 年前期火曜 2 限  
 講義室 : 工 17 号棟 112 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T5:電気電子 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TK:先進科学プログラム						専門選択 (F30)			
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)								

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 講義では、波動方程式と解の表現、電磁波の伝搬、反射、屈折および放射に関する基本的考え方が十分理解できる電磁波工学の基礎に力点をおき、散乱の問題や応用的過ぎるものは範囲外とする。電磁波工学では、等方かつ均一な媒質中における平面電磁波の数学的表現とその物理的意味を中心に考察し、電磁波動現象への理解を深めることを目的としているが、他のさまざまな波動現象の理解にもつながるよう波動としての共通概念の理解を深める。

[講義内容] 電磁気学では、電磁現象は Maxwell の方程式で表現されることを学んだが、まず、Maxwell の方程式の物理的意味を復習する。これらの方程式導かれる波動方程式およびその解の数学的表現と物理的意味について考察する。等方かつ均一な媒質中を伝搬する電磁波の構造(特徴)を考察し、強度、位相、波数、波動インピーダンス、偏波など電磁波を特徴づける表現について理解を深める。さらに、電磁波の減衰、伝搬速度、波動エネルギーの流れ、反射、屈折、導波伝送などさまざまな電磁波の現象について考察する。また、電磁波の利用と実際についても簡単に紹介する。

[キーワード]

[履修条件] 電磁気学、電磁気学演習を履修していること。

[教科書・参考書] 特になし

授業科目名 : 量子力学  
 科目英訳名 : Quantum Mechanics  
 担当教官 : 大高 一雄  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T13D

開講時限等: 3 年前期金曜 2 限  
 講義室 : 工 2 号棟 201 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TK:先進科学プログラム					専門必修 (F10)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)					

## [授業の方法] 講義

[講義概要] 量子力学入門の履修を前提にした基礎からの論理性を重視した講義。井戸形ポテンシャルの束縛状態の決定からトンネル効果と原子の構造まで。項目の数をいたずらに増やさず、大学における数物系のいろいろな知識の集大成が量子力学であることを意識させることを旨とする。

[講義目的] 工学部にあっても量子力学のある程度の知識は必須の時代になりつつある。この講義は、量子力学の初歩を、その論理性を重視して講義することを目的とする。将来量子力学と関係する分野に進む人ばかりでなく、数物系の理工学生にとっては常識としてわきまえておくべき基礎的なことを題材にして、授業を進める。量子力学は、1 年のとき以来履修した、微分、積分、微分方程式、線形代数学、フーリエ変換、偏微分方程式、直交多項式などの基礎的な数学が続々と使われるので折に触れてそれらの復習も入れて、基礎的な学問の有機的なつながりも味わえるようにする。

[講義内容] 定常状態の意味から初めていくつかの例についての束縛状態の特徴とその求め方、自由粒子の状態の表し方と波束の概念、不確定性原理とフーリエ変換の関係、量子力学的観測の不思議さ等を題材にして量子力学的な考えになれることに重点を置く。そして最後に、原子または調和振動子の量子力学的な扱いを講義する。物語的な理解をするのではなく、数学をきっちり使った理解をすることが量子力学の不思議さを納得する早道である。そのような講義をし、そのような理解の仕方を求める。

[キーワード] 原子、トンネル効果、半導体、束縛状態

[受講対象] 量子力学入門、力学、電磁気学を履修しているものであれば(微分積分、線型代数の知識はそれらを履修可能な前提ですが)誰でもついてこれると思います。

[履修条件] 量子力学入門を取っていることが望ましい。数学の達成度が高いことが望ましい。

[教科書・参考書] 初歩的な量子力学の参考書はどれも似たり寄ったりで著者の個性をあらわす余地はないので、紹介はするがその本にはこだわらない。どの参考書よりも授業を聞くことが理解を深める第一の道であることを体得させる。丸善出版から「基礎量子力学」を出版した(3800 円)。この本の購読は求めないが授業はこれに沿ったものになる。

[関連科目] この授業の前段階として量子力学入門(2 年生後期、各教官)。この授業に続く授業として量子力学 II(3 年後期、大高)がある。

授業科目名 : 半導体物性  
 科目英訳名 : Semiconductor Physics  
 担当教官 : 吉川 明彦  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T13E  
 開講時限等: 3 年前期月曜 4 限  
 講義室 : 工 17 号棟 213 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T5:電気電子 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)						TC:電気電子 B	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)

[授業の方法] 講義

[講義概要] 半導体の電気的特性が金属や絶縁体とどのように異なるかを、エネルギーバンド理論により理解する。さらに、半導体に不純物を添加して p 型と n 型の 2 種類の半導体ができ、またデバイスの基本構造となる pn 接合での整流機構などについて学ぶ。

[講義目的] 半導体は、パソコンの CPU をはじめ、CD・DVD 用の半導体レーザなどのアクティブ電子デバイス・光デバイスを作製する上で極めて重要な物質であり、「産業の米」などとも呼ばれている。本講義では、半導体中の電子の振る舞いを学び、半導体の物性（電気的特性・光学的特性）の基礎およびその特徴を理解する。

[講義内容] バンド理論により半導体を記述し、真性および外因性半導体中での電子の統計分布や伝導機構を詳しく学ぶ。また、磁界中や光照射下での電子の挙動や、半導体の pn 接合、半導体と金属の接触部でのキャリアの輸送機構についても詳しく学ぶ。さらに、半導体と絶縁体の界面での電子物性についてもその基礎を学ぶ。

[キーワード] 一電子近似モデル, エネルギーバンド, クローニッヒ・ペニーのモデル, 電子と正孔, 真性半導体, 外因性半導体, n 型半導体, p 型半導体, 移動度, 伝導帯, 価電子帯, 禁制帯, フェルミ準位, フェルミ・ディラック分布, 有効（実効）質量, 実効状態密度, 少数キャリア・多数キャリア, キャリアの連続方程式, アイオンシュタインの関係式, pn 接合, ショットキーダイオード, 空乏層, 拡散電位, 拡散電流, 拡散距離, 接合容量, ホール効果, 基礎吸収端, 直接遷移・間接遷移, 光電導効果

[履修条件] 「物質科学入門」、「基礎量子力学」を履修していることが望ましい。

[教科書・参考書] 高橋: 半導体工学、森北出版。小長井: 半導体物性、培風館。

授業科目名 : 半導体物性  
 科目英訳名 : Semiconductor Physics  
 担当教官 : 吉川 明彦  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T13F  
 開講時限等: 3 年前期火曜 5 限  
 講義室 : 工 17 号棟 112 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T5:電気電子 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)						TC:電気電子 B	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)

[授業の方法] 講義

[講義概要] 半導体の電気的特性が金属や絶縁体とどのように異なるかを、エネルギーバンド理論により理解する。さらに、半導体に不純物を添加して p 型と n 型の 2 種類の半導体ができ、また両半導体により構成され、デバイスの基本構造となる pn 接合での整流機構などについて学ぶ。

[講義目的] 半導体は、パソコンの CPU をはじめ、CD・DVD 用の半導体レーザなどのアクティブ電子デバイス・光デバイスを作製する上で極めて重要な物質であり、「産業の米」などとも呼ばれている。本講義では、半導体中の電子の振る舞いを学び、半導体の物性（電気的特性・光学的特性）の基礎およびその特徴を理解する。

[講義内容] バンド理論により半導体を記述し、真性および外因性半導体中での電子の統計分布や伝導機構を詳しく学ぶ。また、磁界中や光照射下での電子の挙動や、半導体の pn 接合、半導体と金属の接触部でのキャリアの輸送機構についても詳しく学ぶ。さらに、半導体と絶縁体の界面での電子物性についてもその基礎を学ぶ。

[キーワード] 一電子近似モデル, エネルギーバンド, クローニッヒ・ペニーのモデル, 電子と正孔, 真性半導体, 外因性半導体, n 型半導体, p 型半導体, 移動度, 伝導帯, 価電子帯, 禁制帯, フェルミ準位, フェルミ・ディラック分布, 有効（実効）質量, 実効状態密度, 少数キャリア・多数キャリア, キャリアの連続方程式, アイオンシュタインの関係式, pn 接合, ショットキーダイオード, 空乏層, 拡散電位, 拡散電流, 拡散距離, 接合容量, ホール効果, 基礎吸収端, 直接遷移・間接遷移, 光電導効果

[履修条件] 「物質科学入門」、「基礎量子力学」を履修していることが望ましい。

[教科書・参考書] 高橋: 半導体工学、森北出版。小長井: 半導体物性、培風館。

授業科目名 : 電子機械工学実験 II  
 科目英訳名 : Experiment of Electronics and Mechanical Engineering II  
 担当教官 : 電子機械工学科各教官  
 単位数 : 3.0 単位  
 履修登録コード: T140, T141, T142  
 開講時限等: 3 年後期木曜 3,4,5 限  
 講義室 : 工 電子機械工学科 実験室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TK:先進科学プログラム					専門必修 (F10)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)					

## [授業の方法] 実験

[講義概要] 機械工学および電気電子工学における多少高度な事項に関して実験を行い、収集したデータを整理、考察し、報告書にまとめる。

[講義目的] この実験では電子機械工学実験 I よりも多少高度な内容を取り上げ、さらに理解を深めることを目的とする。そのため内容は、機械に重点をおいたもの（座屈と応力集中、曲げ加工と深絞り加工、空気特性の測定と流れの可視化）と電気電子に重点をおいたもの（電力変換、変復調、半導体ダイオードとトランジスタ）とが用意されているので、各自の興味や卒業研究で取り組んでみたい内容等を考えて選択してもらいたい。

[講義内容] (機械を主とするもの) 長柱の座屈と応力集中。曲げ加工と絞り加工。潤滑油の耐荷重の測定。風洞を用いた空力特性の測定と流れの可視化。小形 DC モータのフィードバック制御。三相誘導電動機。直流電動機。磁性体の測定（変圧器）。誘電体の測定。（電気電子を主とするもの）スイッチング半導体素子による電力変換。発振器。振幅変調と復調。半導体ダイオードとトランジスタ。倒立振子の安定化制御。光通信の基礎実験。X 線の材料科学への応用。温度分布の測定（熱伝達と伝熱機構）

[キーワード] 実験，考察，報告書

授業科目名 : 電子機械工学実習  
 科目英訳名 : Practical Training in Machining and Electronics  
 担当教官 : 電子機械工学科各教官  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード:  
 開講時限等: 3 年後期水曜 4,5 限  
 講義室 : 工電子機械工学科機械工場 (13 号棟 102)

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ					専門選択 (F30)	
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)					

## [授業の方法] 実習

[講義概要] 各種加工法を実地に体験すると共に、機械操作等における安全感覚を養う。更に、電気・電子工学分野で学んだ知識を活用し、回路設計を行い、それを実地に作製する。

[講義目的] 物作りの基本となる生産技術や加工技術を実際に体験し、種々の工作法を修得すると共に、物を加工する工程を把握し、生産設計や生産計画を行えるエンジニアセンスを育成する。更に、電子工作における基本的考え方を習得すると共に、回路設計を行い、その回路を実際に作製し、動作を確認することにより、もの作りの喜びを味わう。

[講義内容] 機械部品には丸物、平面上の物、複雑形状の物等がある。旋盤を用いた丸物の加工、フライス盤による平面加工と平面の精度を更に向上させるための研削仕上げ、複雑形状の加工が可能な放電加工等を体験する。また、機械部品を接合させるための電気溶接とガス溶接も体験する。これらの加工は、NC 装置による自動化の方向にある。そのため、NC プログラミングについても勉強する。電子工作も、貴重な体験になるような環境を整えている。

[キーワード] もの作り，機械操作，電子回路の設計，電子回路の製作

[履修条件] 人身事故などを予防し安全に作業するために、作業着および靴を着用すると。また、作業中は注意力を集中し、慎重に行動すること。

[教科書・参考書] テキストを貸与する。

[備考] 本年度のこの科目の履修登録は締め切りました。

授業科目名 : 信号解析  
 科目英訳名 : Signal Analysis  
 担当教官 : 橋本 研也  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T147  
 開講時限等: 4 年前期月曜 3 限  
 講義室 : 工 17 号棟 111 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T5:電気電子 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)								

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 時間の関数として表現される変動する現象を周波数の関数として表現することにより、新たな特徴を見つけ出せることは、例えば音声を考えれば明らかであろう。この講義では、まず時間と周波数をエレガントに関係付けるフーリエ解析の数学的取り扱い及び物理的意味を理解し、次に信号を伝送する線形システムの振る舞いがどの様に特徴付けられるかを学ぶ。そして、雑音の様な確率的な振る舞いやデジタル信号伝送等の一旦複雑そうな問題までもが極めて巧妙に取り扱えることが示される。

[講義内容] 第 1 回 線形性、直交性、完全性、第 2 回 フーリエ展開、第 3、4 回 フーリエ変換第 5 - 7 回 時間領域と周波数領域、第 8、9 回 信号と雑音第 10、11 回 信号の変調と復調、第 12、13 回 標本化定理とデジタル伝送、第 14 回 スペクトラム推定、第 15 回 試験

[キーワード]

[履修条件] 集中定数回路及び分布定数回路を履修していることを前提として講義を行っている。

[教科書・参考書] 教科書 (1) 橋本研也著:電気電子工学のためのフーリエ解析 (科学技術出版) 参考書 (1) H. スウ著 (佐藤平八訳): フーリエ解析 (森北出版)

授業科目名 : 熱流体工学  
 科目英訳名 : Thermo-Fluid Engineering  
 担当教官 : 西川 進榮  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T148  
 開講時限等: 3 年後期月曜 2 限  
 講義室 : 工 17 号棟 213 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ					専門選択 (F30)	
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)					

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 物質および熱の移動の記述方程式の導入およびそれらの解析解や数値解の求め方について講義する、さらに熱エネルギーから仕事を取り出すための仲立ちをする作動流体 (燃料) の働きについて基礎的に述べまた各種熱機関内でそれぞれの燃料が流体過程にあるのか解析することについて講義する。履修条件: 流体

[講義内容] 熱の伝導と記述方程式、分子運動論。運動量の移動および渦の拡散。圧力の熱力学的 流体力学的意味。対流現象、波動現象の実例と記述方程式、伝導拡散方程式、波動方程式の解析解と数値解。流体力の発生と制御、揚力、抗力、推力熱エネルギー変換の基礎: 熱エネルギーの本質、燃料の性質、燃焼の基礎、エネルギー変換の効率 燃焼機関における作動流体の効果と影響。

[キーワード]

[履修条件] 流体力学 I, II と応用熱力学を履修しておくこと。

[教科書・参考書] 教科書: 参考書: 前半は流体力学 (培風館: 工科の物理)。後半はプリント使用。

授業科目名 : 機械材料  
 科目英訳名 : Engineering Materials  
 担当教官 : 浅沼 博  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T149  
 開講時限等: 3 年後期火曜 1 限  
 講義室 : 工 17 号棟 112 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T3:機械 A	専門選択必修 (F20)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)						TA:機械 B	専門選択必修 (F20)

[授業の方法] 講義

[講義概要] 各種機械材料(金属材料, セラミックス材料, 複合材料など)について, 組織と強度との関係, 強化のメカニズムを中心に解説する. また, スマートマテリアルなど新たな機械材料にも言及する.

[講義目的] 金属材料(鉄鋼材料, アルミニウム合金, 銅合金, チタン合金など), セラミックス材料などを対象に, 組織と強度との関係などについてマイクロ・マクロの視点から科学的理解を深め, さらに複合材料, スマートマテリアルなど新しい材料の理解へと発展させる.

[講義内容] 機械材料概説, 金属材料の強化法, 鉄鋼材料, アルミニウム・アルミニウム合金, 銅・銅合金, チタン・チタン合金, セラミックス材料(汎用セラミックス, ニューセラミックス, ファインセラミックス), セラミックス材料の製造と強度, その他の重要な機械材料(高分子材料, 複合材料, スマートマテリアルなど), 先端機械材料開発の世界動向

[キーワード] 組織, 強化機構, 金属材料, セラミックス材料, スマートマテリアル

[履修条件] 「物質科学入門」, 「金属材料」を理解しておくこと.

[教科書・参考書] 教科書: 機械材料学(日本材料学会), 参考書: 金属材料基礎工学(井形直弘編著, 日刊工業新聞社)

授業科目名 : 精密加工学  
 科目英訳名 : Precision Machining  
 担当教官 : 渡部 武弘  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T14A  
 開講時限等: 3 年後期水曜 2 限  
 講義室 : 工 17 号棟 213 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T3:機械 A	専門選択必修 (F20)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)						TA:機械 B	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)

[授業の方法] 講義

[講義概要] もの作りにおける各種加工法のうち, 切削加工, 研削加工, 特殊加工について解説する. 具体的には切削理論と研削理論を取り上げて詳細に解説する. また, 入力変数としての切削条件と出力としての切削抵抗, 切削温度, 仕上げ面性状及び工具寿命などとの関連を理論と実際を比較しながら理解する. 更に各種特殊加工法の加工原理, 加工の特徴, 応用例について解説する.

[講義目的] 機械や機械部分を作製するためには機能と強度の両面から設計し, それを実際に形として作り出す必要がある. いかにも良い設計を行っても加工して形にならなければ意味をなさないことを理解する. そのため本講では, 各種加工法を解説した後, 最適な加工法を採用すると共に新しい加工法を考案するための能力を育成する.

[講義内容] 1. 加工の必要性と加工法, 2. 切削理論, 3. 工具と形状創成方法, 4. 加工機の構成と基本特性, 5. 研削理論, 6. 各種研削と高脆材料への応用, 7. 遊離砥粒による表面仕上げ, 8. 中間試験, 9. 射出成型の基礎, 10. 射出成型の応用, 11. 放電加工の基礎と応用, 12.13. レーザ加工の基礎と応用, 14. 電子ビーム加工とイオンビーム加工, 15. 期末試験

[キーワード] 精密加工, 機械加工, 特殊加工

[履修条件] 特になし

[教科書・参考書] 精密加工要論, 山海堂刊



授業科目名 : 機械設計製図  
 科目英訳名 : Machine Design and Drawing  
 担当教官 : 樋口 静一  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T14B, T14C  
 開講時限等: 3年後期水曜 4,5 限  
 講義室 : 工 17号棟 215 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度
	2003年	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年		
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ					専門選択 (F30)		T3:機械 A	専門必修 (F10)
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)							

[授業の方法] 講義, 実習

[講義概要] すでに習得した材料力学、電子機械製図基礎, 機械要素の各科目を基礎として簡単な機械を設計し、これを部品図、組み立て図として完成させる学習をする。教材としては手巻ウインチが選ばれている。

[講義目的] 手巻ウインチを例題にして機械設計の初歩的手法を会得させる。

[講義内容] 第1回 概略の説明と課題の決定、第2回 ワイヤロープ、巻胴の設計、第3回 歯車装置の設計、第4回 巻胴軸、中間軸、ハンドル軸の設計、第5回 同上の続きおよび軸受けの設計、第6回 ブレーキ装置の設計、中間軸径の再検討、第7回 計算書のチェックと全体計画図の作成、第8回 計算書のチェックと全体計画図の作成、第9回 図面の製作; 軸の製図、第10回 図面の製作; 軸の製図 続き、中間軸大小歯車の製図、第11回 図面の製作; 中間軸大小歯車の製図、第12回 図面の製作; 巻胴歯車および巻胴の製図、第13回 図面の製作; 同上続き、第14回 図面の製作; 同上続き、第15回 図面の製作; 同上続き計算書, 図面の提出、

[キーワード] 機械設計製図, ウインチ, CAD

[受講対象] 電子機械工学科, 特に機械系学科目を主として履修している者

[履修条件] 電子機械設計製図基礎の単位を取得しておくこと(必修)。材料力学、機械要素を履修しておくこと。

[教科書・参考書] 「手巻ウインチ・クレーン」大西 清 著 オーム社

[備考] 主として機械系学科を学ぼうとする者向け

授業科目名 : 機械設計製図  
 科目英訳名 : Machine Design and Drawing  
 担当教官 : 芳我 攻  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T14D, T14E  
 開講時限等: 3年後期金曜 4,5 限  
 講義室 : 工 17号棟 215 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度
	2003年	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年		
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ					専門選択 (F30)		T3:機械 A	専門必修 (F10)
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)							

[授業の方法] 講義, 実習

[講義概要] すでに習得した材料力学、電子機械製図基礎, 機械要素の各科目を基礎として簡単な機械を設計し、これを部品図、組み立て図として完成させる学習をする。教材としては手巻ウインチが選ばれている。

[講義目的] 手巻ウインチを例題にして機械設計の初歩的手法を会得させる。

[講義内容] 第1回 概略の説明と課題の決定、第2回 ワイヤロープ、巻胴の設計、第3回 歯車装置の設計、第4回 巻胴軸、中間軸、ハンドル軸の設計、第5回 同上の続きおよび軸受けの設計、第6回 ブレーキ装置の設計、中間軸径の再検討、第7回 計算書のチェックと全体計画図の作成、第8回 計算書のチェックと全体計画図の作成、第9回 図面の製作; 軸の製図、第10回 図面の製作; 軸の製図 続き、中間軸大小歯車の製図、第11回 図面の製作; 中間軸大小歯車の製図、第12回 図面の製作; 巻胴歯車および巻胴の製図、第13回 図面の製作; 同上続き、第14回 図面の製作; 同上続き、第15回 図面の製作; 同上続き計算書, 図面の提出、

[キーワード] 機械設計製図, ウインチ, CAD

[受講対象] 電子機械工学科, 特に機械系学科目を主として履修している者

[履修条件] 電子機械設計製図基礎の単位を取得しておくこと(必修)。材料力学、機械要素を履修しておくこと。

[教科書・参考書] 「手巻ウインチ・クレーン」大西 清 著 オーム社

[備考] 主として機械系学科を学ぼうとする者向け

授業科目名 : 最適化理論  
 科目英訳名 : Optimization Theory  
 担当教官 : 小坏 成一  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T151  
 開講時限等: 3 年後期木曜 2 限  
 講義室 : 工 17 号棟 213 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TK:先進科学プログラム					専門必修 (F10)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)					

[授業の方法] 講義

[講義概要] 工学における最適化の役割を講義する。最適化の基本的知識から先端的話題までを、わかりやすく解説する。具体的には、線形計画法、非線形計画法、組合せ最適化などの、最適化あるいは数理計画と呼ばれる分野で用いられる基本的な各種手法について講義する。

[講義目的] ある目的を達成するために、単独の機能を有する構成要素が結合され、個々の構成要素が目的達成のために秩序を持って動作するものをシステムと呼ぶ。世の中の家電製品やコンピュータ、通信網や交通網などは、何れもシステムとみなすことができる。このようなシステムの振る舞いを数理的に解析し、システムの最適な設計や運用を行うことは、必要不可欠な技術といえる。本講義では、システムの解析・最適化の基礎的理論を理解する。

[講義内容] 1. 最適化理論序論, 2. 線形計画法: 定式化, 基底解と最適解, シンプレックス法, 双対理論, 内点法, 3. 非線形計画法: 定式化, 局所最適解と大域的最適解, 制約なし問題の最適性条件, 最急降下法, ニュートン法, 準ニュートン法, 制約つき問題の最適性条件, ペナルティ法, 逐次 2 次計画法, 4. 組合せ最適化: 定式化, 単純な欲張り法, 分枝限定法, 動的計画法, 近似解法, メタヒューリスティクス

[キーワード] 線形計画法, 非線形計画法, 組合せ最適化

[履修条件] 特になし。

[教科書・参考書] 掲示により指示する。

[備考] 宿題, 期末テストにより成績を評価する。

授業科目名 : 電磁力学  
 科目英訳名 : Electromagnetic Dynamics  
 担当教官 : 早乙女 英夫  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T152  
 開講時限等: 3 年後期月曜 3 限  
 講義室 : 工 17 号棟 213 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TK:先進科学プログラム					専門選択 (F30)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)					

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 電磁現象により力を発生することを原理とした装置の解析法を学習する。エネルギー変換機器で学習した電気機器または電磁アクチュエータによって構成されるシステムを、電源、電磁結合および機械的負荷の複合システムとして理解し、その解析法を習得することを目的とする。

[講義内容] 電磁力学を応用した製品には、エネルギー変換機器で学習したモータ、発電機などの他に、スピーカ、マイクロフォン、電磁アクチュエータなど数多くのものがあることを紹介する。また、これら電気機械の動作は運動方程式および回路方程式などの微分方程式によって表現されることを述べる。質量、バネ力および摩擦力の存在する力学系の動作解析法およびこれらが電磁結合を持つアクチュエータで駆動される場合の電氣的等価回路について述べる。その他、電磁界解析法、ソフトおよびハード磁性材料の特性についても説明する。

[キーワード]

[履修条件] 「回路理論Ⅰ」, 「回路理論Ⅰ演習」および「エネルギー変換機器」を履修していること。

授業科目名 : 電力システム  
 科目英訳名 : Electrical Power System  
 担当教官 : 佐藤 之彦  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T153

開講時限等: 3年後期月曜 5 限  
 講義室 : 工 17号棟 111 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度
	2003年	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年		
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	TC:電気電子 B	専門選択必修 (F20)
TK:先進科学プログラム					専門必修 (F10)			
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)							

[授業の方法] 講義

[講義概要] 電力系統とその運用の概要について講述し、電力の発生から送電、配電に至る事項の基礎を取り扱う。

[講義目的] 現代の社会インフラを支えている電力システムについて、電力エネルギー伝送の仕組み、基礎理論、設備、故障や異常電圧の取り扱い、および電力系統の安全かつ安定な運用のためのシステムについて、その概要を理解する。

[講義内容] 電力システムと社会、電力伝送システムの構成、送電線路の電気的特性、送電特性、周波数制御、電圧制御、異常電圧、三相对称座標法、発電機の基本式、故障計算、電力系統の安定度、直流送電

[キーワード]

[履修条件] 回路理論 I 及び回路理論 II を履修しておくこと。エネルギー変換機器も履修しておくことが望ましい。

[教科書・参考書] 教科書：石井彰三著「よくわかる電力工学」(セメスタ学習シリーズ) オーム社出版局

授業科目名 : 集積電子回路  
 科目英訳名 : Integrated Electronic Circuit  
 担当教官 : 橋本 研也  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T154

開講時限等: 3年後期水曜 1 限  
 講義室 : 工 15号棟 110 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度
	2003年	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年		
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	TC:電気電子 B	専門選択必修 (F20)
TK:先進科学プログラム					専門選択 (F30)			
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)							

[授業の方法] 講義

[講義概要] 半導体集積回路における回路構成並びにそれを利用した電子回路について、その基礎と共に設計の概要について学習する。

[講義目的] アナログ電子回路の基礎からスタートし、演算増幅器の基本的な考え方を習得すると共に、線形・非線形演算や発振回路等を題材として具体的な回路構成法を学ぶ。なお、SPICE に基づく電子回路シミュレーションについても言及する。また、より複雑な機能を持つデジタル回路の構成方法や、アナログ回路との混成法、さらにはマイクロプロセッサを含むデジタル素子の応用についても言及する。

[講義内容] 第 1 回 電子素子の働き 第 2 回 第 3 回 電子回路の基礎 第 4 回 第 5 回 電子回路設計の基礎 第 6 回 第 7 回 演算増幅器と基礎 第 8 回 演算増幅回路の非線形演算への応用 第 9 回 A/D 変換と D/A 変換、第 10 回 正帰還と発振回路 第 11 回 デジタル回路素子 第 12 回 デジタル回路の設計 第 13 回 マイクロプロセッサに基づく制御回路 第 14 回 高周波回路 第 15 回 試験

[キーワード] 電子回路, 集積回路, 演算増幅器, アナログ, デジタル, マイクロプロセッサ, SPICE

[履修条件] 計算機の基礎並びに基礎電子回路を履修していることが望ましい。

[教科書・参考書] <http://www.em.eng.chiba-u.jp/users/ken/lecture.html> を参考のこと

授業科目名 : 伝送工学  
 科目英訳名 : Transmission Engineering / Transmission Theory  
 担当教官 : 八代 健一郎  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T155

開講時限等: 3年後期月曜 4限  
 講義室 : 工 17号棟 213 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003年	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TJ:都市環境 B	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		
TJ1:都市環境 環境	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		
TJ2:都市環境 メディア メディア	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)					

## [授業の方法] 講義

[講義概要] 伝送路の理論的取り扱いには分布定数線路解析法と電磁界解析法に大別できる。この講義では、伝送路の伝搬特性を分布定数回路として解析する方法を述べ、次に、マクスウェルの方程式に基づいて伝搬特性を調べる方法を学ぶ。

[講義目的] 高速に大容量のデータを送ったり、長距離間で伝送するためには、伝送線路のもつ特性を考慮する必要がある。伝送される信号波形は線路の分散や減衰のために波形が歪んだり、振幅が小さくなったりする。代表的な線路に対して、分散や減衰を調べ、基礎的な考え方を理解することを目標とする。

[講義内容] 第1回 分布定数線路の基本式。第2回 伝送線路のステップ入力応答。第3回 ラプラス変換。第4回 無限長分布定数線路の過渡応答。第5回 有限長分布定数線路の過渡応答。第6回 高速ラプラス変換。第7回 マクスウェルの方程式。第8回 導波された電磁波の伝送電力。第9回 理想化した同軸線路。第10回 良導体表面における境界条件。第11回 損失を考慮した同軸線路。第12回 誘電体スラブ導波路。第13回 光ファイバ導波路。第14回 光ファイバ。第15回 試験。

[キーワード] 歪み、分散関係、分布定数線路、過渡現象、モード、摂動

[履修条件] 回路理論Ⅱ及び演習、電磁波工学を履修していることが望ましい。

[教科書・参考書] 内藤喜之「情報伝送入門」(昭晃堂)。藤沢和男「マイクロ波回路」(コロナ社)。阿部英太郎「マイクロ波」(東京大学出版会)。小西良弘「マイクロ波回路の基礎とその応用」(総合電子出版社)。

授業科目名 : 基礎固体電子物性  
 科目英訳名 : Physics of Solid State Electronics  
 担当教官 : 田中 國昭  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T156

開講時限等: 3 年後期火曜 4 限  
 講義室 : 工 17 号棟 213 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	TC:電気電子 B	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)								

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 力学、熱力学、量子力学を基礎として、固体の諸性質のより深い理解を得ることを目的とする。大学院課程の量子論、固体電子物性で必要になる固体物理の基礎と電子物性論を学ぶ。その基礎概念や基本的手法の理解のため、ポテンシャル障壁中の粒子、結晶場でのシュレーディンガー方程式、フォノンと格子比熱、ボルツマン方程式と電子輸送現象などを例として講義を進める。

[講義内容] (1) 物質理論の変遷と現代の物質観：粒子性と波動性、力の場から作用の場へ。(2) 量子力学と固体物理学：固体量子論の基礎。(3) 固体の結合と電子状態：電子状態と固体の性質、バンドとバンド。(4) 結晶の周期性：結晶場とシュレーディンガー方程式、ブロッホの定理と逆格子、周期的境界条件と状態密度。(5) & (6) エネルギー帯：ほとんど自由な電子の近似 (NFE)、空格子モデルによるエネルギー帯の出現。(7) & (8) 格子振動の量子論：調和振動子の力学、調和振動子の固有値と固有関数、格子振動の量子化とフォノン。(9) & (10) 粒子の統計分布：統計とエネルギー分布則、フェルミ・ディラック分布、化学ポテンシャルとフェルミ準位。マクスウェル・ボルツマン分布。(11) 統計分布の応用：熱電子放出。(12) & (13) 輸送現象：粒子のドリフトと衝突現象、緩和時間近似、ボルツマン方程式、位相空間中の粒子。(14) 粒子の流れとトンネル効果：凸形ポテンシャル障壁、電界電子放出。

[キーワード]

[履修条件] 力学入門、熱統計力学入門、物質科学入門、量子力学を履修しておくことが望ましい。

[教科書・参考書] 阿部正紀：電子物性概論、培風館。西永 頌：電子物性工学の基礎、昭晃堂

授業科目名 : 半導体デバイス  
 科目英訳名 : Semiconductor Devices  
 担当教官 : 吉川 明彦  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T157

開講時限等: 3 年後期水曜 3 限  
 講義室 : 工 17 号棟 112 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T5:電気電子 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TJ:都市環境 B	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)			TC:電気電子 B	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TJ1:都市環境 環境	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)					
TJ2:都市環境 メディア メディア	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)					
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)								

[授業の方法] 講義

[講義概要] p 型と n 型の半導体を 2 層構造にするとダイオードができるが、巧みに 3 層構造にするとトランジスタとなる。また、絶縁体と半導体の境界面で電子や正孔を走らせて電界効果トランジスタを形成できる。本講義では半導体で作製される種々のデバイスの物理を学ぶ。

[講義目的] パソコンや携帯電話などの電気製品をはじめ、ロボット・自動車・ロケットなどの電子機械製品など、世の中の全ての装置の頭脳は半導体デバイスであると言っても過言ではない。本講義では、半導体デバイスの中で最も重要な基本的なデバイスである、ダイオード、トランジスタ、および光デバイスなどの動作原理の基礎を理解する。

[講義内容] 半導体物性および電子回路の知識を基礎として、半導体デバイスの中で最も重要な基本デバイスである p n 接合ダイオードについて詳しく学ぶ。また、基本的な増幅デバイスとして、バイポーラトランジスタ、および電界効果トランジスタについてその動作原理や特徴を詳しく学ぶ。また、サイリスタなどのパワーデバイス、および発光・受光用の光電子デバイスの動作原理についても学ぶ。

[キーワード] n 型半導体, p 型半導体, pn 接合ダイオードの整流性, 拡散電位, 少数キャリアの注入, 生成電流, 再結合電流, 高注入状態, 拡散容量, 金属-半導体界面, 絶縁物-半導体界面, 界面準位, 理想 MIS 構造, バイポーラトランジスタ, エミッタ, ベース, コレクタ, ベース接地, エミッタ接地, エミッタ注入効率, 少数キャリアの到達率, 電流増幅率, ベース抵抗, 熱暴走, 遮断周波数, パルス特性, ヘテロ接合, ヘテロバイポーラトランジスタ, MOS 型電界効果トランジスタ (FET), 接合型型電界効果トランジスタ, 高電子移動度トランジスタ (HEMT), ショットキーダイオード, pnpn 接合, サイリスタ, 光導電効果, 光起電力効果, 太陽電池, ホトダイオード・トランジスタ, 発光ダイオード, 半導体レーザー

[履修条件] 「基礎電子回路」、「半導体物性」を履修しておくことが望ましい。

[教科書・参考書] 松波・吉本著: 半導体デバイス、共立出版

授業科目名 : 電子デバイス  
 科目英訳名 : Electron Devices  
 担当教官 : 中村 雅一  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T158

開講時限等: 3 年後期火曜 3 限  
 講義室 : 工 17 号棟 213 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度 1997 年
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	TG:電気電子 B	専門選択 (F30)
TJ:都市環境 B	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)				
TJ1:都市環境 環境	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)				
TJ2:都市環境 メディア メディア	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)				
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)							

## [授業の方法] 講義

[講義概要] 主要な電子デバイス(半導体デバイス、電子管デバイス、光電変換デバイス、表示デバイス、センシングデバイス)について、その構造、基礎的動作原理および応用範囲を学ぶ。

[講義目的] 原理、構造、応用範囲の全てに幅広い様々な電子デバイスがどのように動作し、何に使われるのかを概観し、電子デバイスに関する広い知識を得ることを目的とする。式による表現は最低限に押さえ、これまでに学んだ物性や電子工学の基礎的な知識をベースに、電子デバイスを理解する物理的直感を養う。

[講義内容] 1. 半導体の基礎、2. ダイオード、3. バイポーラトランジスタ、4. 電界効果トランジスタ、5. 大電力用半導体デバイス、6. マイクロ波半導体デバイス、7. 電子管の基礎、8. マイクロ波電子管、9. 光電変換デバイス、10. 表示デバイス、11. センシングデバイス

## [キーワード]

[履修条件] 電磁気学、半導体物性を履修しておくことが望ましい。

[教科書・参考書] 参考書:「電子デバイス工学」佐々木昭夫編著(昭晃堂)、「マイクロ波トランジスタ」高山洋一郎著(電子情報通信学会)他

[関連科目] 半導体デバイス、基礎固体電子物性

授業科目名 : 光エレクトロニクス  
 科目英訳名 : Photonics  
 担当教官 : 石谷 善博  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T159

開講時限等: 4 年前期火曜 2 限  
 講義室 : 工 17 号棟 213 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度 1997 年
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	TG:電気電子 B	専門選択 (F30)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)							

## [授業の方法] 講義

[講義概要] 原子、分子および固体と光の相互作用を散乱、吸収、放出について量子力学的記述を用いて概説する。その上で、誘導放出など光エレクトロニクスに用いられる現象を解説し、実際に光エレクトロニクスに用いられているレーザーなど光素子について述べる。

[講義目的] 光は、照明光源から始まり、レーザーを用いた情報処理、超高密度・超高速の記憶・記録装置、計測、加工など、電子・機械工学のさまざまな分野で、さまざまな形態で利用されている。本講義では、光を電子工学および機械工学の分野に応用する際に必要な基礎知識を、主として、光の発生、および光と物質の相互作用をととして学ぶ。

[講義内容] 光を電子・機械工学に応用するのに必要な基礎知識を、光と物質の相互作用をととして学ぶ。まず原子スペクトルの微細構造を解釈し、物質中の電子遷移と光の吸収・発光の関係の基礎を学ぶ。次に波動光学の立場で光の伝搬、境界面での反射、屈折や偏光などの基礎を学び、ミクロな構造(物質中の電子運動)との関係を古典論の立場で学び光物性の概観を得る。さらに自然放射と誘導放射およびレーザーの基礎を学ぶ。

[キーワード] 光の散乱・吸収・輻射, 原子スペクトル, バンド構造, 誘導放出, レーザー

[受講対象] 4 年生

[履修条件] 量子力学入門, 物質科学入門, および半導体物性を履修していることが望ましい。

[教科書・参考書] 参考書:「光物性デバイス工学の基礎」(中澤叡一郎、蒲田憲彦、培風館)、「光物性の基礎」(工藤 恵栄著、オーム社)、「オプトエレクトロニックデバイス」(青木昌治著、昭晃堂)

[関連科目] 電磁気学, 量子力学, 半導体物性

授業科目名 : 数値解析  
 科目英訳名 : Numerical Analysis  
 担当教官 : (花田 孝郎)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T15A  
 開講時限等: 3 年後期火曜 5 限  
 講義室 : 工 17 号棟 213 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T3:機械 A	専門選択必修 (F20)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)								

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 主として代数学や初等解析学の分野に現れる数式の数値計算法を説明する。これらの数式を数学公式通りに手計算で解いて、具体的に数値を求めようとするれば、膨大な計算量となり実行不可能となることが多い。数学公式をそのまま用いるよりも能率的で速い算法が古くより考案されている。古典的な算法に加えて、コンピュータ向きの新しい算法を説明する。

[講義内容] 1. 誤差、2. 非線形方程式 (1)、3. 非線形方程式 (2)、4. 連立一次方程式 (1)、5. 連立一次方程式 (2)、6. 行列式・逆行列、7. 固有値問題 (1)、8. 固有値問題 (2)、レポート提出、9. 補間法、10. 関数の近似、11. 数値積分法 (1)、12. 数値積分法 (2)、13. 常微分方程式、14. FFT(1)、15. FFT(2)、レポート提出、

[キーワード]

[履修条件] 「情報処理」を履修していることが望ましい。

[教科書・参考書] 使わない。

授業科目名 : エネルギー論  
 科目英訳名 : Energy and Environment  
 担当教官 : 古山 幹雄  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T15B  
 開講時限等: 4 年前期金曜 2 限  
 講義室 : 工 17 号棟 215 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T5:電気電子 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TK:先進科学プログラム						専門選択 (F30)	TC:電気電子 B	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)								

[授業の方法] 講義

[講義概要] 主な内容は (1) エネルギー 問題とは、(2) エネルギー変換、(3) エネルギーの評価、(4) エネルギー変換サイクル、(5) エネルギーの輸送・貯蔵、(6) コージェネ、(7) 地球環境保全技術

[講義目的] 有限でありかつその使用が地球環境保全に影響する熱エネルギー資源を有効に使うためのシステムを、燃料、熱機関、燃焼排出物とその影響などの特性を通して考える。

[講義内容] エネルギー利用の歴史的変遷を学ぶことによって、各種エネルギー利用の始源を知り、その利用形態の経緯、特に産業革命から後の状況をエネルギー大量消費の発端となった自動車など各種熱機関の進歩を通して通論する。次に、燃焼により発生する各種の有害成分を低減してきた燃料設計や熱機関の技術開発を学び、これからの多様となる燃料や熱機関の今後を予測する。

[キーワード]

[履修条件] 「応用熱力学」、「熱流体工学」を履修しているのが望ましい。

[教科書・参考書] 「エネルギー工学概論」伊東弘一他 4 人共著 コロナ社



授業科目名 : 線形システム論  
 科目英訳名 : Linear Systems  
 担当教官 : 劉 康志  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T150

開講時限等: 3 年後期金曜 3 限  
 講義室 : 工 17 号棟 214 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TE:都市環境						専門選択 (F30)	T5:電気電子 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	TC:電気電子 B	専門選択必修 (F20)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)								

[授業の方法] 講義

[講義概要] 実用的なシステム制御の設計理論について講義する。特に、モデル不確かさの扱いを重視する。ここでは、モデル不確かさの扱い方、ロバスト制御の基本概念と条件、内部安定性、制御性能の評価方法ならびに最適制御とロバスト制御の知識を教える。

[講義目的] より高度で実用的な制御系設計を行うための基礎的理論を教える。システム制御は数学モデルをベースにしている学問であるが、現実の物理システムは当然数学モデルで完璧に表せない。この差を如何に埋め、実用に耐え得る制御系を設計するかは本講義の中心テーマである。また、ここで習得したロバスト制御の考え方はほかの学問にも波及できるものである。

[講義内容] 第 1 回: モデルの不確かさ 第 2 回: 信号のノルム (大きさ) 第 3 回: システムのノルム (増幅倍数) 第 4 回: 線形システムの復習 第 5 回: 内部安定性と極零点相殺 第 6 回 プラント集合の表現方法 第 7 回 小ゲイン定理 第 8 回: 中間試験 第 9 回: ロバスト安定条件の導出 第 10 回: ロバスト性能条件の導出 第 11 回: 内部安定化 第 12 回: 安定化制御器のパラメータ化 I 第 13 回: 安定化制御器のパラメータ化 II 第 14 回: ロバスト制御設計入門 (H 制御) 第 15 回 期末試験

[キーワード] モデルの不確かさ, プラント集合, ロバスト性, 小ゲイン定理, 内部安定性, 制御器のパラメータ化

[履修条件] 基礎制御理論 I, 基礎制御理論 II を習得したことが望ましい

[教科書・参考書] 「線形ロバスト制御」, 劉 康志著, コロナ社

[関連科目] 基礎制御理論 I, 基礎制御理論 II

[備考] 演習を重視し, 宿題を成績評価の一部とする。

授業科目名 : 計算力学  
 科目英訳名 : Computational Mechanics  
 担当教官 : (大矢 弘史)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T15C

開講時限等: 4 年前期火曜 1 限  
 講義室 : 工 17 号棟 213 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ			専門選択 (F30)				T3:機械 A	専門選択必修 (F20)
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	TA:機械 B	専門選択 (F30)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)							

[授業の方法] 講義

[講義概要] 微分方程式の数値解法の代表的な手法として、有限要素法、境界要素法について説明する。特に、有限要素法については、その基礎とともに、固体力学解析、熱伝導解析、流体力学解析にたいする応用について説明する。

[講義目的] 物理現象を記述する微分方程式の数値計算法を説明する。数値計算法の代表的な手法として有限要素法、境界要素法を取り上げ、その基礎と、応用について説明する。有限要素法は、CAE など設計の有力なツールとして広く用いられているので、有限要素法に重点をおいて学習する。

[講義内容] 1. 有限要素法の基礎としてのマトリックス法 2. 変分法 3. 有限要素法 (1) 4. 有限要素法 (2) 5. 有限要素法 (3) 6. 固体力学の解析 (1) 7. 固体力学の解析 (2) 8. 固体力学の解析 (3) レポート提出 9. 熱伝導解析 (1) 10. 熱伝導解析 (2) 11. 流体力学の解析 (1) 12. 流体力学の解析 (2) 13. 固有値問題 14. 境界要素法 (1) 15. 境界要素法 (2) レポート提出

[キーワード] 有限要素法, 境界要素法, 数値計算, CAE, 微分方程式

[受講対象] 4 年次

[履修条件] 線形代数を理解しておくこと。

[教科書・参考書] プリントを配布する。

授業科目名 : 塑性加工  
 科目英訳名 : Plastic Working  
 担当教官 : 中村 雅勇  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T15D  
 開講時限等: 4 年前期火曜 4 限  
 講義室 : 工 17 号棟 212 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T3:機械 A	1997 年 専門選択必修 (F20)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)							

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 材料の変形挙動と特性を理解するとともに、工業製品の多くをつくり出している各種の塑性加工法について、材料の変形特性とあわせてそれぞれの加工法の特徴を実際の加工例を含めて学習する。

[講義内容] 材料に変形を与えることによって目的の製品形状にする塑性加工の役割と特徴について概説する。まず加工素材の性質について説明する。その後、各種加工の特徴について説明する。全体として他の加工法との違いがわかるように説明する、その内容は 1. 材料の組織と性質、2. 材料の力学的性質、3. 塑性変形による材質変化、4. 板圧延、5. 圧延機と制御、6. 形材圧延、7. 押し出し、8. 引抜き、9. 鍛造、10. せん断、11. 曲げ、12. 絞り・張出し、13. 転造、14. まとめ、である。

[キーワード]

[教科書・参考書] 鈴木弘編「塑性加工」、裳華房

授業科目名 : トライボロジー  
 科目英訳名 : Tribology  
 担当教官 : 三科 博司  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T15E  
 開講時限等: 4 年前期水曜 3 限  
 講義室 : 工 17 号棟 214 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T3:機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択 (F30)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)								

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 機械の運動を円滑に行わせ、また、長い期間にわたって機能を維持させること、さらには性能を向上させるために、固体表面の性質を理解しながら二面間で起こるトライボロジー現象(凝着・摩擦・摩耗)を理解し、その応用技術としての潤滑の技術について学ぶ。

[講義内容] 1. 固体の表面とは、2. 固体が接触すると何が起こるのか、3. きれいな表面は凝着する、4. 摩擦現象の本質、5. 摩耗現象の本質、6. 摩擦・摩耗は雰囲気環境によってどう変わる、7. 摩擦・摩耗を抑える技術、8. 潤滑はどのように可能なのか、9. 境界潤滑と流体潤滑、10. 固体潤滑と薄膜潤滑の技術、11. 摩擦・摩耗を使った技術、12. 潤滑を利用した機械とその技術、等を解説する。

[キーワード]

[教科書・参考書] 未定(講義の時に指示)

授業科目名 : メカトロニクス  
 科目英訳名 : Mechatronics  
 担当教官 : 加藤 秀雄  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T15F

開講時限等: 4 年前期水曜 5 限  
 講義室 : 工 17 号棟 211 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	TA:機械 B	専門選択必修 (F20)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)						TC:電気電子 B	専門選択 (F30)

[授業の方法] 講義

[講義概要] 電動アクチュエータ, 油圧アクチュエータ, 空気圧アクチュエータの動作原理, 特徴, 駆動・制御方法等について講義する。

[講義目的] メカトロニクス技術は, 家電製品, O A 機器から自動車, 工作機械にいたるまで, 機械の自動化, 小形軽量化, 高機能化, 省エネルギー化を実現するために重要な役割を果たしている。この授業では, 種々のメカトロニクス技術のなかで特にアクチュエータの駆動と制御に重点をおいて学ぶ。

[講義内容] 1. サーボシステムの基本構成, 2. センサ/アクチュエータとマイクロプロセッサとのインターフェース, 3. アクチュエータの基本的分類, 4. 運動伝達・変換機構, 5. 電磁ソレノイドと圧電アクチュエータ, 6. サーボモータとステッピングモータ, 7. 油空圧サーボシステムの基本構成, 8. 油空圧アクチュエータの基本特性, 9. 油空圧モータ, 10. 各種油空圧制御弁

[キーワード] アクチュエータ, センサ, メカトロニクス, 油圧, 空気圧

[教科書・参考書] 掲示により指示する。

[備考] 宿題, 小テスト, 期末テストにより成績を評価する。

授業科目名 : ロボット工学  
 科目英訳名 : Robotics  
 担当教官 : (小谷内 範穂)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T160, T161

開講時限等: 4 年前期金曜 4,5 限隔週 1,3  
 講義室 : 工 17 号棟 214 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ			専門選択 (F30)				T3:機械 A		専門選択 (F30)
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	TA:機械 B	専門選択 (F30)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)								

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] ロボットの構成法, 力学解析, 知能化などの基本を習得し, ロボットの基礎と応用の概論的知見を養うことを目的とする。

[講義内容] 第 1 回 ロボット工学とは何か、第 2 回 産業用ロボットの概要、第 3 回 ベクトル幾何学、第 4 回 マニピュレータの機構、第 5 回 マニピュレータの種類、第 6 回 マニピュレータの力学、第 7 回 微小変位に関する運動学および逆運動学、第 8 回 マニピュレータの静力学および動力学、第 9 回 マニピュレータの動作制御、第 10 回 ロボットの移動、第 11 回 ロボットのセンサ、第 12 回 ロボットの知能、第 13 回 モデリング, プランニングおよびロボット言語、第 14 回 先端ロボット研究の現状(見学)、第 15 回 試験

[キーワード]

[履修条件] 特になし

授業科目名 : 知能システム  
 科目英訳名 : Computational Intelligence and Systems Science  
 担当教官 : (宇野 達也)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T162  
 開講時限等: 4 年前期金曜 3 限  
 講義室 : 工 17 号棟 211 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	TA:機械 B	専門選択必修 (F20)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)						TC:電気電子 B	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)

[授業の方法] 講義

[講義概要] ニューラルネットワークなどの学習・適応系, パターン認識における認識・推論, 進化的計算法による進化・適応系を知能システムの基本原理と位置づけ, その応用領域として, 人工生命, 知能ロボットなどについて論ずる。

[講義目的] 生物のように頑健で適応的な性質をもつ複雑適応系の原理を理解し, 知的なシステムをモデル化・解析・設計・運用するための理念と方法論を修得することを目的とする。具体的には, ニューラルネットワークなどの学習・適応系, パターン認識における認識・推論, 進化的計算法による進化・適応系を知能システムの基本原理と位置づけ, その応用領域として, 人工生命, 知能ロボットなどについて論ずる。

[講義内容] 1. 概論: 学習・適応の諸概念, 2. 学習・適応: ニューラルネットワーク, モデル化, 学習アルゴリズム, 自己組織化, システム最適化への応用, 分類子システムによる学習, 強化学習, 3. 認識・推論: モデル化, 特徴抽出, パターン識別, パターン認識, 4. 進化・適応: 進化型計算法, モデル化, 進化アルゴリズム, 分類子システムの構築, システム最適化への応用, 5. 応用例: 人工生命, 知能ロボット, 群知能, 創発システム

[キーワード] ニューラルネットワーク, パターン認識, 進化型計算法

[履修条件] 特になし

[教科書・参考書] 掲示により指定

授業科目名 : グラフとネットワーク  
 科目英訳名 : Graph and Network Theory  
 担当教官 : (伊藤 尚史)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T163  
 開講時限等: 4 年前期水曜 1 限  
 講義室 : 工 17 号棟 213 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)					

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] グラフとネットワークの理論は 18 世紀初めに「一筆書き」の問題が解決されたことを起源とする。この理論は現在では回路理論やシステム理論、最適化問題などへ広く応用を有する基本的な理論となっている。本講ではグラフとネットワークの理論の基礎的な部分と最近の発展を概観する。理論に現れる用語・概念とその性質を、関連するさまざまな現実の問題を解決するためのアルゴリズムとともに学ぶ。

[講義内容] 第 1 回 グラフの定義と例。第 2 回 道・閉路及び連結性。第 3 回 木及びタイセット・カットセット。第 4 回 有向木と 2 分木。第 5 回 平面グラフ。第 6 回 ハミルトン道とオイラー道。第 7 回 隣接行列。第 8 回 最小木問題。第 9 回 最短路問題。第 10 回 ネットワークと最大流問題。第 11 回 線形計画問題。第 12 回 単体法その 1。第 13 回 単体法その 2。第 14 回 プロジェクト管理。第 15 回 試験。

[キーワード]

[備考] 本年度は、平成 15 年 4 月 30 日より開講します。

授業科目名 : パワーエレクトロニクス  
 科目英訳名 : Power Electronics  
 担当教官 : 佐藤 之彦  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T164

開講時限等: 4 年前期水曜 4 限  
 講義室 : 工 17 号棟 213 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	TC:電気電子 B	1997 年 専門選択 (F30)
TK:先進科学プログラム					専門選択 (F30)			
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)							

[授業の方法] 講義

[講義概要] 半導体電力変換装置とその応用に関する技術分野であるパワーエレクトロニクスについて基礎的事項を講述する。

[講義目的] MOSFET や IGBT などの半導体スイッチング素子を用いた電力の開閉, 変換, 制御などを行う技術分野をパワーエレクトロニクスと呼ぶ。授業では, 各種半導体スイッチングデバイスの構造や動作原理を学習し, それらデバイスを用いた基本的な電力変換装置を学ぶことによって, パワーエレクトロニクスが我々の生活においていかに重要な役割を果たしているかを理解する。

[講義内容] 電力用半導体デバイスの基本特性や駆動方法を学び, サイリスタ整流回路, PWM コンバータ, サイクロコンバータなどの各種コンバータ, インバータ, チョッパ, アクティブ・フィルタなど電力変換装置について学ぶ。また, PWM 制御などこれら装置の制御方法やスイッチングに伴うサージ電圧・電流の発生とその抑制方法についても学習する。

[キーワード] パワーエレクトロニクス, 半導体電力変換装置, モータ制御

[教科書・参考書] 片岡昭雄著「パワーエレクトロニクス入門」森北出版

[関連科目] エネルギー変換機器

授業科目名 : 光波動工学  
 科目英訳名 : Optical Engineering  
 担当教官 : 塩川 安彦  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T165

開講時限等: 4 年前期水曜 2 限  
 講義室 : 工 17 号棟 112 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	TC:電気電子 B	1997 年 専門選択 (F30)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)							

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 高精度光計測あるいは高速光情報処理など広い分野で展開している光学技術を理解でき, 先端技術にトライできる光学能力を養成することを目標としている。この高度技術を支えている光の波動現象について, 基礎的かつ具体的な課題を解くことにより, その知識の熟成を計る。

[講義内容] (1) 均質媒質中, 境界面, 光導波路内の光波の伝播について概説する(3回)。(2) 光波の基本的な現象である回折および干渉について, 干渉計の原理および回折パターンの具体的計算を講義する(4回)。(3) 回折干渉の応用技術であるホログラフィーについて解説する(3回)。(4) 近代の光学として注目される光学系の空間周波数特性(フーリエ光学)の基礎を説明し, パターン認識などの光情報処理の基本を理解する(4回)。最終回は, 授業の理解度をみるため試験を行う。

[キーワード]

[履修条件] なし

[教科書・参考書] 辻内順平「光学概論 I, II」 朝倉書店

[備考] 2000年11月29日

授業科目名 : 情報通信システム  
 科目英訳名 : Information and Communication Systems  
 担当教官 : (成瀬 央)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T166

開講時限等: 4 年前期火曜 5 限  
 講義室 : 工 15 号棟 109 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TE:都市環境						専門選択 (F30)
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)					

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 電話を中心とした通信システムに加え、最近では携帯電話やインターネットなどの新しい情報通信システムが日常生活にまで浸透しつつあります。このような状況の中で、各種通信システムのネットワーク構成、伝送方式や媒体について学習するとともに、通信システム上で用いられている情報処理技術について学習し、その概要を理解します。

[講義内容] 第 1 回；通信ネットワークの構成。第 2 回；データ通信システムの構成。第 3 回；アナログ信号処理。第 4 回；デジタル信号処理。第 5 回；通信システムの歴史 1。第 6 回；通信システムの歴史 2。第 7 回；光通信システム 1。第 8 回；光通信システム 2。第 9 回；ADSL、CATV システム。第 10 回；ワイヤレスシステム。第 11 回；情報圧縮技術。第 12 回；セキュリティ、暗号化技術。第 13 回；符号化技術。第 14 回；インターネット。第 15 回；試験

[キーワード]

授業科目名 : 卒業研究  
 科目英訳名 : undergraduate research  
 担当教官 : 電子機械工学科各教官  
 単位数 : 6.0 単位  
 履修登録コード: T167

開講時限等: 4 年通期集中  
 講義室 :

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TG:電子機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TK:先進科学プログラム					専門必修 (F10)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択必修 (F20)					

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] (記述なし)

[講義内容] 4 月始めに、卒研希望者は所定の手続きを経て、各研究室に配属される（詳細は学年別のガイダンスで説明する）各研究室では、実験、輪講、ゼミを通して研究の方法を学ぶ。同時に先端研究の一端に触れることができる絶好の機会でもある。

[キーワード]

授業科目名 : 技術史  
 科目英訳名 : History of Technology  
 担当教官 : 田中 國昭  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T168  
 開講時限等: 4 年後期月曜 3 限  
 講義室 : 工 17 号棟 215 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T5:電気電子 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)						TC:電気電子 B	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] この講義は二つの目的を持つ。一つは道具の出現から機械制、工場制生産技術の成立、現代の巨大生産システム、物質、エネルギー輸送、情報通信システムなど現代社会の根幹をなす技術体系成立までを概観し、技術史を通史として学ぶことである。もう一つは「技術」に関する受講者の問題意識に基づく具体的課題を調査し、ゼミ形式の共通の場の報告・討論を通して、技術にかかわる主体的な視点を深めることである。

[講義内容] [前半] は、主に次の内容に沿った通史の講義を進める。(1) 人類と技術: 生命の誕生と人類の起源、人類の歴史と道具、発火技術。(2) 農業の出現と道具の発達: 古代社会と技術、冶金と鉱山技術、初期の動力技術。(3) 鉄器の普及と文明: 自然哲学と技術認識の深まり、科学の成立、新しい原動機。(4) 中世: 農業の発達と都市の繁栄、動力の合理的利用、機械利用の拡大。(5) 近代世界へ: レオナルド・ダ・ビンチ、重機械技術と精密機械、機械の科学の集大成。(6) 産業革命: 封建制から資本主義へ、繊維工業、蒸気機関と科学、汽船と鉄道。(7) 近代諸科学の成立から現代技術へ: 電気技術を例として。[後半] は、ゼミ形式で各自の資料・調査法の相談、調査研究の進行と成果の発表、意見交換を中心に進める。最終日には、調査研究報告書を提出し、受講者の本講義に対する意見を集約する。

[キーワード]

[教科書・参考書] (1) リリー:『人類と機械の歴史』岩波書店。(2) 山崎ら共編:『科学技術史概論』オーム社。

授業科目名 : 燃焼学  
 科目英訳名 : Combustion Theory  
 担当教官 : (鶴田 俊)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T169, T16A  
 開講時限等: 4 年後期水曜 4,5 限隔週 1,3  
 講義室 : 工 17 号棟 212 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ					専門選択 (F30)	
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)					

[授業の方法] 講義

[講義概要] 燃焼現象について、基礎的な知識をつけ、もって、実用燃焼器の設計や性能改善を可能とするような資質を得られるように講義を行う。

[講義目的] 化学エネルギーを熱エネルギーに変換する過程である燃焼現象について、基礎的な知識をつけ、もって、実用燃焼器の設計や性能改善を可能とするような資質を得ることを目的とする。燃焼の基礎的事項である化学反応機構や化学種・熱の輸送過程、流れなどについて学習し、熱理論や火炎面理論などの燃焼基礎論を理解する。

[講義内容] 第 1 回イントロダクション 第 2 回化学反応機構と連鎖爆発理論 第 3 回熱伝達と熱爆発理論 熱伝達及び爆発と化学反応の関係について解説する。第 4 回燃焼基礎式、発熱量、理論混合気、理論空気量、当量比 燃焼の基礎となる方程式、用語について解説する。第 5 回化学平衡計算と断熱火炎温度 第 6 回火炎の種類(予混合火炎と拡散火炎、デトネーションとデフラグレーション) 第 7 回予混合火炎の性質(1) 第 8 回予混合火炎の性質(2) 第 9 回拡散火炎の性質(1) 第 10 回拡散火炎の性質(2) 第 11 回内燃機関における燃焼 第 12 回工業炉における燃焼 第 13 回燃焼排気物 第 14 回燃焼における計測 第 15 回試験

[キーワード] 燃焼, 反応, 火炎

[教科書・参考書] 別途掲示

[備考] 平成 15 年度後期は 10/15 から開講。

授業科目名 : 自動車工学  
 科目英訳名 : Automotive Engineering  
 担当教官 : (横田 克彦)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T16B  
 開講時限等: 4 年後期月曜 2 限  
 講義室 : 工 17 号棟 212 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度 1997 年 専門選択必修 (F20)
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TF3:デザイン A メディアデザイン メディアデザイン						その他 (Z99)		
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)							

## [授業の方法] 講義

[講義概要] 自動車に関する工学技術の紹介をわかりやすく行う。

[講義目的] 機械工学分野の総合製品のひとつである自動車を題材とし、企業における工学の実践的応用の実際について理解を深める。具体的に、エンジン、動力性能試験、操縦安定性、制動性能、人間工学などについて解説をする。

[講義内容] 第 1 回 自動車工学概論、自動車産業の概観と関連する工学の分野を概説、第 2 回 企画と開発、自動車の開発のプロセスと工学応用の実状、第 3 回 エンジンの構造と性能 (I)、第 4 回 エンジンの構造と性能 (II)、エンジンの構造及び要求性能について基礎論から最近の技術にわたり解説、第 5 回 動力性能、動力伝達機構の解説とそれに伴う性能、第 6 回 自動車に働く外力、自動車の運動力学の基礎となるタイヤ性能と空力特性の解説、第 7 回 操縦安定性 (I)、ステアリング、サスペンション機構と操縦安定性の基本であるアンダ・オーバ・ステア特性の関係、第 8 回 操縦安定性 (II)、アンダ・オーバ・ステア特性と自動車の操縦安定性能、第 9 回 制動性能、ブレーキ機構と性能、基本的設計要件、第 10 回 制動・乗心地・騒音、振動・騒音問題の実際と解決に要する技術、第 11 回 安全・人間工学、自動車の安全問題の解説とそれにかかわる車体の設計、開発について、第 12 回 性能試験法、自動車が設計・試作された後に行われる評価試験の実態をビデオにより解説、第 13 回 エレクトロニクス・材料、自動車産業の基板技術としてのエレクトロニクス・材料について動向、第 14 回 将来の自動車の課題、環境、安全等、自動車を取りまく諸課題と対応、第 15 回 試験

[キーワード] 自動車，エンジン，動力伝達機構，運動力学

[教科書・参考書] 資料を配布する

授業科目名 : 設計論  
 科目英訳名 : Design Engineering  
 担当教官 : (水野 昌幸)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T16C  
 開講時限等: 4 年後期木曜 1,2 限隔週 1,3  
 講義室 : 工 17 号棟 214 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度 1997 年 専門選択必修 (F20)
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	TA:機械 B	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)						TC:電気電子 B 専門選択 (F30)	

## [授業の方法] 講義

[講義概要] 宇宙用コンパクト熱交換器やごみ焼却灰溶融炉などの設計事例を通して、機械装置の設計における考え方、プロセス、手法について講義する。

[講義目的] 設計の考え方を修得する。

[講義内容] (1) イントロダクション、(2) 生産活動における設計の位置づけ、(3) 熱設計について、(4) 熱設計の基礎 I、(5) 熱設計の基礎 II、(6) 熱交換器の設計法、(7) 熱設計に果たす C F D の役割、(8) C F D の応用例、(9) 新しい熱設計法

[キーワード]

[受講対象] ;

[教科書・参考書] プリント配布の予定

[備考] 第 1 回授業は 1 1 月 6 日 (木) 1 ~ 2 時限に行います。教室は 2 1 4 講義室 ( 1 7 号棟 2 階 ) です。次回以降の講義日程は担当教官から説明されます。



授業科目名 : 英語 ( 電子機械 )  
 科目英訳名 : English  
 担当教官 : (Parker Rodney)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T16D

開講時限等: 4 年後期木曜 4 限  
 講義室 : 工 17 号棟 215 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T3:機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択 (F30)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)						TA:機械 B	専門選択 (F30)	
							TC:電気電子 B	専門選択 (F30)	

[授業の方法] 講義

[講義概要] The main content of this course is extracting and processing information from traditional and technical sources in a wide range of areas including mechanical engineering, electrical engineering, laboratories, workshops, manuals, and in-school training.

[講義目的] The main aim of the course is to develop confidence and ability in extracting and processing information from traditional and technical sources in a wide range of areas including mechanical engineering, electrical engineering, laboratories, workshops, manuals, and in-school training. In addition, students will often be placed in interactive situations where the language is used at the deep end and asked to perform written and some speaking tasks.

[講義内容] Lessons will consist of various tasks in pairs and groups. All students are expected to actively participate. The contents are, presentations, instructions, machines, systems, jobs and responsibility, descriptions, hypothesizing, making arrangements, information exchange, creative planning, teamwork, decision making, describing trends, formal presentations and final test.

[キーワード] presentations, descriptions, information exchange, machines, systems

授業科目名 : 集積デバイス設計  
 科目英訳名 : VLSI design  
 担当教官 : (白石 肇)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T16E

開講時限等: 4 年前期月曜 4 限  
 講義室 : 工 17 号棟 111 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	TC:電気電子 B	専門選択 (F30)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)							

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 新しい高度情報社会に参画する準備として、VLSI 設計をシステム工学の視点で捉えることを学んでいく。論理回路、マイコン、メモリ、半導体プロセスの概説と大規模システムを VHDL 言語を使って実現する方法を習得する。平易な解説により電子をはじめ、機械、情報、画像等広い分野で履修可能である。

[講義内容] 集積デバイス工学の全景。デバイスの基本動作。ハードウェア・モデルと VHDL の基礎。NMOS / CMOS のマスク設計と製造プロセス。インバータ回路とスイッチング特性。VHDL によるハードウェア機能記述とデータ型の定義。基本論理回路。機能ブロックと VHDL による構造記述。規則正しい回路の繰り返し構造とその記述方法。プログラマブル・ロジック・デバイス。バッファ回路と BiCMOS。大規模設計へのアプローチ。総まとめ。

[キーワード]

授業科目名 : 宇宙工学  
 科目英訳名 : Space Engineering  
 担当教官 : (石井 信明)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T16F  
 開講時限等: 3 年前期月曜 2 限  
 講義室 : 工 17 号棟 213 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)					

[授業の方法] 講義

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 宇宙開発に関連する工学技術を理解してもらうために、宇宙輸送系(ロケット他)および衛星システムなど宇宙工学全般に関する話題を紹介する。講義全体を主として3つのトピックに分け、これまでの宇宙開発の歴史と成果、ロケット開発に必要な技術、衛星開発に必要な技術に関して、実際のプロジェクトを例に計画立案から必要な要素技術の開発について概要を述べる。

[講義内容] まず初めに、日本および世界におけるこれまでの宇宙開発の経緯を振り返り、宇宙開発の意義および必要性と過去の成果について述べる。次に、飛翔体関連技術として、ロケットの仕組み、構成、推進原理、誘導と制御等について説明する。衛星関連技術として、衛星の種類、要求されている機能と構成、姿勢検出装置、姿勢・軌道制御装置等について説明する。地球周回衛星と惑星探査機について、軌道の違い、軌道移行方式、惑星重力を利用した軌道変更(スウィングバイ技術)等を説明し、打上げからミッション達成までのシーケンスを実際の惑星探査計画を例に紹介する。

[キーワード]

授業科目名 : 先端電子機械工学 I  
 科目英訳名 : Advanced Electronics and Mechanical Engineering  
 担当教官 : 電子機械工学科全教官, (菊間 敏夫), (永井 治彦), 中村 雅勇  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T170  
 開講時限等: 4 年後期火曜 3 限  
 講義室 : 工 17 号棟 214 教室, 工 17 号棟 215 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	TC:電気電子 B	専門選択 (F30)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)							

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] (記述なし)

[講義内容] (記述なし)

[キーワード]

授業科目名 : 先端電子機械工学 II  
 科目英訳名 : Advanced Electronics and Mechanical Engineering II  
 担当教官 : 電子機械工学科全教官, (高須 伸夫), (千田 有一), (宮地 英生), (茂木 正徳), (大西 貢司)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T171  
 開講時限等: 4 年後期火曜 4 限  
 講義室 : 工 17 号棟 214 教室, 工 17 号棟 215 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)					

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] (記述なし)

[講義内容] (記述なし)

[キーワード]

授業科目名 : 先端電子機械工学 III  
 科目英訳名 : Advanced Electronics and Mechanical Engineering III  
 担当教官 : (宮下 一郎), (枝松 邦彦), (樽谷 良信)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T172

開講時限等: 4 年後期水曜 4 限  
 講義室 : 工 17 号棟 113 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003年	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)					

[授業の方法] 講義

[講義概要] (1/3) パソコンに用いられる先端電子デバイス、超電導、ナノデバイス等について基本原理を説明する。  
 (2/3) 知能ロボット用センサ技術、主に視覚センサシステムについて説明する。(3/3) 電動機制御技術とこれに関連する電力変換技術について説明する。

[講義目的] (1/3) パソコンに用いられるデバイス、超電導、ナノデバイス等について紹介することにより、先端電子デバイスについて身近なものとして知ってもらおう。(2/3) 視覚センサシステムの具体例の話、先端的あるいはトピック的な話を解説することにより、先端電子機械の一端を理解していただきます。(3/3) 最近のパワーエレクトロニクス技術と、これを応用した交流電動機ドライブシステムにつき理解を深めるとともに、その重要な応用例を学習する。

[講義内容] (1/3) 液晶等表示デバイスの動作原理、DVD 等光デバイスの構成、半導体レーザーの機構等の説明、超電導デバイスおよびナノデバイスの紹介。(2/3) 知能ロボット用センサ、人工知能、パターン認識などの紹介。(3/3) 新幹線列車、電気自動車などに応用されたパワーエレクトロニクス技術。 いろいろな電動機とその制御方法、交流電動機の高性能制御方法。 エネルギー問題と最近の火力発電プラントの技術など、につき紹介する。

[キーワード] パソコン用先端電子デバイス、超電導デバイス、ナノデバイス、交流電動機、インバータ、ベクトル制御

授業科目名 : 高電圧工学  
 科目英訳名 : High Voltage Engineering  
 担当教官 : (小野 幹幸)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T173

開講時限等: 4 年後期水曜 5 限  
 講義室 : 工 17 号棟 113 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度
	2003年	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年		
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	TC:電気電子 B	専門選択 (F30)
TK:先進科学プログラム					専門選択 (F30)			
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)							

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 高電圧工学は放電物理から絶縁設計、放電応用、高電圧の発生・測定までの広範囲に亙る内容を含んでいるが、放電現象、絶縁破壊理論と高電圧機器絶縁との関連を中心に解説することにより、高電圧工学が現在の快適な生活を支える電力技術の基礎をなしていることを理解させる。

[講義内容] 第1回 電力分野における高電圧技術の位置づけ。第2回 気体の性質。第3回 気体分子の衝突について。第4回 気体放電の理論(タウンゼントの理論)。第5回 気体放電の理論(ストリーマの理論)。第6回 気体放電の形態。第7回 気体放電の形態。第8回 各種電極での放電特性。第9回 固体の放電(固体誘電体の電気伝導機構)。第10回 固体の放電(絶縁破壊理論)。第11回 液体の放電。第12回 複合誘電体の放電。第13回 高電圧の発生と測定。第14回 高電圧絶縁試験。第15回 試験。

[キーワード]

[教科書・参考書] 赤崎正則、基礎高電圧工学、昭晃堂。河野照哉、高電圧工学、朝倉書店。大重力、原正則、高電圧現象、森北出版。

授業科目名 : 電波法規  
 科目英訳名 : Radio Regulation Law  
 担当教官 : (加富 茂夫)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T174  
 開講時限等: 4 年後期火曜 5 限  
 講義室 : 工 17 号棟 214 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T5:電気電子 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)						TC:電気電子 B	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 無線通信の運用及び操作は原則として無線従事者の資格が必要である。電気通信業務、放送業務の技術的な仕事に従事しようとするものが、この資格を取得するために必要な電波法を初め、関係規則、国際電気通信条約及び国内の関連電気通信法規について講義が行われる。

[講義内容] 第 1 回 電波を利用した電気通信に関する法体系。第 2 回 国際法規。第 3 回 電波法総論。第 4 回 無線局の免許。第 5 回 無線設備 ( I )。第 6 回 無線設備 ( I I )。第 7 回 無線設備 ( I I I )。第 8 回 無線設備 ( I V )。第 9 回 無線従事者。第 10 回 無線局の運用。第 11 回 無線局の監督。第 12 回 異議申立て及び訴訟・罰則。第 13 回 電気通信事業法。第 14 回 放送法・有線テレビジョン放送法。第 15 回 試験。

[キーワード]

[教科書・参考書] 電波法要説, (財) 電気通信振興会

授業科目名 : 発変電工学  
 科目英訳名 : Power Engineering and Some Energy Issues  
 担当教官 : (若山 正夫)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T175  
 開講時限等: 4 年後期火曜 2 限  
 講義室 : 工 17 号棟 213 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T5:電気電子 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TK:先進科学プログラム					専門必修 (F10)				
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)								

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 現在、世界は「持続的経済成長」、「資源エネルギーの確保」、「環境問題」というトリレンマを抱えている。この問題にまともに直面しているのが電気事業といえる。また、世界的な電気事業の規制緩和の流れの中で、我が国でも電気の小売が部分的に自由化されるなど電気事業は大きく変わりつつある。かかる状況を踏まえ、水力・火力発電技術の基本事項とともに、エネルギー問題、エネルギー利用に係わる最新の環境対策技術、電力系統運営等について講義する。

[講義内容] 第 1 回 序論。第 2 回 エネルギー需給。第 3 回 エネルギー資源。第 4 回 水力発電 ( 1 )。第 5 回 水力発電 ( 2 )。第 6 回 火力発電 ( 1 )。第 7 回 火力発電 ( 2 )。第 8 回 火力発電 ( 3 )。第 9 回 火力発電 ( 4 )。第 10 回 火力発電 ( 5 )。第 11 回 火力発電 ( 6 )。第 12 回 エネルギー問題の現状 ( 利用技術と環境問題 )。第 13 回 電力系統と運営。第 14 回 エネルギー問題の現状 ( 課題と政策 )。第 15 回 試験。

[キーワード]

授業科目名 : 電気法規及び電気施設管理  
 科目英訳名 : Law of Electric Power Supply and Electric Power Equipment Control  
 担当教官 : (内藤 圭)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T176  
 開講時限等: 4 年後期月曜 4 限  
 講義室 : 工 17 号棟 214 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度 1997 年
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	TG:電気電子 B	専門選択 (F30)
TK:先進科学プログラム						専門必修 (F10)		
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)							

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 電気に関する法令として電気事業法、電気工事士法及び電気用品安全法について、電気保安規制を中心に解説し、その他関連法令についても述べる。電気施設管理については、発送変配電、給電の電気供給施設全体の総合的な管理について学ぶ。

[講義内容] 第 1 回 電力の特質と電気事業の歴史。第 2 回 電気事業の事業規則その 1。第 3 回 電力の需要想定。第 4 回 電気事業の事業規則その 2。第 5 回 供給力。第 6 回 電気事業法による電気保安。第 7 回 電源開発計画。第 8 回 保安規程。第 9 回 電力系統の構成。第 10 回 電気工事士法及び電気用品取締法等。第 11 回 電力系統の運用。第 12 回 技術基準その 1。第 13 回 電力原価と電気料金。第 14 回 技術基準その 2。第 15 回 試験。

[キーワード]

授業科目名 : 回路理論 I  
 科目英訳名 : Electric Circuit Theory I  
 担当教官 : 斉藤 制海  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T17B  
 開講時限等: 2 年前期金曜 4 限  
 講義室 : 工 17 号棟 112 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度 1997 年
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TE:都市環境	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)			TG:電気電子 B	専門必修 (F10)
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ			専門選択 (F30)					
TG:電子機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)		
TJ:都市環境 B	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)				
TJ1:都市環境 環境	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)				
TJ2:都市環境 メディア メディア	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)				
TK:先進科学プログラム						専門選択必修 (F20)		
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択必修 (F20)							

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 電気回路の基本的な考え方、表現方法、解析方法及び物理的現象の意味などの電気電子工学の基礎知識を学習する。さらに、専門科目「回路理論 I 演習」を履修して、演習問題を繰り返し解くことによってこれら基礎知識の理解を一層深め、電氣的センスを身に付けることを目的とする。

[講義内容] まず、直流回路における電圧、電流、電力の物理的意味、直並列接続、オームの法則、キルヒホッフの法則などの基礎知識を学ぶ。続いて、交流回路における電圧、電流の定義、インダクタとキャパシタの働き、インピーダンスとアドミタンスの概念を理解し、交流回路の複素数表現について学ぶ。さらに、網目解析法、節点解析法、電気回路の諸定理を学ぶことにより線形回路の解析法を習得し、最後に、三相交流の概念を学ぶ。

[キーワード]

[履修条件] 微分、積分、三角関数、行列などの基礎知識があればよい。

[教科書・参考書] 「入門電気回路」斉藤制海、天沼克之、早乙女英夫共著、朝倉書店

授業科目名 : 回路理論 I  
 科目英訳名 : Electric Circuit Theory I  
 担当教官 : 天沼 克之  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T17C

開講時限等: 2 年前期金曜 4 限  
 講義室 : 工 17 号棟 113 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度 1997 年
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TE:都市環境	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		専門選択 (F30)	TC:電気電子 B	専門必修 (F10)
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ			専門選択 (F30)					
TG:電子機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)		
TJ:都市環境 B	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)				
TJ1:都市環境 環境	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)				
TJ2:都市環境 メディア メディア	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)				
TK:先進科学プログラム						専門選択必修 (F20)		
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択必修 (F20)							

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 電気回路の基本的な考え方, 表現方法, 解析方法及び物理的現象の意味などの電気電子工学の基礎知識を学習する。さらに, 専門科目「回路理論 I 演習」を履修して, 演習問題を繰り返し解くことによってこれら基礎知識の理解を一層深め, 電氣的センスを身に付けることを目的とする。

[講義内容] まず, 直流回路における電圧, 電流, 電力の物理的意味, 直並列接続, オームの法則, キルヒホッフの法則などの基礎知識を学ぶ。続いて, 交流回路における電圧, 電流の定義, インダクタとキャパシタの働き, インピーダンスとアドミタンスの概念を理解し, 交流回路の複素数表現について学ぶ。さらに, 網目解析法, 節点解析法, 電気回路の諸定理を学ぶことにより線形回路の解析法を習得し, 最後に, 三相交流の概念を学ぶ。

[キーワード]

[履修条件] 微分, 積分, 三角関数, 行列などの基礎知識があればよい。

[教科書・参考書] 「入門電気回路」齊藤制海、天沼克之、早乙女英夫共著、朝倉書店

授業科目名 : 回路理論 I 演習  
 科目英訳名 : Exercise of Electric Circuit Theory I  
 担当教官 : 天沼 克之  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T17D

開講時限等: 2 年前期金曜 5 限  
 講義室 : 工 17 号棟 113 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度 1997 年
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	TC:電気電子 B	専門必修 (F10)
TK:先進科学プログラム					専門選択必修 (F20)			
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)							

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 専門科目「回路理論 I」を履修して得られた電気回路に関する基礎知識に基づいて, 演習問題を繰り返し解くことによって, これら基礎知識の理解を一層深め, 電氣的センスを身に付けることを目的とする。

[講義内容] 教科書の各章末に記載された演習問題または予め別刷りされた問題を解答させる。解答方法は学生を指名して黒板に板書させて説明させたり, 小試験として答案を提出させたり, 机間を巡回して質問を受けながらノートに解答させる。

[キーワード]

[履修条件] 微分, 積分, 三角関数, 行列などの基礎知識があればよい。

[教科書・参考書] 「入門電気回路」齊藤制海、天沼克之、早乙女英夫共著、朝倉書店

授業科目名 : 回路理論 I 演習  
 科目英訳名 : Exercise of Electric Circuit Theory I  
 担当教官 : 斉藤 制海  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T17E  
 開講時限等: 2 年前期金曜 5 限  
 講義室 : 工 17 号棟 112 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度 1997 年
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	TC:電気電子 B	専門必修 (F10)
TK:先進科学プログラム						専門選択必修 (F20)		
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)							

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 専門科目「回路理論 I」を履修して得られた電気回路に関する基礎知識に基づいて、演習問題を繰り返し解くことによって、これら基礎知識の理解を一層深め、電気的センスを身に付けることを目的とする。

[講義内容] 教科書の各章末に記載された演習問題または予め別刷りされた問題を解答させる。解答方法は学生を指名して黒板に板書させて説明させたり、小試験として答案を提出させたり、机間を巡回して質問を受けながらノートに解答させる。

[キーワード]

[履修条件] 微分、積分、三角関数、行列などの基礎知識があればよい。

[教科書・参考書] 「入門電気回路」斉藤制海、天沼克之、早乙女英夫共著、朝倉書店

授業科目名 : 応用熱力学  
 科目英訳名 : Applied Thermodynamics  
 担当教官 : 森吉 泰生  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T17F  
 開講時限等: 2 年後期水曜 3 限  
 講義室 : 工 17 号棟 213 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度 1997 年
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TE:都市環境							TA:機械 B	専門必修 (F10)
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ						専門選択 (F30)		
TG:電子機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)		
TK:先進科学プログラム						専門必修 (F10)		
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択必修 (F20)							

[授業の方法] 講義

[講義概要] 工業機械を設計する上で重要な技術である熱力学の応用について講義する。すなわち、物質の状態量、状態変化と仕事及び熱との関係、熱機関・冷凍機等の熱力学サイクル、相平衡と熱力学、化学反応と熱力学、エクセルギによる機器性能の評価等について講義する。

[講義目的] 往復動エンジン、ガスタービン、冷凍機、ヒートポンプ、空調機、化学反応機器等の多くの工業機器の性能設計や機器開発に必用な、熱力学の基礎知識とその応用について講義する。

[講義内容] 第 1 回 熱力学とはどんな学問か、第 2 回 熱力学第 1 法則、第 2 法則の復習、第 3 - 4 回 物質の状態量、第 5 回 往復エンジンの熱力学サイクルとその改良、第 6 - 7 回 ガスタービンの熱力学サイクルとその改良、第 8 回 水、蒸気の状態量、第 9 回 蒸気タービンの熱力学サイクルとその改良、第 10 回 冷凍機・ヒートポンプの熱力学サイクル、第 11 回 エクセルギによる機器の性能評価、第 12 回 相平衡と状態量、第 13 回 多成分系の状態量、第 14 回 化学反応の熱力学、第 15 回 期末試験

[キーワード] 熱設計、熱機関、エンジン、タービン、冷凍機、ヒートポンプ

[履修条件] 熱力学第 1 法則、第 2 法則、理想気体、物質の状態方程式についての知識があることを前提とする (これらは物理学 DI 熱統計力学で学ぶ知識である)。

[教科書・参考書] クラス別に掲示する

授業科目名 : 応用熱力学  
 科目英訳名 : Applied Thermodynamics  
 担当教官 : 菱田 誠  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T180

開講時限等: 2年後期水曜 3 限  
 講義室 : 工 17 号棟 214 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度
	2003年	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年		
TE:都市環境							TA:機械 B	1997年 専門必修 (F10)
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ						専門選択 (F30)		
TG:電子機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)		
TK:先進科学プログラム						専門必修 (F10)		
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択必修 (F20)							

[授業の方法] 講義, 演習

[講義概要] 工業機械の熱設計をする際に重要な技術体系である熱力学の基礎理論と応用について講義する。

[講義目的] (1) 物質の状態変化と状態量, 仕事, 熱との関係等についての基礎理論を学ぶ。(2) 熱機関・エンジン・タービン, 冷凍機, ヒートポンプ等の熱力学サイクル, 相平衡と熱力学, 化学反応と熱力学, エクセルギによる機器性能の評価等熱力学の応用について学ぶ。

[講義内容] 第1回 熱力学とはどんな学問か, 第2回 熱力学第1法則, 状態変化と仕事及び熱との関係の復習, 第3 - 4回 物質の状態量の間関係, 第5回 往復エンジンの熱力学サイクルとその改良, 第6回 ガスタービンの熱力学サイクルとその改良, 第7回 水, 蒸気の状態量の求め方, 第8 - 9回 蒸気タービンの熱力学サイクルとその改良, 第10回 冷凍機・ヒートポンプの熱力学サイクル, 第11回 化学反応における熱力学, 第12回 熱力学第2法則, 非可逆変化とエントロピの復習, 第13回 相平衡と状態量, 第14回 化学平衡と状態量, 第15回 期末試験

[キーワード] 物質の状態変化, 状態量, 熱と仕事, エンジン, タービン, 冷凍機, ヒートポンプ

[履修条件] 熱力学第1法則, 第2法則, 理想気体等の状態方程式についての知識があることを前提とする(これらは物理学DI熱統計力学で学ぶ知識である)。

[教科書・参考書] クラス別に指示する(このクラスでは, プリントを主体とする)

授業科目名 : 回路理論 II  
 科目英訳名 : Electric Circuit Theory II  
 担当教官 : 山口 正恆  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T181

開講時限等: 2年後期金曜 4 限  
 講義室 : 工 17 号棟 112 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003年	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年
TG:電子機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TK:先進科学プログラム					専門選択必修 (F20)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択必修 (F20)					

  

学科 コース	入学年度	
	1997年	1996年
TC:電気電子 B	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 過渡応答解析及び分布定数回路解析を学ぶ。過渡応答解析では, 表空間解析と裏空間解析の物理的・数学的意味を十分理解する。分布定数回路では, 集中定数回路との違いを理解する。

[講義内容] R L 回路の過渡現象。R C 回路の過渡現象。R L C 回路に直流電圧印加時の過渡現象。R L C 回路に交流電圧印加時の過渡現象。R L M 相互誘導結合回路の過渡現象。ラプラス変換の定義と諸法則。部分分数展開とラプラス変換を用いた微分方程式の解法。ラプラス変換の過渡現象解析への応用その1。ラプラス変換の過渡現象解析への応用その2。分布定数回路における電信方程式の導出。特性インピーダンスと複素伝搬定数。分布定数回路の定常現象。スミスチャートの意味。スミスチャートを用いた分布定数回路の解析。

[キーワード]

[教科書・参考書] 参考書: 大下真二郎; 詳解電気回路演習(下), 共立出版



授業科目名 : 回路理論 II  
 科目英訳名 : Electric Circuit Theory II  
 担当教官 : 八代 健一郎  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T182

開講時限等: 2 年後期金曜 4 限  
 講義室 : 工 17 号棟 113 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TG:電子機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TK:先進科学プログラム					専門選択必修 (F20)	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択必修 (F20)					

  

学科 コース	入学年度	
	1997 年	1996 年
TC:電気電子 B	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)

[授業の方法] 講義

[講義概要] 集中定数回路に接続された電源を変化させたり、回路内のスイッチを開放あるいは短絡した場合に回路に引き起こされる応答を調べる方法及び分布定数回路の解析方法を講義する。

[講義目的] 回路に瞬時的に生じる現象の取扱い法の過渡応答解析について学ぶ。また、波長に比べて無視できない回路では電圧、電流の空間的分布を考慮する必要があり、分布定数回路解析を学ぶ。利用される周波数の高周波化が進む今日では分布定数線路的な考え方の重要性が増している。過渡応答解析では、表空間解析と裏空間解析の物理的・数学的意味を十分理解する。分布定数回路では、集中定数回路との違いを理解する。

[講義内容] 第 1 回 R L 回路 (1 次系) の過渡現象。第 2 回 R C 回路 (1 次系) の過渡現象。第 3 回 R L C 回路 (2 次系) に直流電圧印加時の過渡現象。第 4 回 R L C 回路 (2 次系) に交流電圧印加時の過渡現象。第 5 回 R L M 相互誘導結合回路の過渡現象。第 6 回 ラプラス変換の定義と諸法則。第 7 回 部分分数展開とラプラス変換を用いた微分方程式の解法。第 8 回 ラプラス変換の過渡現象解析への応用その 1。第 9 回 ラプラス変換の過渡現象解析への応用その 2。第 10 回 分布定数回路における電信方程式の導出。第 11 回 特性インピーダンスと複素伝搬定数。第 12 回 分布定数回路の定常現象。第 13 回 スミスチャートの意味。第 14 回 スミスチャートを用いた分布定数回路の解析。

[キーワード] 集中定数回路, 過渡応答, ラプラス変換, 分布定数回路

[教科書・参考書] 参考書: 大下眞二郎; 詳解電気回路演習 (下)(共立出版)。曾根悟, 壇良; 電気回路の基礎 (昭晃堂)

授業科目名 : 回路理論 II 演習  
 科目英訳名 : Exercise of Electric Circuit Theory II  
 担当教官 : 八代 健一郎  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T183

開講時限等: 2 年後期金曜 5 限  
 講義室 : 工 17 号棟 113 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	TC:電気電子 B	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TK:先進科学プログラム						専門選択必修 (F20)			
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)								

[授業の方法] 講義, 演習

[講義概要] 講義で終わった内容に関する演習問題を各自で解いたり, 問題の解説を行う。

[講義目的] この授業は回路理論 II の講義と独立したのではなく、あくまでも回路理論 II の理解を深めるために自分で考え、理解しながら進む習慣を身に付けることを目指す。したがって、講義で終わった内容に関する演習問題を考える。

[講義内容] 第 1 回 R L 回路の過渡現象。第 2 回 R C 回路の過渡現象。第 3 回 R L C 回路に直流電圧を印加したときの過渡現象。第 4 回 R L C 回路に交流電圧を印加したときの過渡現象。第 5 回 R L M 相互誘導結合回路の過渡現象。第 6 回 ラプラス変換の定義と諸法則。第 7 回 部分分数展開とラプラス変換を用いた微分方程式の解法。第 8 回 ラプラス変換の過渡現象解析への応用。第 9 回 ラプラス変換の過渡現象解析への応用。第 10 回 電信方程式の解表現。第 11 回 特性インピーダンスと複素伝搬定数。第 12 回 分布定数回路の定常現象。第 13 回 スミスチャートの意味。第 14 回 スミスチャートを用いた分布定数回路の解析。

[キーワード] 集中定数回路, 過渡応答, ラプラス変換, 分布定数回路

[教科書・参考書] 参考書: 大下眞二郎; 詳解電気回路演習 (下)(共立出版)。曾根悟, 壇良; 電気回路の基礎 (昭晃堂)

授業科目名 : 回路理論 II 演習  
 科目英訳名 : Exercise of Electric Circuit Theory II  
 担当教官 : 山口 正恆  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T184

開講時限等: 2 年後期金曜 5 限  
 講義室 : 工 17 号棟 112 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1996 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	TC:電気電子 B	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TK:先進科学プログラム						専門選択必修 (F20)			
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)								

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] この授業は回路理論 I の講義と独立したものではなく、あくまでも回路理論の理解を深めるために自分で考え、理解しながら進む習慣を身に付けることを目指す。したがって、各回の演習問題は前回の講義の内容に関したものを考える。

[講義内容] R L 回路の過渡現象。R C 回路の過渡現象。R L C 回路に直流電圧を印加したときの過渡現象。R L C 回路に交流電圧を印加したときの過渡現象。R L M 相互誘導結合回路の過渡現象。ラプラス変換の定義と諸法則。部分分数展開とラプラス変換を用いた微分方程式の解法。ラプラス変換の過渡現象解析への応用。ラプラス変換の過渡現象解析への応用。電信方程式の解表現。特性インピーダンスと複素伝搬定数。分布定数回路の定常現象。スミスチャートの意味。スミスチャートを用いた分布定数回路の解析。

[キーワード]

[教科書・参考書] 参考書: 大下真二郎; 詳解電気回路演習 (下), 共立出版

[備考] 「回路理論 II」及び「回路理論 II 演習」の受講登録について (2003 年度) 大原則 …「回路理論 II」及び「回路理論 II 演習」の両方を受講する場合には、同一担当者に受講登録すること。(a) 02T0301B ~ 02T0385C までの者は「山口担当分」を, 02T0386F ~ 02T0468Z の者, 及び 01T0304C, 99T0321U は「八代担当分」を受講登録すること。(b) 再履修の者は原則として, 前年度履修した担当者に受講登録すること。(c) 編入生については, いずれの担当者に受講登録してもよいが, 上記大原則に従うこと。間違っても登録すると, 単位の認定ができない可能性があるので注意すること!

授業科目名 : デザイン工学  
 科目英訳名 : Synthetic Design  
 担当教官 : 渡部 武弘  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T185

開講時限等: 3 年後期火曜 2 限  
 講義室 : 工 17 号棟 214 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度 1997 年 専門必修 (F10)
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	TA:機械 B	
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)							

[授業の方法] 講義

[講義概要] 機械のものの作りにおいて, 機械を構成する要素の設計・製作, 及び, その組み立て方法を, 機械系基礎科目の関連を基に講義する。

[講義目的] 機械や機械構成部品を開発・設計するには, 機能と強度の両面から検討し, 図面を作製する。機能面を機械運動学と機械要素で, 強度を材料力学で勉強するが, これらの科目と設計製図とに関連を持たせ, かつ, 設計された物が実際に形になる必要がある。これらの科目と材料, 加工が, いかに関係しているかを理解する。

[講義内容] 機械力学とは?, 材料力学の本質?, 工業材料にはどんなものがあり, どのように使うの?, 設計には規格化された機械要素を有効に使う。各種設計に熱力学や熱伝導を活用しよう。流体力学を飛行機や自動車の設計に利用しよう。ものを設計し, 製造するには計測技術や制御も大事よ。これらを考慮し, 図面化されたものを実際の形にするための加工法にはどんなものがあり, どれを使えば最も高精度に, 効率よくできるの? 以上の内容を, 自動車に関連しながら講義を進めます。

[キーワード]

[履修条件] 特になし

[教科書・参考書] テキスト: ものづくり機械工学。

[備考] 成績評価は, 中間試験と期末試験, および課題により行う。

授業科目名 : 電子計測  
 科目英訳名 : Electronic Measurement  
 担当教官 : (鈴木 聡)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T186  
 開講時限等: 3年後期月曜1限  
 講義室 : 工17号棟 213教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003年	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年		1997年	1996年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	TG:電気電子 B	専門選択必修 (F20)	
TK:先進科学プログラム						専門必修 (F10)			
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)								

[授業の方法] 講義

[講義概要] 電子的手法を用いて物理的な量を計るための原理や技術について説明する。特に、電子回路、電気機械、高周波回路、アンテナなどの特性評価が必要となる計測技術について触れる。また、コンピュータを含めた計測システムの概要も解説する。

[講義目的] 最近の計測器は、マイクロコンピュータを搭載したインテリジェントなものが多いので、計測を行う者が基本的な理論を知らなくても、それなりのデータを取得することが可能である。しかし、ハードウェア、ソフトウェアともにブラックボックス化しているため、測定方法が間違っても気がつかないという危険性を含んでいる。ここでは、このブラックボックスの中身を説明し、正確な測定をするための基本的な知識を身につけることを目的とする。

[講義内容] 第1週 測定的基础。第2週 測定値の処理。第3、4週 直流および交流の電圧、電流および電力の測定。第5、6週 抵抗とインピーダンスの測定。第7週 波形の測定。第8週 周波数の測定。第9、10週 磁気、温度、光、機械量の測定。第11、12週 測定量の伝送と変換。第13週 高周波測定的基础。第14回 マイクロ波計測。第15週 試験。

[キーワード] センサ、オペアンプ、AD変換器、分布定数回路、フーリエ変換、GPIB、マイクロコンピュータ、デジタルマルチメータ、オシロスコープ、スペクトラムアナライザ、ネットワークアナライザ

[履修条件] 電磁気学、回路理論、回路理論演習を履修していること。

[教科書・参考書] 「電子計測」、岩崎俊著、森北出版(2002年)

授業科目名 : 塑性工学  
 科目英訳名 : Theory of Plasticity  
 担当教官 : 中村 雅勇, 小山 秀夫  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T187  
 開講時限等: 3年後期金曜2限  
 講義室 : 工17号棟 214教室

科目区分表

学科 コース	入学年度						学科 コース	入学年度	
	2003年	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年		1997年	1996年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T3:機械 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)								

[授業の方法] 講義

[講義概要] 機械の設計や材料の成形加工の際に必要な塑性力学について、各種の単純な変形から降伏条件までの基礎的な考え方を中心に講義する。また、できるだけ身のまわりにある製品の設計や作り方を例に、理論の応用についても講義する。

[講義目的] 近年、材料の成形加工や機械の設計・開発の際には大きな塑性変形を考慮しなければならない場合が多くなっており、機械の設計開発や研究に携わる者には、塑性力学を理解しそれを駆使することは重要となっている。そこで本講義では、材料の塑性変形領域での力学的性質を理解し、様々な塑性変形挙動に対する問題の基礎的解法を学び、さらに塑性変形に関する諸理論を学ぶことにより、高度な展開にも対処できる基礎学力を身につけることを目的とする。

[講義内容] まず塑性の定義と塑性力学の立場について概説し、最も基本的な引張と圧縮について、応力とひずみ、降伏応力、加工硬化、応力-ひずみ曲線の近似式、変形仕事、残留応力の学習をする。次いで、簡単な不静定問題を解きながら、つりあい条件とひずみの適合条件、弾性及び塑性負荷経路と除荷過程について学ぶ。さらに曲げ変形では、曲げモーメント、中立軸、塑性域の進展、スプリングバックについて、ねじり変形ではせん断、ねじりによる降伏などについて学ぶ。そして、塑性変形開始の条件と各種の降伏条件及び塑性変形理論について概説する。

[キーワード] 塑性, 力学, 加工

[履修条件] 材料力学I・IIを履修していることが望ましい。

[教科書・参考書] 「改訂工業塑性力学」益田森治・室田忠雄著、養賢堂

[備考] 成績評価方法は筆記試験とレポート提出。

授業科目名 : ソフトウェア工学  
 科目英訳名 : Software Engineering  
 担当教官 : (植田 毅)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T18A  
 開講時限等: 3 年後期金曜 1 限  
 講義室 : 工 17 号棟 214 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)					

[授業の方法] 講義, 演習

[講義概要] ソフトウェア工学とは、ソフトウェアを事業として生産し、操作し、維持するときに必要な普遍的概念を体系化するための学問/技術である。実際にプロジェクトとして大規模なソフトウェアを開発する場合に必要な工学的概念、背景的知識について解説する。

[講義目的] 現代社会においてコンピュータは必要不可欠な道具となっているが、それが動作するにはハードウェア以外にオペレーティングシステム(OS)、アプリケーションソフト(プログラミング言語も含む)が不可欠である。これらのソフトウェアは発展に伴い、肥大化、大掛りになってきた。そのため、代表的なパソコンのOSでさえ、ハングアップする状態が改善されていない。ソフトウェアの開発には多大な時間とマンパワーを投入する。大勢のチームで開発し、保守するために、その設計は明確で、記述は分かりや少ななければならない。過去の機能の低いプログラミング言語で作成されたプログラムの保守性の悪さ、難解さの反省を元に、近年ではプログラムは構造化、オブジェクト化されている。本授業ではソフトウェア開発に必要な概念、システム設計、構造化プログラミングを講義する。特に、情報処理技術者、ソフトウェア開発技術者などの国家試験で要求されるソフトウェア工学の知識を示す。

[講義内容] 履修者のプログラミング関係の講義の履修状況に依るが、概ね以下の内容で講義する予定である。1. ソフトウェア工学、2. 要求仕様の作成、3. システム設計、4. プログラム設計、5. 構造化プログラミング、6. ソフトウェアの品質、7. PADによる構造化プログラミングの実際、この他、都合がつけば、ソフトウェア会社で開発に携わっていらっしゃる方をお招きして、プログラム開発の現場をお話いただくことも考えている。なお、成績評価は中間、期末試験および数回のレポートを総合して行う。

[キーワード] 要求仕様, プログラム設計, 構造化プログラミング, PAD, ソフトウェア開発技術者国家試験

[教科書・参考書] 参考書: 河村一樹 著「ソフトウェア工学入門」近代科学社、川合敏雄 監修、金敷準一 著「PAD入門 初心者のための構造化プログラミング」サイエンス社

授業科目名 : 先端機械材料  
 科目英訳名 : Advanced Mechanical Materials  
 担当教官 : 廣橋 光治  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T188  
 開講時限等: 4 年前期月曜 5 限  
 講義室 : 工 17 号棟 211 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					
	2003 年	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TG:電子機械 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TK2:先進科学プログラムフロンティア	専門選択 (F30)					

[授業の方法] (記述なし)

[講義概要] (記述なし)

[講義目的] 機械材料として用いられる各種材料の中から強度的・機能的特性などに特に優れた先端材料を採り上げ、その特性を導き出している発注などについて学習する。

[講義内容] 1. 構造材料と機能材料、2. 機械材料の高強度化、3. 機械材料の高加工性化、4. 機能材料の機能の種類、5. 機能材料各論(形状記憶、耐熱、表面改質など)、6. 複合材料、7. インテリジェント/スマート材料、8. エコマテリアル、など最先端の材料がどんな用途に使われているか講義し、最終的に聴講学生全体で夢のある「機械材料」を討論する

[キーワード]

[履修条件] 物質科学入門、金属材料、機械材料などの基礎科目を履修していること。

[教科書・参考書] 機械材料学(日本材料学会編)