

## (6) 工学システム学類

## 工学システム学類(共通)

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FA01131	数学リテラシー1		1	1.0	1	春A	火5, 金3	河本 浩明	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー1では、集合と写像についての基本事項、2次の行列と一次変換、置換と行列式などについて学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01111を選択して登録すること。工学システム学類(1, 2クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01111の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細はmanaba等で連絡する。
FA01141	数学リテラシー1		1	1.0	1	春A	火5, 金3	井澤 淳	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー1では、集合と写像についての基本事項、2次の行列と一次変換、置換と行列式などについて学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01111を選択して登録すること。工学システム学類(3, 4クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01111の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細はmanaba等で連絡する。
FA01231	数学リテラシー2		1	1.0	1	春B	火5, 6	長谷川 学	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー2では、各種の空間図形、空間ベクトル、数列や関数の極限を厳密に議論するためのイプシロン・デルタ論法の初歩を学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01211を選択して登録すること。工学システム学類(1, 2クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01211の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細はmanaba等で連絡する。
FA01241	数学リテラシー2		1	1.0	1	春B	火5, 6	羽田野 祐子	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー2では、各種の空間図形、空間ベクトル、数列や関数の極限を厳密に議論するためのイプシロン・デルタ論法の初歩を学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01211を選択して登録すること。工学システム学類(3, 4クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01211の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細はmanaba等で連絡する。
FA01331	微積分1		1	1.0	1	春BC	月2	長谷川 学	1変数関数の微分、積分法を中心に講述する。また、適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01311を選択して登録すること。工学システム学類(1, 2クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01311の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細はmanaba等で連絡する。

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
FA01341	微積分1		1	1.0	1	春BC	月2	羽田野 祐子	1変数関数の微分、積分法を中心に講述する。また、適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01311を選択して登録すること。工学システム学類(3,4クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01311の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)＋一部対面(出席任意)、試験は対面を予定。実施方法ほか詳細はmanaba等で連絡する。
FA01431	微積分2		1	1.0	1	秋AB	金3	掛谷 英紀	微積分1の続きとして、1変数関数の積分法、多変数関数の微分法を中心に講述する。また、適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01411を選択して登録すること。工学システム学類(1,2クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01411の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)＋一部対面(出席任意)、試験は対面を予定。実施方法ほか詳細はmanaba等で連絡する。
FA01441	微積分2		1	1.0	1	秋AB	金3	新里 高行	微積分1の続きとして、1変数関数の積分法、多変数関数の微分法を中心に講述する。また、適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01411を選択して登録すること。工学システム学類(3,4クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01411の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)＋一部対面(出席任意)、試験は対面を予定。実施方法ほか詳細はmanaba等で連絡する。
FA01531	微積分3		1	1.0	1	秋C	水5, 金3	掛谷 英紀	微積分1,2の続きとして、多変数関数の微分、積分法を中心に講述する。また、適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01511を選択して登録すること。工学システム学類(1,2クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01511の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)＋一部対面(出席任意)、試験は対面を予定。実施方法ほか詳細はmanaba等で連絡する。
FA01541	微積分3		1	1.0	1	秋C	水5, 金3	新里 高行	微積分1,2の続きとして、多変数関数の微分、積分法を中心に講述する。また、適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01511を選択して登録すること。工学システム学類(3,4クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01511の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)＋一部対面(出席任意)、試験は対面を予定。実施方法ほか詳細はmanaba等で連絡する。

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
FA01631	線形代数1		1	1.0	1	春BC	金3	河合 新	具体例を用いて、線形代数の抽象的な概念を理解する。行列演算、連立1次方程式、行列式。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01611を選択して登録すること。工学システム学類(1,2クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01611の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)＋一部対面(出席任意)、試験は対面を予定。実施方法ほか詳細はmanaba等で連絡する。
FA01641	線形代数1		1	1.0	1	春BC	金3	井澤 淳	具体例を用いて、線形代数の抽象的な概念を理解する。行列演算、連立1次方程式、行列式。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01611を選択して登録すること。工学システム学類(3,4クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01611の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)＋一部対面(出席任意)、試験は対面を予定。実施方法ほか詳細はmanaba等で連絡する。
FA01731	線形代数2		1	1.0	1	秋AB	水5	高谷 剛志	具体例を用いて、線形代数の抽象的な概念を理解する。ベクトル、線形空間、線形写像。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01711を選択して登録すること。工学システム学類(1,2クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01711の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)＋一部対面(出席任意)、試験は対面を予定。実施方法ほか詳細はmanaba等で連絡する。
FA01741	線形代数2		1	1.0	1	秋AB	水5	境野 翔	具体例を用いて、線形代数の抽象的な概念を理解する。ベクトル、線形空間、線形写像。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01711を選択して登録すること。工学システム学類(3,4クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01711の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)＋一部対面(出席任意)、試験は対面を予定。実施方法ほか詳細はmanaba等で連絡する。
FA01831	線形代数3		1	1.0	1	秋C	月2, 水4	川崎 真弘	具体例を用いて、線形代数の抽象的な概念を理解する。固有値・固有ベクトル、対称行列、2次形式とその応用。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01811を選択して登録すること。工学システム学類(1,2クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01811の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)＋一部対面(出席任意)、試験は対面を予定。実施方法ほか詳細はmanaba等で連絡する。

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FA01841	線形代数3	1	1.0	1	秋C	月2,水4		境野 翔	具体例を用いて、線形代数の抽象的な概念を理解する。固有値・固有ベクトル、対称行列、2次形式とその応用。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01811を選択して登録すること。工学システム学類(3,4クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01811の※と同じ。専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)＋一部対面(出席任意)、試験は対面を予定。実施方法は詳細はmanaba等で連絡する。
FG06141	生物学序説	1	1.0	1-4	通年	応談		八畑 謙介, 宮村 新一, 石田 健一郎, 大橋 一晴, 廣田 充, 小野 道之, 千葉 智樹, 坂本 和一, 中村 幸治, 澤村 京一, 岡根 泉	高校で学んだ「生物」の知識に基づいて、基礎的な「生物学」の諸分野を体系的に講義する。	理科教員免許取得希望の工学システム学類学生対象。履修登録は事務で行う。オンライン(オンデマンド型)
FG06151	地学序説	1	1.0	1-4	春A	木1,2	3A212	興野 純, 上松 佐知子, 藤野 滋弘, 八木 勇治, 丸岡 照幸, 黒澤 正紀, 八反地 剛, 田中 博, 高橋 純子, 角替 敏昭	地球の内部及び表層の構造・運動・変遷について、宇宙との関連性や環境問題・自然災害の視点も踏まえながら、地学を一般的かつ包括的に学習する。	西暦偶数年度開講。その他の実施形態 オンライン(同時双方向型またはオンデマンド型)
FG10513	物理学実験	3	3.0	1	夏季休業中	集中	3A504, 3A505		物理学に関する基本的な実験を行うとともに、工学システムの基礎となるべき実験技術を修得する。	必修科目。2018年度以前入学の工学システム学類生対象。学類長の許可を受けた者のみ履修可。世話人:学類長
FG10611	工学システム原論I	1	1.0	1	春B	随時		文字 秀明	工学システムの領域における基本的な考え方とセンスを身につける。そのために、学類で学習する分野を概観し、また技術者として考えるべき事柄を例示する。	必修科目 CDP, G科目, オンライン(オンデマンド型) 2018年度以前入学の工学システム学類生対象。
FG10631	工学システム原論II	1	1.0	1	春AB	金6	3A202	文字 秀明, 蔵田 武志, 傳田 正利	日本の工学の現状について、いくつかの分野を選んで概説するとともに、技術と社会の関わりについて述べる。	必修科目 CDP, G科目, オンライン(オンデマンド型) 2018年度以前入学の工学システム学類生対象。
FG10651	工学システム原論	1	1.0	2	春AB	金6	3A202	文字 秀明, 蔵田 武志, 傳田 正利	工学システムに関わる技術者として必要とされる考え方について学ぶ。そのために学類で学習する分野を概観し、その中で技術者として考えるべき事柄を例示する。また、技術と社会の関わりについて述べる。	必修科目。2019年度以降入学生対象。 オンライン(オンデマンド型) 工学システム原論II(FG10631)の単位を取得した者は履修不可。
FG10704	線形代数総論A	4	1.0	2	春AB	月1	3A402, 3A403	森田 昌彦, 伊達 央, 若槻 尚斗	線形代数1, 2, 3の続きとして、講義と演習を通じて、線形代数についての理解を深め定着を図る。講義には発展的な内容も含まれる。線形空間、基底と次元、線形写像と表現行列、などを扱う。	必修科目。2019年度以降入学生対象。小テスト・中間試験・期末試験は原則対面で実施。その他の実施形態 線形代数A(FG10504, FG10514), 線形代数B(FG10524, FG10534)の単位を取得した者は履修不可。
FG10724	線形代数総論B	4	2.0	2	春C 秋C 秋AB	木2 月2	3A402, 3A403	森田 昌彦, 伊達 央, 若槻 尚斗	線形代数1, 2, 3および線形代数総論Aの続きとして、講義と演習を通じて、線形代数についての理解を深め定着を図る。講義には発展的な内容も含まれる。線形変換、内積空間、固有値と固有ベクトル、などを扱う。	必修科目。2019年度以降入学生対象。小テスト・中間試験・期末試験は原則対面で実施。その他の実施形態 線形代数A(FG10504, FG10514), 線形代数B(FG10524, FG10534)の単位を取得した者は履修不可。
FG10744	解析学総論	4	1.0	2	春AB	金5		長谷川 学	微積分1, 2, 3の続きとして、講義と演習を通じて、実関数の微積分についての理解を深め定着を図る。講義には発展的な内容も含まれる。関数と極限、微分、積分、偏微分、重積分、などを扱う。	必修科目。2019年度以降入学生対象(2年1, 2クラス)。講義はオンライン(オンデマンド型)、中間(春A予備日)期末試験は対面を予定。 その他の実施形態 解析学I(FG10314, FG10324), 解析学II(FG10354, FG10364)の単位を取得した者は履修不可。

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FG10754	解析学総論	4	1.0	2	春AB	金5		西尾 真由子	微積分1, 2, 3の続きとして、講義と演習を通じて、実関数の微積分についての理解を深め定着を図る。講義には発展的な内容も含まれる。関数と極限、微分、積分、偏微分、重積分、などを扱う。	必修科目。2019年度以降入学生対象(2年3, 4クラス)。講義はオンライン(オンデマンド型)、中間(春A予備日)期末試験は対面を予定。その他の実施形態 解析学I (FG10314, FG10324)、解析学II (FG10354, FG10364)の単位を取得した者は履修不可。
FG10764	常微分方程式	4	2.0	2	春AB	水3, 4		澁谷 長史	微分、積分法を基礎に、主として常微分方程式の解法について講述する。また適宜演習を行う。	必修科目。2019年度以降入学生対象(2年1, 2クラス)。オンライン(オンデマンド型) 解析学III (FG10384, FG10394)の単位を取得した者は履修不可。
FG10774	常微分方程式	4	2.0	2	春AB	水3, 4		京藤 敏達	微分、積分法を基礎に、主として常微分方程式の解法について講述する。また適宜演習を行う。	必修科目。2019年度以降入学生対象(2年3, 4クラス)。オンライン(オンデマンド型) 解析学III (FG10384, FG10394)の単位を取得した者は履修不可。
FG10784	複素解析	4	2.0	2	秋AB	木1, 2	3A402	廣川 暢一, 鈴木 研悟, 望山 洋	複素関数論の講義と演習を行う。内容は複素数、正則関数、微分とコーシー・リーマンの関係式、積分とコーシーの積分公式、テララ及びローラン展開、留数定理とその応用などである。	必修科目。2019年度以降入学生対象(2年1, 2クラス)。その他の実施形態 複素解析 (FG20144, FG30144)、複素関数I (FG40144, FG50144)、複素関数II (FG44131, FG54131)の単位取得者は履修不可。ハイブリッド(対面と双方向オンライン)。
FG10794	複素解析	4	2.0	2	秋AB	木1, 2	3A402	廣川 暢一, 鈴木 研悟, 望山 洋	複素関数論の講義と演習を行う。内容は複素数、正則関数、微分とコーシー・リーマンの関係式、積分とコーシーの積分公式、テララ及びローラン展開、留数定理とその応用などである。	必修科目。2019年度以降入学生対象(2年3, 4クラス)。その他の実施形態 複素解析 (FG20144, FG30144)、複素関数I (FG40144, FG50144)、複素関数II (FG44131, FG54131)の単位取得者は履修不可。ハイブリッド(対面と双方向オンライン)。
FG10814	力学総論	4	1.0	2	春AB	木2		松田 昭博, 大柴 浩司	力学1, 2, 3の続きとして、講義と演習を通じて、力学についての理解を深め定着を図る。講義には発展的な内容も含まれる。質点の力学、仕事とエネルギー、剛体の力学、解析力学、などを扱う。	必修科目。2019年度以降入学生対象。オンライン(オンデマンド型) 力学I (FG10414, FG10424)、力学II (FG10454, FG10464)の単位取得者は履修不可。
FG10834	電磁気学総論	4	1.0	2	春BC	木6		石田 政義	電磁気学1, 2, 3の続きとして、講義と演習を通じて、電磁気学についての理解を深め定着を図る。講義には発展的な内容も含まれる。マクスウェル方程式の解釈、その展開としての物質中での電磁界および電磁波、などを扱う。	必修科目。2019年度以降入学生対象(2年1, 2クラス)。オンライン(オンデマンド型)。その他の実施形態 電磁気学I (FG10484, FG10494)、電磁気学II (FG40161, FG50161)の単位取得者は履修不可。試験のみ対面
FG10844	電磁気学総論	4	1.0	2	春BC	木6		嶋村 耕平, 石田 政義	電磁気学1, 2, 3の続きとして、講義と演習を通じて、電磁気学についての理解を深め定着を図る。講義には発展的な内容も含まれる。マクスウェル方程式の解釈、その展開としての物質中での電磁界および電磁波、などを扱う。	必修科目。2019年度以降入学生対象(2年3, 4クラス)。オンライン(オンデマンド型)。その他の実施形態 電磁気学I (FG10484, FG10494)、電磁気学II (FG40161, FG50161)の単位取得者は履修不可。試験のみ対面
FG10851	流体力学基礎	1	1.0	2	春AB	火2		京藤 敏達	粘性と流れ、定常流と非定常流、層流と乱流など様々な流れを概説する。また、数学的に記述するための座標系、速度、圧力などについて説明し、完全流体の力学(静水圧、質量保存則、ベルヌーイの定理)等について講義する。	2019年度以降入学生の必修科目。2018年度以前入学者で環境開発工学、エネルギー工学専攻の学生は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。流体力学(FG45541, FG55541)履修者は履修不可。FG45571, FG55571と同一。オンライン(オンデマンド型)

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
FG10864	材料力学基礎	4	1.0	2	春BC	火1	3A204	金久保 利之	弾性一次元部材に関して、部材の内力、変形、応力、歪に関する基礎的事項および諸定理を紹介する。演習も行う。	2019年度以降入学生の必修科目。2018年度以前入学者で環境開発工学、エネルギー工学専攻の学生は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。材料力学I (FG45414, FG55414)履修者は履修不可。FG45554, FG55554と同一。対面
FG10874	プログラミング序論A	4	2.0	2	春AB	水1,2	3L201, 3L206, 3L207, 3L504	宇津呂 武仁, 星野 聖, 星野 准一, 蜂 須 拓	講義と演習を通じてC言語によるプログラミングの基礎を学ぶ。	必修科目。2019年度以降入学生対象(2年3, 4クラス)。オンライン(オンデマンド型)プログラミング序論A(FG20184, FG30184)および 計算機序論(FG40344, FG50344)の単位取得者は履修できない。工学システム学類生に限る。
FG10884	プログラミング序論B	4	1.0	2	春C	水1,2	3L201, 3L504	北原 格, 宍戸 英彦	講義と演習を通じてC言語によるプログラミングの基礎を学ぶ。	必修科目。2019年度以降入学生対象(2年3, 4クラス)。その他の実施形態プログラミング序論B(FG20194, FG30194)の単位取得者は履修できない。1コマ目(座学)はオンライン(オンデマンド型)、2コマ目(実習)はオンライン(同時双方向型)で実施。工学システム学類生に限る。
FG10894	プログラミング序論A	4	2.0	2	春AB	金1,2	3L201, 3L206, 3L207, 3L504	宇津呂 武仁, 星野 聖, 星野 准一, 蜂 須 拓	講義と演習を通じてC言語によるプログラミングの基礎を学ぶ。	必修科目。2019年度以降入学生対象(2年1, 2クラス)。オンライン(オンデマンド型)プログラミング序論A(FG20184, FG30184)および 計算機序論(FG40344, FG50344)の単位取得者は履修できない。工学システム学類生に限る。
FG10904	プログラミング序論B	4	1.0	2	春C	金1,2	3L201, 3L504	北原 格, 宍戸 英彦	講義と演習を通じてC言語によるプログラミングの基礎を学ぶ。	必修科目。2019年度以降入学生対象(2年1, 2クラス)。プログラミング序論B(FG20194, FG30194)の単位取得者は履修できない。1コマ目(座学)はオンライン(オンデマンド型)、2コマ目(実習)はオンライン(同時双方向型)で実施。工学システム学類生に限る。
FG10911	熱力学基礎	1	1.0	2	春AB	金4	3A204	金川 哲也	熱力学の基本法則を中心に、熱力学の基礎を習得する。	2019年度以降入学生の必修科目。2019年度以降入学者はFG10911で、2018年度以前入学者で環境開発工学、エネルギー工学 専攻の学生は所属主専攻の熱力学Iを履修登録すること。対面 2019年度以降入学者の必修科目。熱力学I (FG40171, FG50171)の単位取得者は履修不可。対面で授業を行うが、録画媒体をオンデマンド配信し、授業への出席は義務付けない。小テストをオンライン(リアルタイム)で数回行うが、可能であれば対面も検討する。試験は対面で実施する。
FG11011	計測工学	1	2.0	3・4	秋AB	金1,2		伊達 央, 文字 秀明	工業計測の基礎。SI単位系, 各種物理量・工業量(長さ, 変位, 圧力, 流量, 時間, 温度, 電圧, 電流など)の計測原理と計測装置。計測して得た信号の利用法など。	2019年度以降入学者はFG11011で、2018年度以前入学者は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。計測工学(FG41231, FG51231)単位取得者は履修不可。FG21271, FG31271, FG41241, FG51241と同一。オンライン(オンデマンド型)



科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
FG12011	バイオシステム基礎	1	2.0	2	秋AB	水1,2		山海 嘉之, 河本 浩明, 鮎澤 聡, 町野 毅	医療イノベーションの観点から、システム生理学・医学・医療・生命科学とシステム工学・情報科学が創り出す新たな分野の基礎を習得する。	オンライン(同時双方向型)
FG12021	材料学基礎	1	1.0	2	春C	金5,6		新宅 勇一	金属材料の基礎的な反応における結晶組織の変化を理解するために、代表的な結晶構造と状態図について概説する。2018年度以前入学者は所属専攻の科目番号の科目番号で履修登録すること。材料学I (FG42231, FG52231) 履修者は履修不可。	2019年度以降入学生はFG12021で、2018年度以前入学者は所属専攻の科目番号の科目番号で履修登録すること。材料学I (FG42231, FG52231) 履修者は履修不可。FG22301, FG32301, FG42261, FG52261と同一。 オンライン(オンデマンド型) 中間・期末試験のみ対面(ただし、感染状況によってはオンラインで実施)
FG13403	インターンシップ	3	1.0	3	通年	応談		八十島 章	企業、官公庁の研究所、非営利団体などの現場における工学系の就業体験を通じて自らの能力涵養、適性の客観的評価を図ると共に、将来の進路決定に役立てる。開始前に相手方と学類間で了解があることと終了後速やかに報告書を学類に提出することが単位取得の条件。	夏季春季休業期間中、工学システム学類学生に限り CDP、対面 担当: インターンシップ委員
FG16011	宇宙工学	1	1.0	1・2	秋AB	木4		横田 茂, 嶋村 耕平, 西岡 牧人, 松島 亘志, 有田 誠, 杉田 寛之, 橋本 博文, 山浦 雄一, 新館 恭嗣, 久保田 孝	衛星などの宇宙応用、打ち上げ用ロケットなどから将来の宇宙空間での生活環境まで宇宙科学の工学的側面を多数の専門家により講義形式で講述する。	世話人: 横田 オンライン(オンデマンド型)
FG16043	コンテンツ工学システム	3	1.0	1 - 3	春ABC	金4	3L504	宇津呂 武仁, 鈴木 健嗣, 延原 肇, 星野 准一, 若槻 尚斗, 星野 聖	コンテンツ工学技術(CG, VR・デバイス, 音楽・映像メディア, 自然言語処理, ウェブ検索サービスなど)とコンテンツ表現法の基礎を学んで、独自のコンテンツを制作する一連のプロセスを体験します。工学, 芸術・デザイン, ビジネスなどの異種分野の協調も重視します。	2020, 2021年度開講のコンテンツ表現工学の単位修得者は履修不可。 オンライン(同時双方向型) すべてがオンライン(双方向)というわけではなく、一部、オンライン(オンデマンド)の回もあります。希望者多数で定員を超えた場合は、人数制限をすることがあります。
FG16051	工学システム概論	1	1.0	1	春B	NT		文字 秀明	工学システムの現状について幾つかの分野を選んで概説し、それ等を通して工学システムにおいて必要とされる基本的な考え方について学ぶ。	2019年度以降入学生対象。2019年度、2020年度入学の工学システム学類生で、工学システム概論 (FG10641) の単位未修得の者は、この科目を履修すること。 応談: 詳細はシラバスで確認すること 専門導入科目(事前登録対象)。オンライン(オンデマンド型) 工学システム原論I (FG10611) の単位を取得した者は履修不可。
FG16403	アカデミック・インターンシップ	3	1.0	3	通年	応談		八十島 章	自らの能力涵養、適性の客観的評価を図ると共に、将来の進路決定に役立てることを目的として、他大学、官公庁の研究所、非営利団体などの現場における工学系の研究体験を推奨し、その報告書により活動を評価する。また、海外で開催される国際会議への研究発表を含む参加も同様に推奨し、その報告書により活動を評価する。 なお、研究体験の場合は、開始前に相手方と学類間で了解があること、終了後速やかに報告書を学類に提出することが単位取得の条件であるので、注意すること。	工学システム学類学生に限る CDP、対面 担当: インターンシップ委員
FG16427	研究者体験2022	7	1.0	1 - 3	春AB 夏季休業中 秋ABC	集中		善甫 啓一, 島田 康行, 大谷 奨, 松井 亨, 岡林 浩嗣, 白川 友紀, 土井 裕人	ARE(先導的研究者体験プログラム)に採択された研究課題を実施することを通じて、研究者に必要とされる論理的な文章の書き方や研究計画について学ぶ。実習では起業体験者の話を聞いて起業を身近なこととして捉えるとともに、研究発表会に参加して研究遂行に必要な技術を習得するとともにコミュニケーション能力を伸ばす。	ARE(先導的研究者体験プログラム)採択者。 オンライン(オンデマンド型)
FG16596	宇宙開発工学演習2022	6	2.0	2・3	通年	随時		亀田 敏弘	小型衛星開発プロジェクトに携わり宇宙開発工学に必要な理論と技術を実践的に習得する。夏季に海外大学生とプロジェクトに関する意見交換を含む海外短期派遣を実施する。	TOEFLまたはTOEICのスコアがあることが望ましい。 その他の実施形態 PBL形式のため、製作はオンラインで行う。 海外短期派遣留学についてはCovid-19の状況を鑑みて判断する。

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
FG17011	電気回路	1	2.0	2	秋BC	木5,6		秋元 祐太郎, 岡島 敬一	電気・電子回路の基礎知識, 解析法等について講義する。線形受動素子, 正弦波交流と複素数表示, インピーダンスとアドミタンス, 共振回路, 相互誘導回路, ブリッジ回路, フィルタ, 一般回路の定理, 交流電力。	2019年度以降入学者はFG17011で。2018年度以前入学者は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。2018年度以前入学の知的工学システム, 機能工学システム主専攻の必修科目。FG20151, FG30151, FG44331, FG54331と同一。オンライン(オンデマンド型)
FG17031	確率統計	1	2.0	2	春AB	火3,4		古賀 弘樹	工学システムを解析する上で有力な道具となる確率論と統計学の基礎を講義する。	2019年度以前入学者はFG17031で。2018年度以前入学者は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。2018年度以前入学の環境開発工学, エネルギー工学主専攻の必修科目。FG24211, FG34211, FG40141, FG50141と同一。オンライン(オンデマンド型)
FG17061	応用数学A	1	2.0	2	春C 秋AB	水3,4 月1	3A202 3A204	長谷川 学, 金川 哲也	理工学の諸分野で必要とされる数学的手法であるラプラス変換, フーリエ解析とその応用について講義する。	2019年度入学者はFG17061で。2018年度以前入学者は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。応用数学I (FG24321, FG34321) および応用数学 (FG24731, FG34731, FG44341, FG54341) 履修者は履修不可。FG24791, FG34791, FG44381, FG54381と同一。その他の実施形態試験は対面。講義は, 春Cはオンライン(オンデマンド型) 一部対面(出席任意), 秋ABは対面で行う予定。
FG18101	工学者のための倫理	1	1.0	4	春AB	木5	3A202	山本 亨輔, 浦善 啓一, 大柴 浩司	事例に基づいたグループディスカッションやロールプレイングを通じ, 工学者の持つべき倫理観・価値観について考える。	必修科目 GDP, 実務経験教員。その他の実施形態半分のオンデマンド, 半分のリアルタイム(受講生同士のディスカッション)
FG18102	専門英語A	2	1.0	2	春AB	木5		ブエンテス サンドラ ミレイナ, Nguyen Triet Van, 磯部 大吾郎	工学システム学類生が1, 2年で学ぶ数学や工学テーマを取り上げ, 主に英語による授業を行う。	必修科目。2019年度以降入学者対象(2年1,2クラス)。オンライン(オンデマンド型)
FG18112	専門英語A	2	1.0	2	春AB	木5		ブエンテス サンドラ ミレイナ, Nguyen Triet Van, 磯部 大吾郎	工学システム学類生が1, 2年で学ぶ数学や工学テーマを取り上げ, 主に英語による授業を行う。	必修科目。2019年度以降入学者対象(2年3,4クラス)。オンライン(オンデマンド型)
FG19103	工学システム基礎実験A	3	2.0	2	春ABC	月3-5	3L103, 3L203, 3L204	中内 靖, 藪野 浩司, 廣川 暢一, 星野 准一, 澁谷 長史, 高谷 剛志, 山口 友之, 橋本 希, 文字 秀明, 八十島 章, 山本 亨輔, 松島 亘志, SHEN Biao, 金久保 利之, 武若 聡, 磯部 大吾郎, 羽田野 祐子, 松田 昭博, 三目 直登	動的システム, 回路とコンピュータ, センサとアクチュエータ, 機構, 固体の力学, 流体の粘性, 温度の計測など, 幾つかの基本的なテーマで実験を行い, 基本法則, 実験技術, レポートの作成方法について学ぶ。さらに製図の基礎についてもこの中で実習する。	必修科目。2019年度以降入学者対象。工学システム学類生に限る。FG29193, FG39193, FG49583, FG59583と同一。世話人: 中内, 八十島 対面
FG19113	工学システム基礎実験B	3	2.0	2	秋ABC	月3-5	3L103, 3L203, 3L204, 3L205	中内 靖, 藪野 浩司, 廣川 暢一, 星野 准一, 澁谷 長史, 高谷 剛志, 山口 友之, 橋本 希, 文字 秀明, 八十島 章, 山本 亨輔, 松島 亘志, SHEN Biao, 金久保 利之, 武若 聡, 磯部 大吾郎, 羽田野 祐子, 松田 昭博, 三目 直登	動的システム, 回路とコンピュータ, センサとアクチュエータ, 機構, 固体の力学, 流体の粘性, 温度の計測など, 幾つかの基本的なテーマで実験を行い, 基本法則, 実験技術, レポートの作成方法について学ぶ。さらに製図の基礎についてもこの中で実習する。	必修科目。工学システム学類生に限る。2019年度以降入学者対象。FG29203, FG39203, FG49593, FG59593と同一。世話人: 中内, 八十島 対面



科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
FG19348	特別卒業研究B	8	4.0	3	秋ABC	随時		工学システム学類各教員	研究計画書を踏まえて卒業研究を進める。卒業論文の題目を決定し、登録する。卒業研究の研究内容を卒業論文にまとめ、提出する。卒業研究発表会において、卒業研究の研究内容を説明する。	早期卒業生対象 その他の実施形態 実施形態は指導教員と相談すること。
FG19358	特別卒業研究A	8	4.0	3	春ABC	随時		工学システム学類各教員	指導教員の指導のもと、研究計画を立案する。立案された計画をまとめた「研究計画書」を作成し、その内容を発表する。	早期卒業生対象 その他の実施形態 実施形態は指導教員と相談すること。

工学システム学類 (知的工学システム/知的・機能工学システム)

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
FG20144	複素解析	4	2.0	2	秋AB	木1,2		廣川 暢一, 鈴木 研悟, 望山 洋	複素関数論の講義と演習を行う。内容は複素数, 正則関数, 微分とコーシー・リーマンの関係式, 積分とコーシーの積分公式, テーラー及びローラン展開, 留数定理とその応用などである。	2018年度以前入学者対象。 知的工学システム 主専攻必修科目。 FG10784, FG10794と同一。 履修希望者は所属主専攻の科目番号で履修登録し, FG10784, FG10794のどちらかを受講すること。 FG30144と同一。 その他の実施形態 ハイブリッド(対面と双方向オンライン)。
FG20151	電気回路	1	2.0	2	秋BC	木5,6		秋元 祐太郎, 岡島 敬一	電気・電子回路の基礎知識, 解析法等について講義する。線形受動素子, 正弦波交流と複素数表示, インピーダンスとアドミタンス, 共振回路, 相互誘導回路, ブリッジ回路, フィルタ, 一般回路の定理, 交流電力。	2019年度以降入学者はFG17011で。2018年度以前入学者は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。2018年度以前入学の知的工学システム, 機能工学システム主専攻の必修科目。 FG17011, FG30151, FG44331, FG54331と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG20184	プログラミング序論A	4	2.0	2	春AB	水1,2		星野 聖, 宇津呂 武仁, 星野 准一, 蜂須 拓	講義と演習を通じてC言語によるプログラミングの基礎を学ぶ。	2015年度以降2018年度以前入学者対象。 FG10874, FG10894と同一。 FG30184と同一。 主専攻必修科目。オンライン(オンデマンド型) 所属主専攻の科目番号で履修登録すること。 工学システム学類生に限る。
FG20194	プログラミング序論B	4	1.0	2	春C	水1,2		北原 格, 穴戸 英彦	講義と演習を通じてC言語によるプログラミングの基礎を学ぶ。	2015年度以降2018年度以前入学者対象。 FG10884, FG10904と同一。 FG30194と同一。 主専攻必修科目。その他の実施形態 所属主専攻の科目番号で履修登録すること。 1コマ目(座学)はオンライン(オンデマンド型)、2コマ目(実習)はオンライン(同時双方向型)で実施。 工学システム学類生に限る。
FG20204	プログラミング序論C	4	2.0	2	秋AB	金1,2		丸山 勉, 橋本 悠希	C言語によるプログラミングを例として, 非数値的な処理のアルゴリズムやデータ構造について学ぶ。	FG30204と同一。 主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。オンライン(オンデマンド型) 工学システム学類生に限る。他学類生が受講する場合は担当教員と相談すること。
FG20214	プログラミング序論D	4	1.0	2	秋C	金1,2	3L504	亀田 能成	講義や演習を通じて, C言語のプログラミング技術やライブラリの使い方を学ぶ。	FG30214と同一。 主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。オンライン(オンデマンド型) 工学システム学類生に限る。
FG20222	専門英語B	2	1.0	2	秋AB	金4		黒田 嘉宏, 河合 新	知的・機能工学システム主専攻生を対象に, 工学分野の専門的な授業を英語で行う。	2019年度以降入学生対象。 2019年度以降入学生の主専攻必修科目。 FG30222と同一。 その他の実施形態 基本オンライン(オンデマンド)、一部オンライン(同時双方向型)で実施を予定

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
FG20232	専門英語演習		2	1.0	3	春AB	木4	中内 靖, 山口 友之	英語運用能力の測定手段であるTOEIC対策用の教材を用い、リスニング、語彙、語法、読解等の能力の強化を行う。	2019年度以降入学生は必修科目。工学システム学類生に限る。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。FG30232と同一。オンライン(オンデマンド型)
FG21261	機械設計		1	2.0	2	秋BC	水3,4	3L201 岩田 洋夫, 山口友之, 江並 和宏	機械システムの設計と実装の手法について紹介する。機械図面, 機械要素, 運動伝達装置などについて説明する。	FG31261, FG41641, FG51641と同一。オンライン(オンデマンド型) 機械設計工学 (FG41621, FG51621) 履修者は履修不可。
FG21271	計測工学		1	2.0	3・4	秋AB	金1,2	伊達 央, 文字 秀明	工業計測の基礎。SI単位系, 各種物理量・工業量(長さ, 変位, 圧力, 流量, 時間, 温度, 電圧, 電流など)の計測原理と計測装置。計測して得た信号の利用法など。	2019年度以降入学生はFG11011で、2018年度以前入学生は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。計測工学 (FG41231, FG51231) 単位修得者は履修不可。FG11011, FG31271, FG41241, FG51241と同一。オンライン(オンデマンド型)
FG21311	フィードバック制御		1	2.0	3・4	春BC	木1,2	3L201 望山 洋, 河合 新	システム制御の基礎的考え方から始め、動的要素のモデル化及び特性の表現方法(伝達関数)フィードバックの概念, 制御系の解析方法(周波数特性, 安定性)などを学ぶ。	システム制御工学I (FG21251, FG31251), システム制御工学B (FG21301, FG31301) 履修者。システム制御工学 (FG41211, FG51211) 履修者は履修不可。FG31311, FG41251, FG51251と同一。その他の実施形態ハイブリッド 1. 授業資料は事前に公開。 2. オンラインオフシアワーをハイブリッドで開催。(教室で実施しつつ、同時にオンラインでも聴講可。) 3. オンラインオフシアワーの録画動画をオンデマンド視聴可とする。
FG21321	線形システム制御		1	2.0	3・4	春BC	金3,4	坪内 孝司	状態方程式に基づく制御理論と制御システムの設計法について述べる。動的システムの表現法, 状態フィードバック制御, 状態オブザーバ, 動的出力フィードバック制御, 制御系の実装など。	システム制御工学I1 (FG35361), システム制御工学A (FG21291, FG31291) 履修者は履修不可。FG31321と同一。その他の実施形態講義はオンデマンドと同時双方向の併用。試験は対面で実施する。
FG21331	信頼性工学		1	2.0	3	秋BC	火3,4	3A301 岡島 敬一	機械や構造物をシステム全体としてできるだけ低コストで正常に機能させることを目的として、確率・統計論に基づいて各構成要素やシステムが正常に機能する性質(信頼性)を定量的に評価し、設計, 製造, 運用へ反映させる手法について講義する。	FG31331, FG41581, FG51581と同一。オンライン(オンデマンド型)
FG22291	メカトロニクス機構解析		1	2.0	2	秋AB	水5,6	3L504 相山 康道, 矢野博明	機械システム設計に欠かせない、機械の構造を表すモデル(機構)の種類やそれらの基礎的な動作解析手法について解説する。また、メカトロニクスに題材を絞り、材料力学, 材料学の基礎を学ぶ。部材のたわみの計算, 軽量でたわみを小さくする方法など。併せて演習も行う。	メカトロニクス材料概論 (FG22281, FG32281), メカトロニクス機構学 (FG21281, FG31281) 履修者は履修不可。FG32291と同一。その他の実施形態対面(3L504のみで可)+オンライン(同時双方向)
FG22301	材料学基礎		1	1.0	2	春C	金5,6	新宅 勇一	金属材料の基礎的な反応における結晶組織の変化を理解するために、代表的な結晶構造と状態図について概説する。2018年度以前入学生は所属主専攻の科目番号の科目番号で履修登録すること。材料学I (FG42231, FG52231) 履修者は履修不可。	2019年度以降入学生はFG12021で、2018年度以前入学生は所属主専攻の科目番号の科目番号で履修登録すること。材料学I (FG42231, FG52231) 履修者は履修不可。FG12021, FG32301, FG42261, FG52261と同一。オンライン(オンデマンド型) 中間・期末試験のみ対面(ただし、感染状況によってはオンラインで実施)

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FG23381	研究・開発原論	1	2.0	3	秋AB	火5,6	3L201	善甫 啓一, 水谷 孝一, 三浦 亜美	工学システム学類の学生が卒業後(含修士修了後)に従事するであろうと思われる国の機関, 民間企業等の研究・開発体制の概要を平易に解説する。この際, 数回の事例研究を実習することによって理解の促進を図るとともに, 研究環境整備や工業所有権の知的財産権の重要性と問題点等についても言及する。一部, ビデオ教材の使用や部外講師による講演を実施する。	FG33381と同一。 オンライン(同時双方向型)
FG23411	情報通信システム論I	1	1.0	3・4	春AB	集中	3A209	花岡 悟一郎, 岡田 賢治, 田中 宏和, 浅井 孝浩, 島野 勝弘, 古賀 弘樹	移動通信の技術, 誤り訂正符号, 暗号, 情報技術に関する知的財産権など, 情報通信システムに関するいくつかのトピックスについて, 学外の研究者・技術者を招き講義を行う。	FG33411と同一。 オンライン(オンデマンド型) 世話人:古賀
FG23471	情報通信システム論II	1	1.0	3・4	秋AB	集中	3A203	片桐 祥雅, 桑木 伸夫, 柳原 広昌, 山崎 浩輔, 古賀 弘樹	光ファイバ, マルチメディア情報処理, 無線アンテナ, 生体における情報通信など, 情報通信に関するいくつかのトピックスについて, 学外の研究者・技術者を招き講義を行う。	オンライン(オンデマンド型) 世話人:古賀
FG24211	確率統計	1	2.0	2	春AB	火3,4		古賀 弘樹	工学システムを解析する上で有力な道具となる確率論と統計学の基礎を講義する。	2019年度以前入学者はFG17031で, 2018年度以前入学者は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。2018年度以前入学の環境開発工学, エネルギー工学主専攻の必修科目。 FG17031, FG34211, FG40141, FG50141と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG24221	論理回路	1	2.0	2	秋AB	火1,2		宇津呂 武仁	目的:論理回路の解析と設計法について講述する。内容:ブール代数, 組合せ回路, 記憶素子, 順序回路, 計算機各種構成要素, 論理システム。	FG34221と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG24241	離散数学	1	2.0	2	秋AB	火3,4	3A304, 3A312	延原 肇	工学的なシステムを構築する上で重要な基礎となる離散数学を講義する。集合, 論理, グラフ, 代数系, 関係, 束論の基礎および応用についての知識を, 講義および演習を通して身につける。	FG34241と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG24284	数値解析	4	2.0	3	秋AB	木1,2	3L202, 3L504	黒田 嘉宏	連立一次方程式, 常微分方程式, 偏微分方程式の計算機による解析方法と, その誤差解析を解説する。また演習により実際にプログラミングをおこなう。	FG34284と同一。 その他の実施形態 期末試験は対面。 ハイブリッド 1. 講義資料・ビデオは事前に公開。 2. 演習はハイブリッドで開催。(計算機室で実施しつつ, 同時にオンラインでも受講可)
FG24301	知的情報処理	1	2.0	3	秋AB	水3,4	3A207	森田 昌彦, 澁谷 長史	生体における情報処理システムとして脳の認識系・記憶系・運動系などを取り上げ概説する。また, 知的情報処理の一つとして機械学習の基礎について講義する。	FG34301と同一。 その他の実施形態 森田担当分の講義は, オンライン(オンデマンド)で実施する。澁谷担当分について, 対面授業の実施を検討する。
FG24331	デジタル信号処理	1	2.0	3	春AB	金1,2	3L202	若槻 尚斗	信号処理の基礎理論と代表的な算法について概説する。主な内容は, 線形システムの考え方, 信号の時間・周波数表現, サンプリング定理, フーリエ変換, Z変換, FFT, デジタルフィルタ等。	FG34331と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG24341	電子回路	1	2.0	3	春AB	月1,2		前田 祐佳	アナログ電子回路に関する講義(一部演習)を行う。主な内容は, ダイオード, トランジスタ, FETの素子特性, 小信号増幅回路, 帰還回路, 電力増幅回路, OPアンプ回路, 発振回路など。	FG34341, FG54731と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG24361	システム最適化	1	2.0	3	春AB	火1,2	3L201	遠藤 靖典	システムの表現, 評価手法, 制約条件を与えられたとき, 目的関数を最適化するための基本的な数理的技法(LP, NLP, 組み合わせ最適化など)について講義する。	FG34361と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG24371	画像処理	1	2.0	3	秋AB	月1,2	3L202, 3L504	北原 格	画像処理の基礎について述べる。画像の入力・記述, 図形の表現・変換・表示について学ぶ。	FG34371と同一。 実務経験教員, オンライン(オンデマンド型)
FG24381	ヒューマンインタフェース	1	2.0	3	春AB	金1,2	3A409	岩田 洋夫, 黒田 嘉宏	ヒューマンインタフェースとは人間を中心とした工学システムのあり方を考える学問である。人間のモデル化手法を紹介した後で, 各種のインタフェースのシステム構築法について論じる。	FG34381と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG24391	人工知能	1	2.0	3	春AB	水1,2		中内 靖	人工知能に関する基本的な事項について概説する。問題の表現と解決, 問題解決のための探索法, ヒューリスティクス, 記号論理と推論, 知識表現などに関して, 手法の応用を含めて述べる。	FG34391と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG24421	情報理論	1	2.0	3	秋BC	水5,6		古賀 弘樹	情報の圧縮, 伝送, 暗号化などの概念をシャノン理論に基づいて解説する。	FG34421と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG24434	システムダイナミクス	4	2.0	3	秋AB	火1,2		藪野 浩司	初年級の数学, 物理学をベースに, 力学系の取り扱いについて講述する。また適宜演習を行う。	FG34434と同一。 実務経験教員, オンライン(オンデマンド型)
FG24481	通信工学	1	2.0	3	春AB	金5,6		海老原 格	様々な技術の融合体である通信システムに着目し, その要素技術であるチャネルの特性, 伝送方式, 伝送制御, 信号処理について講述する。	FG34481と同一。 オンライン(オンデマンド型)

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FG24491	コンピュータとネットワーク	1	2.0	2	秋AB	金5,6		丸山 勉	コンピュータの動作原理と各構成要素の構造/動作を学ぶ。またコンピュータを管理するソフトウェアであるオペレーティングシステム、および複数のコンピュータを接続するネットワークの構造と動作についても学ぶ。	コンピュータアーキテクチャ (FG24311, FG34311) と OS とネットワーク (FG24334) の単位をともに修得した者、およびH30年度コンピュータアーキテクチャの単位を修得した者は履修不可。 FG34491 と同一。 実務経験教員。オンライン(オンデマンド型)
FG24711	データ構造とアルゴリズム	1	2.0	3	春AB	水3,4		亀田 能成	非数値的な処理のプログラミングにおいて、様々なデータ構造とアルゴリズムにおける処理の方法とその効率について学ぶ。	FG34711 と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG24781	応用数学B	1	1.0	2	秋A	木5,6	3A204	高安 亮紀, 松田 昭博	工学へ応用される数学、いわゆる応用数学の中から、偏微分方程式を中心に講述する。固体や流体の力学、その工学応用分野の基礎方程式が偏微分方程式で与えられているため、偏微分方程式は応用上も極めて重要である。事前に「微積分1」「微積分2」「微積分3」「常微分方程式」を履修済であることが望ましいが、既習事項は本講義内で適宜補うため、必須ではない。	応用数学I (FG24321, FG34321), 応用数学 (FG44341, FG54341) 履修者は履修不可。 FG34781, FG44391, FG54391 と同一。 対面
FG24791	応用数学A	1	2.0	2	春C 秋AB	水3,4 月1	3A202 3A204	長谷川 学, 金川 哲也	理工学の諸分野で必要とされる数学的手法であるラプラス変換、フーリエ解析とその応用について講義する。	2019年度入学者は FG17061 で、2018年度以前入学者は 所属主専攻の科目番号で履修登録すること。応用数学I (FG24321, FG34321) および応用数学 (FG24731, FG34731, FG44341, FG54341) 履修者は履修不可。 FG17061, FG34791, FG44381, FG54381 と同一。 その他の実施形態 試験は対面。講義は、春Cはオンライン(オンデマンド型) 一部対面(出席任意)、秋ABは対面で行う予定。
FG25361	パターン認識	1	2.0	3	秋AB	金3,4	3L201	掛谷 英紀	パターン認識の基本的手法(幾何的手法, 統計的手法, 学習アルゴリズム, 時系列パターンの認識など)を順に解説する。	実務経験教員。オンライン(オンデマンド型) 一部双方向で実施
FG25374	応用プログラミング	4	2.0	3	秋BC	水1,2	3L504	星野 准一	オブジェクト指向の基本理念をオブジェクト指向プログラミング言語の講義と演習により修得させる。	実務経験教員。オンライン(オンデマンド型)
FG25391	機械学習A	1	1.0	3・4	秋ABC	集中		手塚 太郎	機械学習の基本概念を確率論や情報理論を基礎として学ぶ。線形回帰を発展させた構造としてのニューラルネットワークを捉える。深層学習の基礎となる勾配降下法と誤差逆伝播法について理解する。	FG35391 と同一。 その他の実施形態 対面またはオンライン(オンデマンド型) で開講
FG25401	機械学習B	1	1.0	3・4	秋ABC	集中		手塚 太郎	機械学習において現在もっとも広く使われている手法のひとつである深層学習の特性を学ぶ。畳み込みニューラルネットワークやリカレントネットワークなどの代表的なネットワーク構造について、それらがどのような強みと限界を持っているのかを知る。さらに変分オートエンコーダや深層強化学習など、特定のタスクに対する深層学習の利用についても理解を深める。	FG35401 と同一。 その他の実施形態 対面またはオンライン(オンデマンド型) で開講
FG29173	知的工学システム専門実験	3	4.5	3	春ABC 秋ABC	火3-5 木3-5		矢野 博明, 北原 格, 若槻 尚斗, 延原 肇, 前田 祐佳, 河合 新	●制御系設計, ●システムの最適化, ●センサとデジタル信号処理, ●センサとアナログ信号処理, ●画像処理, ●メカトロニクスなどに関する実験。	2018年度以前入学者対象。工学システム学類生に限る。 FG39173 と同一。 主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。その他の実施形態 対面を基本とするが、実験室の収容人数が足りないテーマはオンライン(双方向同時とオンデマンドの組み合わせ) 世話人: 矢野。
FG29183	知的工学システム応用実験	3	1.5	3	秋ABC	金5,6		相山 康道, 望山 洋, 鈴木 健嗣, 海老原 格, 善甫 啓一, 家永 直人, 矢野 博明	複数の実験テーマから一つを選択して、秋学期を通してテーマ毎にこれまでに修得した広範囲な工学知識を基に、具体的なシステムをデザインする能力を養う。そして、デザインしたシステムを複数のメンバーと協調して完成させる過程で、チームとして特定のプロジェクトをマネジメントする力を養成する。最終的に提出される課題(レポートやプレゼンテーション)により実験成果を評価する。	2018年度以前入学者対象。工学システム学類生に限る。 FG39183 と同一。 主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。対面を基本とするが、実験室の収容人数が足りないテーマはオンライン(双方向同時とオンデマンドの組み合わせ) 世話人: 矢野。

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FG29193	知的工学システム基礎実験A	3	2.0	2	春ABC	月3-5		中内 靖, 藪野 浩司, 廣川 暢一, 星野 准一, 澁谷 長史, 高谷 剛志, 山口 友之, 橋本 希, 文字 秀明, 八十島 草, 山本 亨輔, 松島 亘志, SHEN Biao, 金久保 利之, 武若 聡, 磯部 大吾郎, 羽田野 祐子, 松田 昭博, 三目 直登	動的システム、回路とコンピュータ、センサとアクチュエータ、機構、固体の力学、流体の粘性、温度の計測など、幾つかの基本的なテーマで実験を行い、基本法則、実験技術、レポートの作成方法について学ぶ。さらに製図の基礎についてもこの中で実習する。	2013年度以降2018年以前入学者対象。工学システム学類生に限る。FG39193と同一。主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。対面世話人：中内、八十島。
FG29203	知的工学システム基礎実験B	3	2.0	2	秋ABC	月3-5	3L103 3L203 3L204 3L205	中内 靖, 藪野 浩司, 廣川 暢一, 星野 准一, 澁谷 長史, 高谷 剛志, 山口 友之, 橋本 希, 文字 秀明, 八十島 草, 山本 亨輔, 松島 亘志, SHEN Biao, 金久保 利之, 武若 聡, 磯部 大吾郎, 羽田野 祐子, 松田 昭博, 三目 直登	動的システム、回路とコンピュータ、センサとアクチュエータ、機構、固体の力学、流体の粘性、温度の計測など、幾つかの基本的なテーマで実験を行い、基本法則、実験技術、レポートの作成方法について学ぶ。さらに製図の基礎についてもこの中で実習する。	2013年度以降2018年以前入学者対象。工学システム学類生に限る。FG18313, FG39203, FG49593, FG59593と同一。FG39203と同一。主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。対面世話人：中内、八十島。
FG29213	知的・機能工学システム実験	3	6.0	3	春ABC 秋ABC	火3-5 木3-5, 金5,6		矢野 博明, 北原 格, 若槻 尚斗, 延原 肇, 前田 祐佳, 河合 新, 相山 康道, 望山 洋, 鈴木 健嗣, 海老原 格, 善甫 啓一, 家永 直人	春ABC火345, 秋ABC 木345は、制御系設計、システムの最適化、センサとデジタル信号処理、センサとアナログ信号処理、画像処理、メカトロニクスなどに関する実験を行う。 秋ABC金56は、複数の実験テーマから一つを選択して、秋学期を通してテーマ毎にこれまでに修得した広範囲な工学知識を基に、具体的なシステムをデザインする能力を養う。そして、デザインしたシステムを複数のメンバーと協調して完成させる過程で、チームとして特定のプロジェクトをマネジメントする力を養成する。最終的に提出される課題(レポートやプレゼンテーション)により実験成果を評価する。	2019年度以降入学者対象。工学システム学類生に限る。FG39213と同一。主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。その他の実施形態(対面を基本とするが、実験室の収容人数が足りないテーマはオンライン(双方向同時とオンデマンドの組み合わせ))。世話人：矢野。
FG29948	卒業研究A	8	4.0	4	春ABC	随時		工学システム学類各教員	指導教員の指導のもと、研究計画を立案する。立案された計画をまとめた「研究計画書」を作成し、その内容を発表する。	FG39948, FG49948, FG59948と同一。主専攻必修科目。その他の実施形態(本科目または卒業研究aを履修) 実施形態は指導教員と相談すること。
FG29958	卒業研究B	8	4.0	4	秋ABC	随時		工学システム学類各教員	研究計画書を踏まえて卒業研究を進める。卒業論文の題目を決定し、登録する。卒業研究の研究内容を卒業論文にまとめ、提出する。卒業研究発表会において、卒業研究の研究内容を説明する。	FG39958, FG49958, FG59958と同一。主専攻必修科目。その他の実施形態(本科目または卒業研究bを履修) 実施形態は指導教員と相談すること。
FG29968	卒業研究a	8	4.0	4	秋ABC	随時		工学システム学類各教員	指導教員の指導のもと、研究計画を立案する。立案された計画をまとめた「研究計画書」を作成し、その内容を発表する。	学類長が認めたもの。FG39968, FG49968, FG59968と同一。主専攻必修科目。その他の実施形態(本科目または卒業研究Aを履修) 実施形態は指導教員と相談すること。
FG29978	卒業研究b	8	4.0	4	春ABC	随時		工学システム学類各教員	研究計画書を踏まえて卒業研究を進める。卒業論文の題目を決定し、登録する。卒業研究の研究内容を卒業論文にまとめ、提出する。卒業研究発表会において、卒業研究の研究内容を説明する。	学類長が認めたもの。FG39978, FG49978, FG59978と同一。主専攻必修科目(本科目または卒業研究Bを履修) 実施形態は指導教員と相談すること。

工学システム学類(機能工学システム)

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FG30144	複素解析	4	2.0	2	秋AB	木1,2		廣川 暢一, 鈴木 研悟, 望山 洋	複素関数論の講義と演習を行う。内容は複素数、正則関数、微分とコーシー・リーマンの関係式、積分とコーシーの積分公式、テララ及びローラン展開、留数定理とその応用などである。	2018年度以前入学者対象。知的工学システム主専攻必修科目。FG10784, FG10794と同一。履修希望者は所属主専攻の科目番号で履修登録し、FG10784, FG10794のどちらかを受講すること。FG20144と同一。その他の実施形態ハイブリッド(対面と双方向オンライン)。



科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
FG30151	電気回路	1	2.0	2	秋BC	木5,6		秋元 祐太郎, 岡島 敬一	電気・電子回路の基礎知識, 解析法等について講義する。線形受動素子, 正弦波交流と複素数表示, インピーダンスとアドミタンス, 共振回路, 相互誘導回路, ブリッジ回路, フィルタ, 一般回路の定理, 交流電力。	2019年度以降入学者はFG17011で。2018年度以前入学者は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。2018年度以前入学の知的工学システム, 機能工学システム主専攻の必修科目。FG17011, FG20151, FG44331, FG54331と同一。オンライン(オンデマンド型)
FG30184	プログラミング序論A	4	2.0	2	春AB	水1,2		星野 聖, 宇津呂 武仁, 星野 准一, 蜂須 拓	講義と演習を通じてC言語によるプログラミングの基礎を学ぶ。	2015年度以降2018年度以前入学者対象。FG10874, FG10894と同一。FG20184と同一。主専攻必修科目。オンライン(オンデマンド型) 所属主専攻の科目番号で履修登録すること。工学システム学類生に限る。
FG30194	プログラミング序論B	4	1.0	2	春C	水1,2		北原 格, 穴戸 英彦	講義と演習を通じてC言語によるプログラミングの基礎を学ぶ。	2015年度以降2018年度以前入学者対象。FG10884, FG10904と同一。FG20194と同一。主専攻必修科目。その他の実施形態 所属主専攻の科目番号で履修登録すること。1コマ目(座学)はオンライン(オンデマンド型)、2コマ目(実習)はオンライン(同時双方向型)で実施。工学システム学類生に限る。
FG30204	プログラミング序論C	4	2.0	2	秋AB	金1,2		丸山 勉, 橋本 悠希	C言語によるプログラミングを例として, 非数値的な処理のアルゴリズムやデータ構造について学ぶ。	FG20204と同一。主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。オンライン(オンデマンド型) 工学システム学類生に限る。他学類生が受講する場合は担当教員と相談すること。
FG30214	プログラミング序論D	4	1.0	2	秋C	金1,2	3L504	亀田 能成	講義や演習を通じて, C言語のプログラミング技術やライブラリの使い方を学ぶ。	FG20214と同一。主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。オンライン(オンデマンド型) 工学システム学類生に限る。
FG30222	専門英語B	2	1.0	2	秋AB	金4		黒田 嘉宏, 河合 新	知的・機能工学システム主専攻生を対象に, 工学分野の専門的な授業を英語で行う。	2019年度以降入学生対象。2019年度以降入学生の主専攻必修科目。FG20222と同一。その他の実施形態 基本オンライン(オンデマンド)、一部オンライン(同時双方向型)で実施を予定
FG30232	専門英語演習	2	1.0	3	春AB	木4		中内 靖, 山口 友之	英語運用能力の測定手段であるTOEIC対策用の教材を用い, リスニング, 語彙, 語法, 読解等の能力の強化を行う。	2019年度以降入学生の必修科目。工学システム学類生に限る。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。FG20232と同一。オンライン(オンデマンド型)
FG31261	機械設計	1	2.0	2	秋BC	水3,4	3L201	岩田 洋夫, 山口 友之, 江並 和宏	機械システムの設計と実装の手法について紹介する。機械図面, 機械要素, 運動伝達装置などについて説明する。	FG21261, FG41641, FG51641と同一。オンライン(オンデマンド型) 機械設計工学 (FG41621, FG51621) 履修者は履修不可。
FG31271	計測工学	1	2.0	3・4	秋AB	金1,2		伊達 央, 文字 秀明	工業計測の基礎。SI単位系, 各種物理量・工業量(長さ, 変位, 圧力, 流量, 時間, 温度, 電圧, 電流など)の計測原理と計測装置。計測して得た信号の利用法など。	2019年度以降入学者はFG11011で。2018年度以前入学者は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。計測工学 (FG41231, FG51231) 単位修得者は履修不可。FG11011, FG21271, FG41241, FG51241と同一。オンライン(オンデマンド型)



科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
FG31311	フィードバック制御	1	2.0	3・4	春BC	木1,2	3L201	望山 洋,河合 新	システム制御の基礎的考え方から始め、動的要素のモデル化及び特性の表現方法(伝達関数)フィードバックの概念、制御系の解析方法(周波数特性、安定性)などを学ぶ。	システム制御工学I (FG21251, FG31251), システム制御工学B (FG21301, FG31301)履修者:システム制御工学 (FG41211, FG51211)履修者は履修不可。FG21311, FG41251, FG51251と同一。その他の実施形態ハイブリッド 1. 授業資料は事前に公開。 2. オンラインオフスアワーをハイブリッドで開催。(教室で実施しつつ、同時にオンラインでも聴講可。) 3. オンラインオフスアワーの録画動画をオンデマンド視聴可とする。
FG31321	線形システム制御	1	2.0	3・4	春BC	金3,4		坪内 孝司	状態方程式に基づく制御理論と制御システムの設計法について述べる。動的システムの表現法,状態フィードバック制御,状態オブザーバ,動的出力フィードバック制御,制御系の実装など。	システム制御工学I1 (FG35361), システム制御工学A (FG21291, FG31291)履修者は履修不可。FG21321と同一。その他の実施形態講義はオンデマンドと同時双方向の併用,試験は対面で実施する。
FG31331	信頼性工学	1	2.0	3	秋BC	火3,4	3A301	岡島 敬一	機械や構造物をシステム全体としてできるだけ低コストで正常に機能させることを目的として,確率・統計論に基づいて各構成要素やシステムが正常に機能する性質(信頼性)を定量的に評価し,設計,製造,運用へ反映させる手法について講義する。	FG21331, FG41581, FG51581と同一。オンライン(オンデマンド型)
FG32291	メカトロニクス機構解析	1	2.0	2	秋AB	水5,6	3L504	相山 康道,矢野 博明	機械システム設計に欠かせない,機械の構造を表すモデル(機構)の種類やそれらの基礎的な動作解析手法について解説する。また,メカトロニクスに題材を絞り,材料力学,材料学の基礎を学ぶ。部材のたわみの計算,軽量でたわみを小さくする方法など。併せて演習も行う。	メカトロニクス材料概論 (FG22281, FG32281), メカトロニクス機構学 FG21281, FG31281)履修者は履修不可。FG22291と同一。その他の実施形態対面 (3L504のみで可) +オンライン (同時双方向)
FG32301	材料学基礎	1	1.0	2	春C	金5,6		新宅 勇一	金属材料の基礎的な反応における結晶組織の変化を理解するために,代表的な結晶構造と状態図について概説する。2018年度以前入学者は所属主専攻の科目番号の科目番号で履修登録すること。材料学I (FG42231, FG52231)履修者は履修不可。	2019年度以降入学者はFG12021で, 2018年度以前入学者は所属主専攻の科目番号の科目番号で履修登録すること。材料学I (FG42231, FG52231)履修者は履修不可。FG12021, FG22301, FG42261, FG52261と同一。オンライン(オンデマンド型) 中間・期末試験のみ対面 (ただし,感染状況によってはオンラインで実施)
FG33381	研究・開発原論	1	2.0	3	秋AB	火5,6	3L201	善甫 啓一,水谷 孝一,三浦 亜美	工学システム学類の学生が卒業後(含修士修了後)に従事するであろうと思われる国の機関,民間企業等の研究・開発体制の概要を平易に解説する。この際,数回の事例研究を実習することによって理解の促進を図るとともに,研究環境整備や工業所有権の知的財産権の重要性と問題点等についても言及する。一部,ビデオ教材の使用や部外講師による講演を実施する。	FG23381と同一。オンライン(同時双方向型)
FG33411	情報通信システム論I	1	1.0	3・4	春AB	集中	3A209	花岡 悟一郎,岡田 賢治,田中 宏和,浅井 孝浩,島野 勝弘,古賀 弘樹	移動通信の技術,誤り訂正符号,暗号,情報技術に関する知的財産権など,情報通信システムに関するいくつかのトピックについて,学外の研究者・技術者を招き講義を行う。	FG23411と同一。オンライン(オンデマンド型) 世話人:古賀
FG34211	確率統計	1	2.0	2	春AB	火3,4		古賀 弘樹	工学システムを解析する上で有力な道具となる確率論と統計学の基礎を講義する。	2019年度以前入学者はFG17031で, 2018年度以前入学者は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。2018年度以前入学者の環境開発工学, エネルギー工学主専攻の必修科目。FG17031, FG24211, FG40141, FG50141と同一。オンライン(オンデマンド型)
FG34221	論理回路	1	2.0	2	秋AB	火1,2		宇津呂 武仁	目的:論理回路の解析と設計法について講述する。内容:ブール代数,組合せ回路,記憶素子,順序回路,計算機各種構成要素,論理システム。	FG24221と同一。オンライン(オンデマンド型)

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
FG34241	離散数学	1	2.0	2	秋AB	火3,4	3A304, 3A312	延原 肇	工学的なシステムを構築する上で重要な基礎となる離散数学を講義する。集合、論理、グラフ、代数系、関係、束論の基礎および応用についての知識を、講義および演習を通して身につける。	FG24241と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG34284	数値解析	4	2.0	3	秋AB	木1,2	3L202, 3L504	黒田 嘉宏	連立一次方程式、常微分方程式、偏微分方程式の計算機による解析方法と、その誤差解析を解説する。また演習により実際にプログラミングをおこなう。	FG24284と同一。 その他の実施形態 期末試験は対面。 ハイブリッド 1. 講義資料・ビデオは事前に公開。 2. 演習はハイブリッドで開催。(計算機室で実施しつつ、同時にオンラインでも受講可)
FG34301	知的情報処理	1	2.0	3	秋AB	水3,4	3A207	森田 昌彦, 澁谷 長史	生体における情報処理システムとして脳の認識系・記憶系・運動系などを取り上げ概説する。また、知的情報処理の一つとして機械学習の基礎について講義する。	FG24301と同一。 その他の実施形態 森田担当分の講義は、オンライン(オンデマンド)で実施する。澁谷担当分について、対面授業の実施を検討する。
FG34331	デジタル信号処理	1	2.0	3	春AB	金1,2	3L202	若槻 尚斗	信号処理の基礎理論と代表的な算法について概説する。主な内容は、線形システムの考え方、信号の時間・周波数表現、サンプリング定理、フーリエ変換、Z変換、FFT、デジタルフィルタ等。	FG24331と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG34341	電子回路	1	2.0	3	春AB	月1,2		前田 祐佳	アナログ電子回路に関する講義(一部演習)を行う。主な内容は、ダイオード、トランジスタ、FETの素子特性、小信号増幅回路、帰還回路、電力増幅回路、OPアンプ回路、発振回路など。	FG24341, FG54731と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG34361	システム最適化	1	2.0	3	春AB	火1,2	3L201	遠藤 靖典	システムの表現、評価手法、制約条件を与えられたとき、目的関数を最適化するための基本的な数理的技法(LP, NLP, 組み合わせ最適化など)について講義する。	FG24361と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG34371	画像処理	1	2.0	3	秋AB	月1,2	3L202, 3L504	北原 格	画像処理の基礎について述べる。画像の入力・記述。図形の表現・変換・表示について学ぶ。	FG24371と同一。 実務経験教員。オンライン(オンデマンド型)
FG34381	ヒューマンインタフェース	1	2.0	3	春AB	金1,2	3A409	岩田 洋夫, 黒田 嘉宏	ヒューマンインタフェースとは人間を中心とした工学システムのあり方を考える学問である。人間のモデル化手法を紹介した後、各種のインタフェースのシステム構築法について論じる。	FG24381と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG34391	人工知能	1	2.0	3	春AB	水1,2		中内 靖	人工知能に関する基本的な事項について概説する。問題の表現と解法、問題解決のための探索法、ヒューリスティクス、記号論理と推論、知識表現などに関して、手法の応用を含めて述べる。	FG24391と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG34421	情報理論	1	2.0	3	秋BC	水5,6		古賀 弘樹	情報の圧縮、伝送、暗号化などの概念をシャノン理論に基づいて解説する。	FG24421と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG34434	システムダイナミクス	4	2.0	3	秋AB	火1,2		藪野 浩司	初年級の数学、物理学をベースに、力学系の取り扱いについて講述する。また適宜演習を行う。	FG24434と同一。 実務経験教員。オンライン(オンデマンド型)
FG34481	通信工学	1	2.0	3	春AB	金5,6		海老原 格	様々な技術の融合体である通信システムに着目し、その要素技術であるチャネルの特性、伝送方式、伝送制御、信号処理について講述する。	FG24481と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG34491	コンピュータとネットワーク	1	2.0	2	秋AB	金5,6		丸山 勉	コンピュータの動作原理と各構成要素の構造/動作を学ぶ。またコンピュータを管理するソフトウェアであるオペレーティングシステム、および複数のコンピュータを接続するネットワークの構造と動作についても学ぶ。	コンピュータアーキテクチャ (FG24311, FG34311) と OSとネットワーク (FG24334) の単位をともに修得した者、およびH30年度コンピュータアーキテクチャの単位を修得した者は履修不可。 FG24491と同一。 実務経験教員。オンライン(オンデマンド型)
FG34711	データ構造とアルゴリズム	1	2.0	3	春AB	水3,4		亀田 能成	非数値的な処理のプログラミングにおいて、様々なデータ構造とアルゴリズムにおける処理の方法とその効率について学ぶ。	FG24711と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG34741	メカトロニクス機能要素概論	1	2.0	3	秋AB	金3,4		境野 翔, 坪内 孝司	メカトロニクス技術をサポートする機能技術要素を解説し、自動作業をする機械装置や生産設備の設計などの基礎となる内容を学習する。	オンライン(オンデマンド型)
FG34781	応用数学B	1	1.0	2	秋A	木5,6	3A204	高安 亮紀, 松田 昭博	工学へ応用される数学、いわゆる応用数学の中から、偏微分方程式を中心に講述する。固体や流体の力学、その工学応用分野の基礎方程式が偏微分方程式で与えられているため、偏微分方程式は応用上も極めて重要である。事前に「微積分1」「微積分2」「微積分3」「常微分方程式」を履修済であることが望ましいが、既習事項は本講義内で適宜補うため、必須ではない。	応用数学I (FG24321, FG34321)、応用数学 (FG44341, FG54341) 履修者は履修不可。 FG24781, FG44391, FG54391と同一。 対面

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FG34791	応用数学A	1	2.0	2	春C 秋AB	水3,4 月1	3A202 3A204	長谷川 学, 金川 哲也	理工学の諸分野で必要とされる数学的手法であるラプラス変換, フーリエ解析とその応用について講義する。	2019年度入学者はFG17061で, 2018年度以前入学者は 所属主専攻の科目番号で履修登録すること。応用数学I (FG24321, FG34321) および応用数学 (FG24731, FG34731, FG44341, FG54341) 履修者は履修不可。FG17061, FG24791, FG44381, FG54381と同一。 その他の実施形態試験は対面。講義は, 春Cはオンライン (オンデマンド型) +一部対面 (出席任意), 秋ABは対面で行う予定。
FG35371	ロボット工学	1	2.0	3	春AB	金5,6		鈴木 健嗣	「ロボット」に関わる理論, 要素技術とその集積, システムの目的と実現法について論じる。ここでは, マニピュレータや移動ロボットに関する運動のメカニズムと動力学など, 3次元空間における動作と作業に関する基本理論から, 視覚, カセンサなどロボット用のセンサ技術, 行動の計画と実行, ロボット言語とコントローラ, 及び人間機械系の設計など, ロボットの知能化技術について講義する。	オンライン(オンデマンド型)
FG35391	機械学習A	1	1.0	3・4	秋ABC	集中		手塚 太郎	機械学習の基本概念を確率論や情報理論を基礎として学ぶ。線形回帰を発展させた構造としてのニューラルネットワークを捉える。深層学習の基礎となる勾配降下法と誤差逆伝播法について理解する。	FG25391と同一。 その他の実施形態対面またはオンライン(オンデマンド型)で開講
FG35401	機械学習B	1	1.0	3・4	秋ABC	集中		手塚 太郎	機械学習において現在もっとも広く使われている手法のひとつである深層学習の特性を学ぶ。畳み込みニューラルネットワークやリカレントネットワークなどの代表的なネットワーク構造について, それらがどのような強みと限界を持っているのかを知る。さらに変分オートエンコーダや深層強化学習など, 特定のタスクに対する深層学習の利用についても理解を深める。	FG25401と同一。 その他の実施形態対面またはオンライン(オンデマンド型)で開講
FG39173	機能工学システム専門 実験	3	4.5	3	春ABC 秋ABC	火3-5 木3-5		矢野 博明, 北原 格, 若槻 尚斗, 延 原 肇, 前田 祐佳, 河合 新	●制御系設計, ●システムの最適化, ●センサとデジタル信号処理, ●センサとアナログ信号処理, ●画像処理, ●メカトロニクスなどに関する実験。	2018年度以前入学者対象。工学システム学類生に限る。FG29173と同一。 主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。その他の実施形態対面を基本とするが, 実験室の収容人数が足りないテーマはオンライン(双方向同時とオンデマンドの組み合わせ) 世話人: 矢野。
FG39183	機能工学システム応用 実験	3	1.5	3	秋ABC	金5,6		相山 康道, 望山 洋, 鈴木 健嗣, 海 老原 格, 善甫 啓 一, 家永 直人, 矢 野 博明	複数の実験テーマから一つを選択して, 秋学期を通してテーマ毎にこれまでに修得した広範囲な工学知識を基に, 具体的なシステムをデザインする能力を養う。そして, デザインしたシステムを複数のメンバーと協調して完成させる過程で, チームとして特定のプロジェクトをマネジメントする力を養成する。最終的に提出される課題(レポートやプレゼンテーション)により実験成果を評価する。	2018年度以前入学者対象。工学システム学類生に限る。FG29183と同一。 主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。対面を基本とするが, 実験室の収容人数が足りないテーマはオンライン(双方向同時とオンデマンドの組み合わせ) 世話人: 矢野。
FG39193	機能工学システム基礎 実験A	3	2.0	2	春ABC	月3-5		中内 靖, 藪野 浩 司, 廣川 暢一, 星 野 准一, 湊谷 長 史, 高谷 剛志, 山 口 友之, 橋本 悠 希, 文字 秀明, 八 十島 章, 山本 亨 輔, 松島 亘 志, SHEN Biao, 金 久保 利之, 武若 聡, 磯部 大吾郎, 羽田野 祐子, 松田 昭博, 三目 直登	動的システム, 回路とコンピュータ, センサとアクチュエータ, 機構, 固体の力学, 流体の粘性, 温度の計測など, 幾つかの基本的なテーマで実験を行い, 基本法則, 実験技術, レポートの作成方法について学ぶ。さらに製図の基礎についてもこの中で実習する。	2013年度以降2018年以前入学者対象。工学システム学類生に限る。FG29193と同一。 主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。対面世話人: 中内, 八十島。

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	
FG39203	機能工学システム基礎実験B		3	2.0	2	秋ABC	月3-5	3L103 3L203 3L204 3L205	中内 靖, 藪野 浩司, 廣川 暢一, 星野 准一, 澁谷 長史, 高谷 剛志, 山口 友之, 橋本 希, 文字 秀明, 八十島 草, 山本 亨輔, 松島 亘志, SHEN Biao, 金久保 利之, 武若 聡, 磯部 大吾郎, 羽田野 祐子, 松田 昭博, 三目 直登	動的システム、回路とコンピュータ、センサとアクチュエータ、機構、固体の力学、流体の粘性、温度の計測など、幾つかの基本的なテーマで実験を行い、基本法則、実験技術、レポートの作成方法について学ぶ。さらに製図の基礎についてもこの中で実習する。	2013年度以降2018年以前入学者対象。工学システム学類生に限る。FG18313, FG39203, FG49593, FG59593と同一。FG29203と同一。主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。対面世話人：中内、八十島。
FG39213	知的・機能工学システム実験		3	6.0	3	春ABC 秋ABC	火3-5 木3-5, 金5,6		矢野 博明, 北原 格, 若槻 尚斗, 延原 肇, 前田 祐佳, 河合 新, 相山 康道, 望山 洋, 鈴木 健嗣, 海老原 格, 善甫 啓一, 家永 直人	春ABC火345, 秋ABC 木345は、制御系設計、システムの最適化、センサとデジタル信号処理、センサとアナログ信号処理、画像処理、メカトロニクスなどに関する実験を行う。 秋ABC金56は、複数の実験テーマから一つを選択して、秋学期を通してテーマ毎にこれまでに修得した広範囲な工学知識を基に、具体的なシステムをデザインする能力を養う。そして、デザインしたシステムを複数のメンバーと協調して完成させる過程で、チームとして特定のプロジェクトをマネジメントする力を養成する。 最終的に提出される課題(レポートやプレゼンテーション)により実験成果を評価する。	2019年度以降入学者対象。工学システム学類生に限る。FG29213と同一。主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。その他の実施形態 対面を基本とするが、実験室の収容人数が足りないテーマはオンライン(双方向同時とオンデマンドの組み合わせ)。世話人：矢野。
FG39948	卒業研究A		8	4.0	4	春ABC	随時	工学システム学類各教員	指導教員の指導のもと、研究計画を立案する。立案された計画をまとめた「研究計画書」を作成し、その内容を発表する。	FG29948, FG49948, FG59948と同一。主専攻必修科目。その他の実施形態(本科目または卒業研究aを履修) 実施形態は指導教員と相談すること。	
FG39958	卒業研究B		8	4.0	4	秋ABC	随時	工学システム学類各教員	研究計画書を踏まえて卒業研究を進める。卒業論文の題目を決定し、登録する。卒業研究の研究内容を卒業論文にまとめ、提出する。卒業研究発表会において、卒業研究の研究内容を説明する。	FG29958, FG49958, FG59958と同一。主専攻必修科目。その他の実施形態(本科目または卒業研究bを履修) 実施形態は指導教員と相談すること。	
FG39968	卒業研究a		8	4.0	4	秋ABC	随時	工学システム学類各教員	指導教員の指導のもと、研究計画を立案する。立案された計画をまとめた「研究計画書」を作成し、その内容を発表する。	学類長が認めたもの。FG29968, FG49968, FG59968と同一。主専攻必修科目。その他の実施形態(本科目または卒業研究Aを履修) 実施形態は指導教員と相談すること。	
FG39978	卒業研究b		8	4.0	4	春ABC	随時	工学システム学類各教員	研究計画書を踏まえて卒業研究を進める。卒業論文の題目を決定し、登録する。卒業研究の研究内容を卒業論文にまとめ、提出する。卒業研究発表会において、卒業研究の研究内容を説明する。	学類長が認めたもの。FG29978, FG49978, FG59978と同一。主専攻必修科目(本科目または卒業研究Bを履修) 実施形態は指導教員と相談すること。	

工学システム学類(環境開発工学/エネルギー・メカニクス)

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FG40114	複素関数I		4	1.0	2	秋A	木1,2	廣川 暢一, 鈴木 研悟, 望山 洋	工学への応用を念頭において複素関数論の基礎について学ぶ。内容は、複素数の復習、複素関数とその微分、コーシー・リーマンの方程式、正則関数、初等関数、線積分。	2018年度以前入学者対象。FG50114と同一。主専攻必修科目。主専攻の科目番号で履修登録し、複素解析(FG10784, FG10794)のどちらかの前半部分を受講すること。FG50114と同一。主専攻必修科目。その他の実施形態 主専攻の科目番号で履修登録し、複素解析(FG10784, FG10794)のどちらかの前半部分を受講すること。ハイブリッド(対面と双方向オンライン)。
FG40141	確率統計		1	2.0	2	春AB	火3,4	古賀 弘樹	工学システムを解析する上で有力な道具となる確率論と統計学の基礎を講義する。	2019年度以前入学者はFG17031で、2018年度以前入学者は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。2018年度以前入学者の環境開発工学、エネルギー工学主専攻の必修科目。FG17031, FG24211, FG34211, FG50141と同一。オンライン(オンデマンド型)

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
FG40171	熱力学I		1	2.0	2	春AB 金4 金1,2	3A204 3A202	金川 哲也	工学システム学類の基礎物理学として、熱力学は、重要極まりない。本講義は、熱力学の諸概念の精確な理解、および、その厳密な数学表現への習熟を目指し、熱力学の第一法則と第二法則を中心に講述する。これらの法則の言及するところは、高校物理でも既習ではないかと感じるかもしれない。しかしながら、熱力学の数学表現、とくに、微積分に基礎をおく体系には、高校物理との著しい差異がある。そのような、熱力学の世界の奥深さに触れることが、本講義の重要な目的の一つである。	2018年度以前入学者対象。 FG50171と同一。 主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。対面 対面で授業を行うが、録画媒体をオンデマンド配信し、授業への出席は義務付けない。小テストをオンライン（リアルタイム）で数回行うが、可能であれば対面も検討する。試験は対面で実施する。
FG40181	熱力学II		1	1.0	2	秋B 金1,2	3A202	金川 哲也	工学システム学類の基礎物理学として、熱力学は、重要極まりない。本講義は、熱力学の諸概念の精確な理解、および、その厳密な数学表現への習熟を目指し、熱力学ポテンシャルと平衡条件を中心に講述する。これらの単元は、熱力学の応用分野に属し、その理解のためには、偏微分法および微分方程式への理解が欠かせない。熱力学IIに引き続き、熱力学の世界の奥深さに触れることが、本講義の重要な目的の一つである。熱力学Iを履修済であることが望ましい。	2018年度以前入学者対象。 FG50181と同一。 主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。対面 対面で授業を行うが、録画媒体をオンデマンド配信し、授業への出席は義務付けない。小テストをオンライン（リアルタイム）で数回行うが、可能であれば対面も検討する。試験は対面で実施する。
FG40222	専門英語B		2	1.0	2	秋AB 金5		武若 聡, 浅井 健彦	演習を中心として、工学分野における英語力を高め、英語でプレゼンテーションを行いレポートを作成する能力を養うことを目的とする。	2019年度以降入学の環境開発工学主専攻、エネルギー工学主専攻の学生はそれぞれFG40222、FG50222で履修登録すること。2019年度以降入学生の主専攻必修科目。専門英語11 (FG45702, FG55702)履修者は履修不可。 FG50222と同一。 主専攻必修科目。オンライン(オンデマンド型) 提出物により成績を定めることを基本とする。期末試験を行う場合には1回目の講義で説明する。
FG40232	専門英語演習		2	1.0	3	春AB 木3	3L504	SHEN Biao	英語運用能力の測定手段であるTOEIC対策用の教材を用い、リスニング、読解、語法、読解等の能力の強化を行う。	2019年度以降入学生の必修科目。工学システム学類生に限る。 2019年度以降入学生は所属主専攻に合わせてFG20232またはFG30232で履修すること。 FG50232と同一。 対面
FG40344	計算機序論		4	2.0	2	春AB 金1,2		宇津呂 武仁, 星野 聖, 星野 准一, 蜂須 拓	C言語を用いて初歩的な計算機プログラムを作成する能力を身につける。	2018年度以前入学者対象。 FG50434と同一。 主専攻必修科目。オンライン(オンデマンド型) 所属主専攻の科目番号で履修登録すること。
FG40354	数値計算法		4	3.0	2	秋ABC 火1,2		羽田野 祐子, 松田 哲也, 三目 直登	科学技術計算の基礎である、連立一次方程式、固有値問題、数値微分、数値積分、微分方程式等の解法を座学とプログラミングで学ぶ。また、数値計算ソフトウェアを利用し、問題解決する能力を培う。ここで作成する各種プログラムは、サブルーチンとして後の計算機応用科目で利用することがある。	2019年度以降入学の環境開発工学主専攻、エネルギー工学主専攻の学生はそれぞれFG40354、FG50354で履修登録すること。2019年度以降入学生の主専攻必修科目。2018年度以前入学の環境開発工学主専攻、エネルギー工学主専攻の学生はそれぞれFG44404、FG54404で履修登録すること。 FG44404、FG50354、FG54404と同一。 主専攻必修科目 試験のみ対面
FG41241	計測工学		1	2.0	3・4	秋AB 金1,2		伊達 央, 文字 秀明	工業計測の基礎。SI単位系、各種物理量・工業量(長さ、変位、圧力、流量、時間、温度、電圧、電流など)の計測原理と計測装置。計測して得た信号の利用法など。	2019年度以降入学生はFG11011で、2018年度以前入学生は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。計測工学 (FG41231, FG51231) 単位修得者は履修不可。 FG11011、FG21271、FG31271、FG51241と同一。 オンライン(オンデマンド型)



科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
FG41251	フィードバック制御	1	2.0	3・4	春BC	木1,2	3L201	望山 洋,河合 新	システム制御の基礎的思考方から始め、動的要素のモデル化及び特性の表現方法(伝達関数)フィードバックの概念、制御系の解析方法(周波数特性、安定性)などを学ぶ。	システム制御工学I (FG21251, FG31251)、システム制御工学B (FG21301, FG31301)履修者、システム制御工学 (FG41211, FG51211)履修者は履修不可。FG21311, FG31311, FG51251と同一。その他の実施形態ハイブリッド 1. 授業資料は事前に公開。 2. オンラインオフिसアワーをハイブリッドで開催。(教室で実施しつつ、同時にオンラインでも聴講可。) 3. オンラインオフिसアワーの録画動画をオンデマンド視聴可とする。
FG41581	信頼性工学	1	2.0	3	秋BC	火3,4	3A301	岡島 敬一	機械や構造物をシステム全体としてできるだけ低コストで正常に機能させることを目的として、確率・統計論に基づいて各構成要素やシステムが正常に機能する性質(信頼性)を定量的に評価し、設計、製造、運用へ反映させる手法について講義する。	FG21331, FG31331, FG51581と同一。オンライン(オンデマンド型)
FG41631	機器運動学	1	1.0	3	秋AB	水4	3A202	磯部 大吾郎	自動車、船舶、航空機、スペースプレーンおよびロケットなどの輸送機器を中心に、物体の3次元運動の力学について概説する。	FG51631と同一。対面
FG41641	機械設計	1	2.0	2	秋BC	水3,4	3L201	岩田 洋夫,山口友之,江並 和宏	機械システムの設計と実装の手法について紹介する。機械図面、機械要素、運動伝達装置などについて説明する。	FG21261, FG31261, FG51641と同一。オンライン(オンデマンド型)機械設計工学 (FG41621, FG51621)履修者は履修不可。
FG42231	材料学I	1	2.0	2	春C 秋C	金5,6 月1,2	3A402	新宅 勇一	構造物に実用されている各種金属材料の結晶構造、平衡状態図、相変化、加工、熱処理に関する基礎知識を説明する。	2018年度以前の入学者対象。2018年度以前の入学者で、建築士受験資格の取得を目指す者は、本科目を履修することが望ましい。オンライン(オンデマンド型)材料学基礎または応用材料学履修者は履修不可。中間・期末試験のみ対面(ただし、感染状況によってはオンラインで実施)
FG42251	コンクリート工学	1	2.0	3	春AB	月5,6	3A405	金久保 利之	主要な構造用材料の一つであるコンクリートの構成材料(セメント、骨材、混和材料、水)、製造方法、諸性質、施工等に関する基礎事項を、実際に構造物あるいは部材を設計・施工する観点から講義する。	対面
FG42261	材料学基礎	1	1.0	2	春C	金5,6		新宅 勇一	金属材料の基礎的な反応における結晶組織の変化を理解するために、代表的な結晶構造と状態図について概説する。2018年度以前入学者は所属専攻の科目番号の科目番号で履修登録すること。材料学I (FG42231, FG52231)履修者は履修不可。	2019年度以降入学生はFG12021で、2018年度以前入学者は所属専攻の科目番号の科目番号で履修登録すること。材料学I (FG42231, FG52231)履修者は履修不可。FG12021, FG22301, FG32301, FG52261と同一。オンライン(オンデマンド型)中間・期末試験のみ対面(ただし、感染状況によってはオンラインで実施)
FG42271	応用材料学	1	1.0	2	秋C	月1,2	3A402	新宅 勇一	材料の巨視的な変形挙動と微視的なメカニズムの関係について概説し、さらに材料強度を決定づける破壊挙動に関して紹介する。	材料学I (FG42231, FG52231)履修者は履修不可。FG52271と同一。オンライン(オンデマンド型)中間・期末試験のみ対面(ただし、感染状況によってはオンラインで実施)
FG42621	複合材料学	1	2.0	3	春AB	金3,4	3A308	河井 昌道	異なる材料を上手に組み合わせることによって、より優れた性能を示す新しい材料を設計することができる。この授業では、複合材料の機械的性質、設計解析および応用に関する基礎事項を学習する。	FG52621と同一。オンライン(オンデマンド型)
FG43651	産業技術論I	1	1.0	3	春B	集中		小島 康平,横田 茂	工業製品の例として、ロケットエンジンを題材に、おもに工学的な視点から、製品に求められる機能やその機能が要求とされる考え方を紹介する。	FG53651と同一。オンライン(オンデマンド型)世話人:横田



科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	
FG43661	産業技術論II		1	1.0	3	春C	集中	3A416	牛島 栄, 篠田 昇二, 武若 聡	「生産技術による製品革新」と題してマーケットやユーザのニーズの変化と、それを製品に具現化するための製品技術および生産技術に関する話題を種々の具体例を通して紹介する。また、企業の環境への取り組みの実態についても紹介する。特に、建設系および機械系産業界における各種技術開発の仕組みについて現状を説明し、持続可能な循環型社会の構築に向けた社会基盤整備および次世代の技術開発の方向性についても解説する。	FG53661と同一。 オンライン(同時双方向型) 世話人:武若
FG43811	設計計画論		1	1.0	3	春C	火1,2	3B303	武若 聡, 金久保利之, 篠崎 由依	社会基盤整備事業および建築構造物を対象とし、計画段階から、設計、契約、施工を経て維持管理までの流れについて概説するとともに、一連の過程における設計・計画に関する基本的事項や考え方を学ぶ。	2019年度以降の入学対象。設計計画論(FG43821)履修者は履修不可。 その他の実施形態 講義日、時間(担当者)により、オンラインの同時双方向型とオンデマンド型を使い分ける
FG43821	設計計画論		1	1.5	3	春C 秋B	火1,2 木1	3B303	武若 聡, 八十島章, 金久保利之, 篠崎 由依	社会基盤整備事業および建築構造物を対象とし、計画段階から、設計、契約、施工を経て維持管理までの流れについて概説するとともに、一連の過程における設計・計画に関する基本的事項や考え方を学ぶ。	2016~2018年度入学対象。2016~2018年度入学で、建築士受験資格の取得を目指す者は、FG43811より、本科目を履修することが望ましい。設計計画論(FG43811)履修者は履修不可。 その他の実施形態 講義日、時間(担当者)により、オンラインの同時双方向型とオンデマンド型を使い分ける
FG44131	複素関数II		1	1.0	2	秋B	木1,2		廣川 暢一, 鈴木 研悟, 望山 洋	工学への応用を念頭において複素関数論について学ぶ。内容は、複素関数Iを引き継ぐもので、コーシーの積分定理、べき級数、特異点、留数定理、実関数への応用など。演習も含む。	2018年度以前入学対象。複素関数II(FG44124, FG54124)履修者は履修不可。 FG54131と同一。 主専攻の科目番号で履修登録し、複素解析(FG10784, FG10794)のどちらかの後半部分を受講すること。ハイブリッド(対面と双方向オンライン)。
FG44331	電気回路		1	2.0	2	秋BC	木5,6		秋元 祐太郎, 岡島 敬一	電気・電子回路の基礎知識、解析法等について講義する。線形受動素子、正弦波交流と複素数表示、インピーダンスとアドミッタンス、共振回路、相互誘導回路、ブリッジ回路、フィルタ、一般回路の定理、交流電力。	2019年度以降入学者はFG17011で、2018年度以前入学者は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。2018年度以前入学の知的工学システム、機能工学システム主専攻の必修科目。 FG17011, FG20151, FG30151, FG54331と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG44354	数値計算法		4	2.0	2	通年	集中			科学技術計算の基礎である、連立一次方程式、固有値問題、数値微分、数値積分、微分方程式等の解法を座学とプログラミングで学ぶ。ここで作成する各種プログラムは、サブルーチンとして後の計算機応用科目で利用する。	2022年度開講せず。 FG54354と同一。
FG44361	物理化学概論		1	1.0	2	秋A	水5,6	3A209	秋元 祐太郎	環境・エネルギー分野にとって物質を構成している原子・分子をミクロな視点で見るとは非常に大切である。本講義では原子の構造や化学結合、分子運動や状態変化などについて理解が深まるよう、量子論の基礎事項について概説する。	FG54361と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG44381	応用数学A		1	2.0	2	春C 秋AB	水3,4 月1	3A202 3A204	長谷川 学, 金川 哲也	理工学の諸分野で必要とされる数学的手法であるラプラス変換、フーリエ解析とその応用について講義する。	2019年度入学者はFG17061で、2018年度以前入学者は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。応用数学I(FG24321, FG34321)および応用数学(FG24731, FG34731, FG44341, FG54341)履修者は履修不可。 FG17061, FG24791, FG34791, FG54381と同一。 その他の実施形態 試験は対面。講義は、春Cはオンライン(オンデマンド型)＋一部対面(出席任意)、秋ABは対面で行う予定。
FG44391	応用数学B		1	1.0	2	秋A	木5,6	3A204	高安 亮紀, 松田 昭博	工学へ応用される数学、いわゆる応用数学の中から、偏微分方程式を中心に講述する。固体や流体の力学、その工学応用分野の基礎方程式が偏微分方程式で与えられているため、偏微分方程式は応用上も極めて重要である。事前に「微積分1」「微積分2I」「微積分3」「常微分方程式」を履修済であることが望ましいが、既習事項は本講義内で適宜補うため、必須ではない。	応用数学I(FG24321, FG34321)、応用数学(FG44341, FG54341)履修者は履修不可。 FG24781, FG34781, FG54391と同一。 対面

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FG44404	数値計算法		4	3.0	2	秋ABC	火1,2	羽田野 祐子, 松田 哲也, 三目 直登	科学技術計算の基礎である、連立一次方程式、固有値問題、数値微分、数値積分、微分方程式等の解法を座学とプログラミングで学ぶ。また、数値計算ソフトウェアを利用し、問題解決する能力を培う。ここで作成する各種プログラムは、サブルーチンとして後の計算機応用科目で利用することがある。	2019年度以降入学の環境開発工学専攻、エネルギー工学専攻の学生はそれぞれFG40354、FG50354で履修登録すること。2019年度以降入学の専攻必修科目。2018年度以前入学の環境開発工学専攻、エネルギー工学専攻の学生はそれぞれFG44404、FG54404で履修登録すること。FG40354、FG50354、FG54404と同一。オンライン(オンデマンド型)試験のみ対面
FG44411	熱工学		1	1.0	2	秋C	金1,2	3A202 西岡 牧人	基礎科目としての熱力学の内容を前提とし、その応用(エンジン、圧縮機など)と発展(不可逆性、実在気体、エクセルギなど)について学ぶ。演習も含む。	FG54411と同一。対面
FG44421	応用熱力学		1	2.0	2	秋AB	金1,2	3A202 金川 哲也	熱力学基礎からさらに踏み込んで、エントロピーと自由エネルギーが主役を演ずる単元を中心に学ぶ。	2019年度以降入学対象。熱力学I、熱力学II履修者は履修不可。FG54421と同一。対面 対面で授業を行うが、録画媒体をオンデマンド配信し、授業への出席は義務付けない。小テストをオンライン(リアルタイム)で教回行うが、可能であれば対面も検討する。試験は対面で実施する。
FG44691	伝熱工学		1	2.0	3	春AB	水5,6	3A209 金子 暁子	伝熱の基礎現象として、定常熱伝導、非定常熱伝導、強制対流熱伝達、自然対流熱伝達、沸騰熱伝達、凝縮熱伝達、ふく射熱伝達などについて概説する。さらに、応用機器として、熱交換機について基礎的事項を説明する。	FG54691と同一。その他の実施形態 対面とオンライン(同時配信)のハイブリット。さらに、授業の様子は録画しオンデマンドでの視聴を可能とする。授業への出席は義務付けない。
FG44701	気体力学		1	1.0	3	秋AB	月5	3L201 嶋村 耕平	圧縮性流体の力学について学ぶ。音速、マッハ数、垂直衝撃波、ラパールノズルの断熱流など、高速流体力学の基礎を講述し、航空工学、ロケット工学への応用についても触れる。	FG54701と同一。オンライン(オンデマンド型)
FG45414	材料力学I		4	2.0	2	春BC 秋A	火1 金3,4	3A203 金久保 利之, 森田 直樹	一軸応力・歪に関する基礎的事項、はりに作用するモーメント、せん断力、はりの変形、長柱の座屈、棒材のねじり、曲がりばり、エネルギーに関する諸定理等を紹介する。演習も行う。	2018年度以前の入学対象。2018年度以前の入学で、建築士受験資格の取得を目指す者は、本科目を履修することが望ましい。その他の実施形態 材料力学基礎、応用材料力学I履修者は履修不可。春学期は対面、秋学期はオンライン(オンデマンド型)。
FG45424	材料力学II		4	2.0	2	秋BC	金3,4	亀田 敏弘, 西尾 真由子	応力とひずみの一般的記述とそれらの関係(構成方程式)について述べる。また各種工学材料の力学的性質についても学ぶ。材料力学Iで学んだ棒材の力学をより一般的な立場から見直す。板の2次元問題も紹介する。	2018年度以前の入学対象。2018年度以前の入学で、建築士受験資格の取得を目指す者は、本科目を履修することが望ましい。応用材料力学II履修者は履修不可。オンライン(オンデマンド型) 中間・期末試験は対面。演習質問対応のオンライン(リアルタイム)は教回実施
FG45434	構造力学I		4	2.0	2	秋BC	火5,6	八十島 章	建築物、橋などの構造設計の際に必要な、トラス、ラーメンなどの構造骨組が地震、風、自重などの外力を受けたときに柱、梁などの構造部材に生じる応力、変形を求める方法について、演習を行いながら解説する。	FG55434と同一。オンライン(オンデマンド型) 中間・期末試験は対面
FG45451	土質力学		1	2.0	3	春AB	金5,6	3L201 松島 亘志	土の基本特性、土の中の水、地盤内の応力分布、土の圧密など、土質力学の基礎的知識について講述する。	その他の実施形態 オンライン(オンデマンド)とリアルタイムの併用
FG45531	振動工学I		1	2.0	2	秋AB	水1,2	3A402 庄司 学, 松田 哲也	I質点系および多質点系に焦点を絞り、振動現象を記述する基礎的理論を学習する。また、工学上極めて重要な共振や振動モードの考え方を学習する。本講義で修得する内容は、振動工学IIにつながるものである。	2018年度以前の入学対象。2018年度以前の入学で、建築士受験資格の取得を目指す者は、本科目を履修することが望ましい。振動工学履修者は履修不可。対面

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FG45554	材料力学基礎	4	1.0	2	春BC	火1	3A204	金久保 利之	弾性一次元部材に関して、部材の内力、変形、応力、歪に関する基礎的事項および諸定理を紹介する。演習も行う。	2019年度以降入学生の必修科目。2018年度以前入学者で環境開発工学、エネルギー工学専攻の学生は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。材料力学I (FG45414, FG55414)履修者は履修不可。 FG10864, FG55554と同一。 対面
FG45564	応用材料力学I	4	1.0	2	秋A	金3,4	3A304	金久保 利之, 森田直樹	弾性性状における不静定梁の応力、変形、長柱の座屈、棒材のねじり、エネルギーに関する諸定理等を紹介する。演習も行う。	材料力学I (FG45414, FG55414)履修者は履修不可。 FG55564と同一。 対面
FG45571	流体力学基礎	1	1.0	2	春AB	火2		京藤 敏達	粘性の流れ、定常流と非定常流、層流と乱流など様々な流れを概説する。また、数学的に記述するための座標系、速度、圧力などについて説明し、完全流体の力学(静水圧、質量保存則、ベルヌーイの定理)等について講義する。	2019年度以降入学生の必修科目。2018年度以前入学者で環境開発工学、エネルギー工学専攻の学生は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。流体力学 (FG45541, FG55541)履修者は履修不可。 FG10851, FG55571と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG45581	応用流体力学	1	2.0	2	秋AB	火3,4		京藤 敏達	流体の基本変形を数学的に記述する方法について学び、ニュートンの第二法則、運動量の保存則から流体の運動方程式を導く。また、ベルヌーイの定理の適用条件、渦あり、渦なし流れなどについて説明する。さらに、粘性流体の運動を記述するナビエ・ストークス方程式を導き、平行平板間の流れ、振動平板上の流れなどの解を求める。相似則についても説明する。	FG55581と同一。 オンライン(オンデマンド型) 流体力学 (FG45541, FG55541)履修者は履修不可。
FG45604	応用材料力学II	4	2.0	2	秋B 秋C	金3,4	3A304 3A301	亀田 敏弘, 西尾真由子	応力とひずみの一般的記述とそれらの関係(構成方程式)について述べる。また各種工学材料の力学的性質についても学ぶ。材料力学Iで学んだ棒材の力学をより一般的な立場から見直す。板の2次元問題も紹介する。	材料力学II (FG45424, FG55424)履修者は履修不可。 FG55604と同一。 オンライン(オンデマンド型) 中間・期末試験は対面。演習質問対応のオンライン(リアルタイム)は数回実施
FG45611	振動工学	1	3.0	2	秋ABC	水1,2	3A402	庄司 学, 松田 哲也, 浅井 健彦	構造物や機械の自由振動と強制振動に関わる基礎理論を1質点系, 多質点系, 及び連続体(弦, はり, 膜)の順番で学習する。工学上重要な共振や振動モードの考え方を修得することがポイントとなる。また、ハミルトンの原理とラグランジュの方程式, 及び、回転体の振動に関わる応用的な内容についても学習する。	振動工学I, 振動工学II履修者は履修不可。 FG55611と同一。 対面
FG45721	構造力学II	1	2.0	3	秋AB	金3,4	3L202	磯部 大吾郎	建設・土木、機械・航空・エネルギーなどの分野で重要な構造要素であるはり、板などにより構成された構造物を対象とした変位法について学ぶ。また、変位法の中でも近似解法の一つである有限要素法について学び、実習を行う。	FG55721と同一。 対面
FG45731	鉄筋コンクリート構造学	1	2.0	3	秋ABC	金5, 集中		八十島 章	鉄筋コンクリート構造の力学的性質と構造特性を解説する。主要な構造部材である柱、梁、耐震壁、柱梁接合部などの部材性状と抵抗機構について講義する。また、鉄筋コンクリート造建物の構造設計の基本的な考え方についても解説する。	2018年度以前の入学者対象。2018年度以前の入学者で、建築士受験資格の取得を目指す者は、FG45791より、本科目を履修することが望ましい。FG45791履修者は履修不可。 オンライン(オンデマンド型) 中間・期末試験は対面今年度限り。
FG45751	防災工学	1	2.0	3	秋AB	木1,2	3A312	庄司 学, 八十島章	建物や社会基盤施設等の構造システムの防災・減災に直結した、地震、強風、降雨等による大きな外乱に対する広範囲な工学知識を得させ、大きな外乱とそれを受ける構造システムの被害を定量的に捉えるための、確率・統計理論をベースとした専門知識を講述する。	2019年度以降入学者対象。FG45821履修者は履修不可。 対面
FG45761	鋼構造学	1	2.0	3	秋ABC	金6, 集中		山本 亨輔	鋼材の種類と機械的性質。建築架構の種類と特徴。中心圧縮柱の座屈、梁の横座屈、板要素の座屈、引張、圧縮、曲げ、せん断等に対する構造部材の設計、ボルト、溶接接合、鋼製橋の設計。	2018年度以前の入学者対象。2018年度以前の入学者で、建築士受験資格の取得を目指す者は、FG45801より、本科目を履修することが望ましい。FG45801履修者は履修不可。 オンライン(オンデマンド型) 今年度限り。

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
FG45771	地盤工学	1	2.0	3	秋AB 秋C	月3 金1,2	3L202	松島 亘志	土のせん断強度, 土圧, 地盤の支持力, 斜面安定, 基礎工, 液状化, 環境問題など, 土質力学および地盤工学の基礎的知識について講述する。	2018年度以前の入学対象。2018年度以前の入学で、建築士受験資格の取得を目指す者は、FG45831より、本科目を履修することが望ましい。FG45831履修者は履修不可。その他の実施形態 オンライン(オンデマンドとリアルタイムの併用) 今年度限り。
FG45781	電磁力工学	1	2.0	2	秋BC	水5,6		藤野 貴康	工学分野における電磁力応用の基礎について学ぶ。電気・力学系、電磁流体力学(MHD)、MHD加速・発電などの基礎を理解する。	FG55761と同一。オンライン(オンデマンド型) ただし、期末試験は対面で実施する。
FG45791	鉄筋コンクリート構造学	1	1.0	3	秋AB	金5		八十島 章	鉄筋コンクリート構造の力学的性質と構造特性を解説する。主要な構造部材である柱, 梁, 耐震壁, 柱梁接合部などの部材性状と抵抗機構について講義する。また, 鉄筋コンクリート造建物の構造設計の基本的な考え方についても解説する。	2019年度以降入学対象。FG45731履修者は履修不可。オンライン(オンデマンド型) 中間・期末試験は対面
FG45801	鋼構造学	1	1.0	3	秋AB	金6		山本 亨輔	鋼材の種類と機械的性質。建築架構の種類と特徴。中心圧縮柱の座屈, 梁の横座屈, 板要素の座屈, 引張, 圧縮, 曲げ, せん断等に対する構造部材の設計, ボルト, 溶接接合, 鋼製橋の設計。	2019年度以降入学対象。FG45761履修者は履修不可。オンライン(オンデマンド型)
FG45821	防災工学	1	1.5	3	秋A 秋B	木1,2 木2	3L206	庄司 学	建物や社会基盤施設等の構造システムの防災・減災に直結した, 地震, 強風, 降雨等による大きな外乱に対する広範囲な工学知識を得させ, 大きな外乱とそれを受ける構造システムの被害を定量的に捉えるための, 確率・統計理論をベースとした専門知識を講述する。	2018年度以前の入学対象。2018年度以前の入学で、建築士受験資格の取得を目指す者は、FG45751より、本科目を履修することが望ましい。FG45751履修者は履修不可。対面
FG45831	地盤工学	1	1.0	3	秋AB	月3	3L202	松島 亘志	土のせん断強度, 土圧, 地盤の支持力, 斜面安定, 基礎工, 液状化, 環境問題など, 土質力学および地盤工学の基礎的知識について講述する。	2019年度以降入学対象。FG45771履修者は履修不可。その他の実施形態 オンライン(オンデマンドとリアルタイムの併用)
FG45851	流体工学	1	2.0	3	春AB	金1,2		文字 秀明, 白川直樹	管路および開水路内の非圧縮性流体の流れについて講述する。	FG55851と同一。オンライン(オンデマンド型) 流体工学 (FG45741, FG55741) 履修者は履修不可。
FG45861	エネルギー機器学	1	2.0	3	秋AB	水5,6	3A402	金子 暁子, 文字秀明	発電所などの大規模集中型エネルギー施設や冷凍・空調・コジェネレーションなどの小型分散型エネルギー設備などのエネルギー機器において用いられるポンプ・タービンなどのターボ機械やボイラ・熱交換器などの熱機器の動作原理や熱流体現象について学ぶ。	エネルギー機器学 I (FG55821), エネルギー機器学 II (FG55791) 履修者は履修不可。オンデマンド授業を行う。対面授業も並行して行うが、対面授業への参加は必須ではない。FG55861と同一。その他の実施形態 対面とオンライン(同時配信)のハイブリット。さらに、授業の様子は録画しオンデマンドでの視聴を可能とする。授業への出席は義務付けない。
FG45876	建築設計製図I	6	3.0	3・4	春ABC	水5,6	3B406, 3B407	浅井 健彦, 金久保利之, 八十島 章	具体的な課題による, 建築構造物の設計製図演習を行う。本講義では, 木造建築物を主体とする。	対面
FG45886	建築設計製図II	6	2.0	3・4	秋AB	月1,2	3B406, 3B407	金久保 利之, 八十島 章, 浅井 健彦	具体的な課題による建築構造物の設計製図演習を行う。本講義では鉄筋コンクリート造建築物(集合住宅を含む)を対象とする。	対面
FG45896	建築設計製図III	6	2.0	3・4	秋C	月1-4	3B406, 3B407	金久保 利之, 八十島 章, 浅井 健彦	具体的な課題による建築構造物の設計製図演習を行う。本講義では鉄筋コンクリート造建築物を主体とする。	対面
FG45901	建築設備	1	2.0	3・4	秋BC	火1,2		北原 博幸	建築設備の基礎理論を論じるとともに, 設備の種類と各種設備機器の機能を解説する。空調和設備, 給排水衛生設備などの計画・設計法の概要を理解させるとともに, 地球環境時代における建築設備と持続可能性の関係について考察する。	オンライン(オンデマンド型) 世話人: 金久保
FG45911	建築環境工学	1	2.0	2-4	春AB	月1,2	3B202	北原 博幸	建築環境工学の基礎理論を論じるとともに, 熱・空気・音・光環境の快適性を解説する。快適な建築環境の形成技術を理解させるとともに, 地球環境時代における建築環境計画手法と持続可能なライフスタイルについて考察する。	FG55911と同一。オンライン(オンデマンド型) 世話人: 金久保
FG46781	環境リモートセンシング	1	1.0	3	秋AB	水2	3L207	武若 聡, 児玉 哲哉, 亀井 雅敏	リモートセンシングの原理, 応用などについて概説する。大気圏, 陸域, 水域環境などの解析事例を学び, リモートセンシングの有用性を理解する。	FG56781と同一。オンライン(同時双方向型) 期末試験のみ対面
FG46791	地圏気圏の環境論	1	1.0	3	秋AB	水3	3L202	羽田野 祐子	環境問題一般についての基礎知識を身につけ, 自然環境中における物質移動に関する工学的手法について学ぶ。	FG56791と同一。オンライン(オンデマンド型) 試験のみ対面



科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
FG46801	水環境論	1	2.0	3	春AB	水1,2	3A204	白川 直樹	河川を中心とした水環境について、自然の特性、人間の働きかけ、そして両者の関係という三つの面から学ぶ。	BC12521と同一。対面
FG46821	エネルギー学入門	1	2.0	3	春AB	水3,4	3A209	鈴木 研悟	世界が持続可能な発展を遂げていくためには経済成長の中で、省資源と環境保全を両立する社会を築いていくことが求められている。本講義では、世界およびわが国のエネルギー・環境問題を、資源、経済、環境の点から多角的・総合的に理解し、エネルギー・環境面から持続可能な社会発展の方向性とこれを実現するための技術開発のあり方について学ぶ。	FG56821と同一。対面
FG49583	環境開発工学基礎実験A	3	2.0	2	春ABC	月3-5	3A316, 3A420	中内 靖, 藪野 浩司, 廣川 暢一, 星野 准一, 澁谷 長史, 高谷 剛志, 山口 友之, 橋本 希, 文字 秀明, 八十島 章, 山本 亨輔, 松島 亘志, SHEN Biao, 金久保 利之, 武若 聡, 磯部 大吾郎, 羽田野 祐子, 松田 昭博, 三目 直登	動的システム、回路とコンピュータ、センサとアクチュエータ、機構、固体の力学、流体の粘性、温度の計測など、幾つかの基本的なテーマで実験を行い、基本法則、実験技術、レポートの作成方法について学ぶ。さらに製図の基礎についてもここで実習する。	2013年度以降2018年以前入学者対象。工学システム学類生に限る。FG59583と同一。主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。対面世話人：中内、八十島。
FG49593	環境開発工学基礎実験B	3	2.0	2	秋ABC	月3-5	3A316, 3A420	中内 靖, 藪野 浩司, 廣川 暢一, 星野 准一, 澁谷 長史, 高谷 剛志, 山口 友之, 橋本 希, 文字 秀明, 八十島 章, 山本 亨輔, 松島 亘志, SHEN Biao, 金久保 利之, 武若 聡, 磯部 大吾郎, 羽田野 祐子, 松田 昭博, 三目 直登	動的システム、回路とコンピュータ、センサとアクチュエータ、機構、固体の力学、流体の粘性、温度の計測など、幾つかの基本的なテーマで実験を行い、基本法則、実験技術、レポートの作成方法について学ぶ。さらに製図の基礎についてもここで実習する。	2013年度以降2018年以前入学者対象。工学システム学類生に限る。FG18313, FG29203, FG39203と同一。FG59593と同一。主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。対面世話人：中内、八十島。
FG49843	環境開発工学専門実験	3	3.0	3	春ABC	火3-6		松田 哲也, 庄司 学, 白川 直樹, 金川 哲也, 西尾 真由子, 森田 直樹, 嶋村 耕平, 金子 暁子, 藤野 貴康, 安芸 裕久, 秋元 祐太朗, 岡島 敬一	固体材料、流体、熱流体、燃料電池、内燃機関の実験を実施する。実験の計画、データの整理、結果の考察をレポートにまとめる演習を行う。	2018年度以前入学者対象。工学システム学類生に限る。主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。その他の実施形態 実験テーマにより対面あるいはオンライン（オンデマンド型）（できる限り全テーマ対面とする方針）
FG49863	環境開発工学応用実験	3	3.0	3	秋ABC	木3-6		石田 政義, 新宅 勇一, 亀田 敏弘, 横田 茂, 大楽 浩司, 鈴木 研悟	システム及び機器のデザイン能力・チームワークを養うために、ソーラー自転車の設計・製作・運用、マイコン制御の自律飛行船の設計・製作・運用を行う。	2018年度以前入学者対象。工学システム学類生に限る。FG59863と同一。主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。その他の実施形態 対面とオンライン（オンデマンド型、同時双方向型）のハイブリッド型
FG49873	エネルギー・メカニクス専門実験	3	3.0	3	春ABC	火3-6	3A207, 3A308, 3A312	松田 哲也, 金子 暁子, 藤野 貴康, 岡島 敬一, 嶋村 耕平, 秋元 祐太朗, 庄司 学, 西尾 真由子, 白川 直樹, 金川 哲也, 森田 直樹, 安芸 裕久	固体材料、流体、熱流体、燃料電池、内燃機関の実験を実施する。実験の計画、データの整理、結果の考察をレポートにまとめる演習を行う。	2019年度以降入学者対象。工学システム学類生に限る。FG59873と同一。主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。その他の実施形態 実験テーマにより対面あるいはオンライン（オンデマンド型）（できる限り全テーマ対面とする方針）
FG49883	エネルギー・メカニクス応用実験	3	3.0	3	秋ABC	木3-6	3A202, 3A207, 3A209, 3A308	石田 政義, 新宅 勇一, 亀田 敏弘, 横田 茂, 大楽 浩司, 鈴木 研悟	システム及び機器のデザイン能力・チームワークを養うために、ソーラー自転車の設計・製作・運用、マイコン制御の自律飛行船の設計・製作・運用を行う。	2019年度以降入学者対象。工学システム学類生に限る。FG59883と同一。主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。その他の実施形態 対面とオンライン（オンデマンド型、同時双方向型）のハイブリッド型

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FG49948	卒業研究A		8	4.0	4	春ABC	随時	工学システム学類各教員	指導教員の指導のもと、研究計画を立案する。立案された計画をまとめた「研究計画書」を作成し、その内容を発表する。	FG29948, FG39948, FG59948と同一。主専攻必修科目。その他の実施形態(本科目または卒業研究aを履修) 実施形態は指導教員と相談すること。
FG49958	卒業研究B		8	4.0	4	秋ABC	随時	工学システム学類各教員	研究計画書を踏まえて卒業研究を進める。卒業論文の題目を決定し、登録する。卒業研究の研究内容を卒業論文にまとめ、提出する。卒業研究発表会において、卒業研究の研究内容を説明する。	FG29958, FG39958, FG59958と同一。主専攻必修科目。その他の実施形態(本科目または卒業研究bを履修) 実施形態は指導教員と相談すること。
FG49968	卒業研究a		8	4.0	4	秋ABC	随時	工学システム学類各教員	指導教員の指導のもと、研究計画を立案する。立案された計画をまとめた「研究計画書」を作成し、その内容を発表する。	学類長が認めたもの。FG29968, FG39968, FG59968と同一。主専攻必修科目。その他の実施形態(本科目または卒業研究Aを履修) 実施形態は指導教員と相談すること。
FG49978	卒業研究b		8	4.0	4	春ABC	随時	工学システム学類各教員	研究計画書を踏まえて卒業研究を進める。卒業論文の題目を決定し、登録する。卒業研究の研究内容を卒業論文にまとめ、提出する。卒業研究発表会において、卒業研究の研究内容を説明する。	学類長が認めたもの。FG29978, FG39978, FG59978と同一。主専攻必修科目(本科目または卒業研究Bを履修) 実施形態は指導教員と相談すること。

工学システム学類(エネルギー工学)

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FG50114	複素関数I		4	1.0	2	秋A	木1,2	廣川 暢一, 鈴木 研悟, 望山 洋	工学への応用を念頭において複素関数論の基礎について学ぶ。内容は、複素数の復習、複素関数とその微分、コーシー・リーマンの方程式、正則関数、初等関数、線積分。	2018年度以前入学者対象。FG50114と同一。主専攻必修科目。主専攻の科目番号で履修登録し、複素解析(FG10784, FG10794)のどちらかの前半部分を受講すること。FG40114と同一。主専攻必修科目。その他の実施形態主専攻の科目番号で履修登録し、複素解析(FG10784, FG10794)のどちらかの前半部分を受講すること。ハイブリッド(対面と双方向オンライン)。
FG50141	確率統計		1	2.0	2	春AB	火3,4	古賀 弘樹	工学システムを解析する上で有力な道具となる確率論と統計学の基礎を講義する。	2019年度以前入学者はFG17031で、2018年度以前入学者は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。2018年度以前入学の環境開発工学、エネルギー工学主専攻の必修科目。FG17031, FG24211, FG34211, FG40141と同一。オンライン(オンデマンド型)。
FG50171	熱力学I		1	2.0	2	春AB 秋A	金4 金1,2	3A204 3A202 金川 哲也	工学システム学類の基礎物理学として、熱力学は、重要極まりない。本講義は、熱力学の諸概念の正確な理解、および、その厳密な数学表現への習熟を目指し、熱力学の第一法則と第二法則を中心に講述する。これらの法則の言及するところは、高校物理でも既習ではないかと感じるかもしれない。しかしながら、熱力学の数学表現、とくに、微積分に基礎をおく体系には、高校物理との著しい差異がある。そのような、熱力学の世界の奥深さに触れることが、本講義の重要な目的の一つである。	2018年度以前入学者対象。FG40171と同一。主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。対面対面で授業を行うが、録画媒体をオンデマンド配信し、授業への出席は義務付けない。小テストをオンライン(リアルタイム)で数回行うが、可能であれば対面も検討する。試験は対面で実施する。
FG50181	熱力学II		1	1.0	2	秋B	金1,2	3A202 金川 哲也	工学システム学類の基礎物理学として、熱力学は、重要極まりない。本講義は、熱力学の諸概念の正確な理解、および、その厳密な数学表現への習熟を目指し、熱力学ポテンシャルと平衡条件を中心に講述する。これらの単元は、熱力学の応用分野に属し、その理解のためには、偏微分法および微分方程式への理解が欠かせない。熱力学IIに引き続き、熱力学の世界の奥深さに触れることが、本講義の重要な目的の一つである。熱力学Iを履修済であることが望ましい。	2018年度以前入学者対象。FG40181と同一。主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。対面対面で授業を行うが、録画媒体をオンデマンド配信し、授業への出席は義務付けない。小テストをオンライン(リアルタイム)で数回行うが、可能であれば対面も検討する。試験は対面で実施する。



科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FG50222	専門英語B		2	1.0	2	秋AB	金5	武若 聡, 浅井 健彦	演習を中心として、工学分野における英語力を高め、英語でプレゼンテーションを行いレポートを作成する能力を養うことを目的とする。	2019年度以降入学の環境開発工学専攻、エネルギー工学専攻の学生はそれぞれFG40222、FG50222で履修登録すること。2019年度以降入学の専攻必修科目。専門英語11 (FG45702, FG55702)履修者は履修不可。 FG40222と同一。 主専攻必修科目。オンライン(オンデマンド型) 提出物により成績を定めることを基本とする。期末試験を行う場合には1回目の講義で説明する。
FG50232	専門英語演習		2	1.0	3	春AB	木3	3L504 SHEN Biao	英語運用能力の測定手段であるTOEIC対策用の教材を用い、リスニング、語彙、語法、読解等の能力の強化を行う。	2019年度以降入学の必修科目。工学システム学類に限る。 2019年度以降入学者は所属専攻に合わせてFG20232またはFG30232で履修すること。  FG40232と同一。 対面
FG50354	数値計算法		4	3.0	2	秋ABC	火1,2	羽田野 祐子, 松田 哲也, 三目 直登	科学技術計算の基礎である、連立一次方程式、固有値問題、数値微分、数値積分、微分方程式等の解法を座学とプログラミングで学ぶ。また、数値計算ソフトウェアを利用し、問題解決する能力を培う。ここで作成する各種プログラムは、サブルーチンとして後の計算機応用科目で利用することがある。	2019年度以降入学の環境開発工学専攻、エネルギー工学専攻の学生はそれぞれFG40354、FG50354で履修登録すること。2019年度以降入学の専攻必修科目。2018年度以前入学の環境開発工学専攻、エネルギー工学専攻の学生はそれぞれFG44404、FG54404で履修登録すること。 FG40354、FG44404、FG54404と同一。 主専攻必修科目 試験のみ対面
FG50434	計算機序論		4	2.0	2	春AB	金1,2	宇津呂 武仁, 星野 聖, 星野 准一, 蜂須 拓	C言語を用いて初歩的な計算機プログラムを作成する能力を身につける。	2018年度以前入学対象。 FG40344と同一。 主専攻必修科目。オンライン(オンデマンド型) 所属専攻の科目番号で履修登録すること。
FG51241	計測工学		1	2.0	3・4	秋AB	金1,2	伊達 央, 文字 秀明	工業計測の基礎。SI単位系、各種物理量・工業量(長さ、変位、圧力、流量、時間、温度、電圧、電流など)の計測原理と計測装置。計測して得た信号の利用法など。	2019年度以降入学者はFG11011で、2018年度以前入学者は所属専攻の科目番号で履修登録すること。計測工学(FG41231, FG51231)単位修得者は履修不可。 FG11011、FG21271、FG31271、FG41241と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG51251	フィードバック制御		1	2.0	3・4	春BC	木1,2	3L201 望山 洋, 河合 新	システム制御の基礎的思考方から始め、動的要素のモデル化及び特性の表現方法(伝達関数)フィードバックの概念、制御系の解析方法(周波数特性、安定性)などを学ぶ。	システム制御工学I (FG21251, FG31251)、システム制御工学B (FG21301, FG31301)履修者、システム制御工学(FG41211, FG51211)履修者は履修不可。 FG21311、FG31311、FG41251と同一。 その他の実施形態ハイブリッド 1. 授業資料は事前に公開。 2. オンラインオフिसアワーをハイブリッドで開催。(教室で実施しつつ、同時にオンラインでも聴講可。) 3. オンラインオフिसアワーの録画動画をオンデマンド視聴可とする。
FG51581	信頼性工学		1	2.0	3	秋BC	火3,4	3A301 岡島 敬一	機械や構造物をシステム全体としてできるだけ低コストで正常に機能させることを目的として、確率・統計論に基づいて各構成要素やシステムが正常に機能する性質(信頼性)を定量的に評価し、設計、製造、運用へ反映させる手法について講義する。	FG21331、FG31331、FG41581と同一。 オンライン(オンデマンド型)

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FG51631	機器運動学	1	1.0	3	秋AB	水4	3A202	磯部 大吾郎	自自動車, 船舶, 航空機, スペースプレーンおよびロケットなどの輸送機器を中心に, 物体の3次元運動の力学について概説する。	FG41631と同一。対面
FG51641	機械設計	1	2.0	2	秋BC	水3,4	3L201	岩田 洋夫, 山口友之, 江並 和宏	機械システムの設計と実装の手法について紹介する。機械図面, 機械要素, 運動伝達装置などについて説明する。	FG21261, FG31261, FG41641と同一。オンライン(オンデマンド型) 機械設計工学 (FG41621, FG51621)履修者は履修不可。
FG52261	材料学基礎	1	1.0	2	春C	金5,6		新宅 勇一	金属材料の基礎的な反応における結晶組織の変化を理解するために, 代表的な結晶構造と状態図について概説する。2018年度以前入学者は所属専攻の科目番号の科目番号で履修登録すること。材料学I (FG42231, FG52231)履修者は履修不可。	2019年度以降入学者はFG12021で, 2018年度以前入学者は所属専攻の科目番号の科目番号で履修登録すること。材料学I (FG42231, FG52231)履修者は履修不可。FG12021, FG22301, FG32301, FG42261と同一。オンライン(オンデマンド型) 中間・期末試験のみ対面 (ただし, 感染状況によってはオンラインで実施)
FG52271	応用材料学	1	1.0	2	秋C	月1,2	3A402	新宅 勇一	材料の巨視的な変形挙動と微視的なメカニズムの関係について概説し, さらに材料強度を決定づける破壊挙動に関して紹介する。	材料学I (FG42231, FG52231)履修者は履修不可。FG42271と同一。オンライン(オンデマンド型) 中間・期末試験のみ対面 (ただし, 感染状況によってはオンラインで実施)
FG52281	電磁材料学	1	1.0	3	秋C	月5,6		山浦 一成	電気・電子分野で使用されている材料物性を理解するための基礎理論, 材料の種類と性質, その使われ方について概説する。	材料学II (FG52241)履修者は履修不可。オンライン(オンデマンド型) 電気学会寄付講義。世話人: 藤野
FG52621	複合材料学	1	2.0	3	春AB	金3,4	3A308	河井 昌道	異なる材料を上手に組み合わせることによって, より優れた性能を示す新しい材料を設計することができる。この授業では, 複合材料の機械的性質, 設計解析および応用に関する基礎事項を学習する。	FG42621と同一。オンライン(オンデマンド型)
FG53651	産業技術論I	1	1.0	3	春B	集中		小島 康平, 横田 茂	工業製品の例として, ロケットエンジンを題材に, おもに工学的な視点から, 製品に求められる機能やその機能が必要とされる考え方を紹介する。	FG43651と同一。オンライン(オンデマンド型) 世話人: 横田
FG53661	産業技術論II	1	1.0	3	春C	集中	3A416	牛島 栄, 篠田 昇二, 武若 聡	「生産技術による製品革新」と題してマーケットやユーザのニーズの変化と, それを製品に具現化するための製品技術および生産技術に関する話題を種々の具体例を通して紹介する。また, 企業の環境への取り組みの実態についても紹介する。特に, 建設系および機械系産業界における各種技術開発の仕組みについて現状を説明し, 持続可能な循環型社会の構築に向けた社会基盤整備および次世代の技術開発の方向性についても解説する。	FG43661と同一。オンライン(同時双方向型) 世話人: 武若
FG54131	複素関数II	1	1.0	2	秋B	木1,2		廣川 暢一, 鈴木 研悟, 望山 洋	工学への応用を念頭において複素関数論について学ぶ。内容は, 複素関数Iを引き継ぐもので, コーシーの積分定理, べき級数, 特異点, 留数定理, 実関数への応用など。演習も含む。	2018年度以前入学者対象。複素関数II (FG44124, FG54124)履修者は履修不可。FG44131と同一。主専攻の科目番号で履修登録し, 複素解析 (FG10784, FG10794)のどちらかの後半部分を受講すること。ハイブリッド(対面と双方向オンライン)。
FG54331	電気回路	1	2.0	2	秋BC	木5,6		秋元 祐太郎, 岡島 敬一	電気・電子回路の基礎知識, 解析法等について講義する。線形受動素子, 正弦波交流と複素数表示, インピーダンスとアドミタンス, 共振回路, 相互誘導回路, ブリッジ回路, フィルタ, 一般回路の定理, 交流電力。	2019年度以降入学者はFG17011で, 2018年度以前入学者は所属専攻の科目番号で履修登録すること。2018年度以前入学の知的工学システム, 機能工学システム主専攻の必修科目。FG17011, FG20151, FG30151, FG44331と同一。オンライン(オンデマンド型)
FG54354	数値計算法	4	2.0	2	通年	集中			科学技術計算の基礎である, 連立一次方程式, 固有値問題, 数値微分, 数値積分, 微分方程式等の解法を座学とプログラミングで学ぶ。ここで作成する各種プログラムは, サブルーチンとして後の計算機応用科目で利用する。	2022年度開講せず。FG44354と同一。
FG54361	物理化学概論	1	1.0	2	秋A	水5,6	3A209	秋元 祐太郎	環境・エネルギー分野にとって物質を構成している原子・分子をミクロな視点で見るとは非常に大切である。本講義では原子の構造や化学結合, 分子運動や状態変化などについて理解が深まるよう, 量子論の基礎事項について概説する。	FG44361と同一。オンライン(オンデマンド型)

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FG54381	応用数学A	1	2.0	2	春C 秋AB	水3,4 月1	3A202 3A204	長谷川 学, 金川 哲也	理工学の諸分野で必要とされる数学的手法であるラプラス変換, フーリエ解析とその応用について講義する。	2019年度入学者はFG17061で, 2018年度以前入学者は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。応用数学I (FG24321, FG34321) および応用数学 (FG24731, FG34731, FG44341, FG54341) 履修者は履修不可。FG17061, FG24791, FG34791, FG44381と同一。 その他の実施形態試験は対面。講義は, 春Cはオンライン (オンデマンド型) +一部対面 (出席任意), 秋ABは対面で行う予定。
FG54391	応用数学B	1	1.0	2	秋A	木5,6	3A204	高安 亮紀, 松田 昭博	工学へ応用される数学, いわゆる応用数学の中から, 偏微分方程式を中心に講述する。固体や流体の力学, その工学応用分野の基礎方程式が偏微分方程式で与えられているため, 偏微分方程式は応用上も極めて重要である。事前に「微積分1」「微積分2」「微積分3」「常微分方程式」を履修済であることが望ましいが, 既習事項は本講義内で適宜補うため, 必須ではない。	応用数学I (FG24321, FG34321), 応用数学 (FG44341, FG54341) 履修者は履修不可。FG24781, FG34781, FG44391と同一。 対面
FG54404	数値計算法	4	3.0	2	秋ABC	火1,2		羽田野 祐子, 松田 哲也, 三目 直登	科学技術計算の基礎である, 連立一次方程式, 固有値問題, 数値微分, 数値積分, 微分方程式等の解法を座学とプログラミングで学ぶ。また, 数値計算ソフトウェアを利用し, 問題解決する能力を培う。ここで作成する各種プログラムは, サブルーテンとして後の計算機応用科目で利用することがある。	2019年度以降入学の環境開発工学主専攻, エネルギー工学主専攻の学生はそれぞれFG40354, FG50354で履修登録すること。2019年度以降入学の学生はそれぞれFG44404, FG54404で履修登録すること。FG40354, FG44404, FG50354と同一。 オンライン(オンデマンド型) 試験のみ対面
FG54411	熱工学	1	1.0	2	秋C	金1,2	3A202	西岡 牧人	基礎科目としての熱力学の内容を前提とし, その応用 (エンジン, 圧縮機など) と発展 (不可逆性, 実在気体, エクセルギなど) について学ぶ。演習も含む。	FG44411と同一。 対面
FG54421	応用熱力学	1	2.0	2	秋AB	金1,2	3A202	金川 哲也	熱力学基礎からさらに踏み込んで, エントロピーと自由エネルギーが主役を演ずる単元を中心に学ぶ。	2019年度以降入学者対象。熱力学I, 熱力学II履修者は履修不可。 FG44421と同一。 対面 対面で授業を行うが, 録画媒体をオンデマンド配信し, 授業への出席は義務付けない。小テストをオンライン (リアルタイム) で数回行うが, 可能であれば対面も検討する。試験は対面で実施する。
FG54691	伝熱工学	1	2.0	3	春AB	水5,6	3A209	金子 暁子	伝熱の基礎現象として, 定常熱伝導, 非定常熱伝導, 強制対流熱伝達, 自然対流熱伝達, 沸騰熱伝達, 凝縮熱伝達, ふく射熱伝達などについて概説する。さらに, 応用機器として, 熱交換機について基礎的事項を説明する。	FG44691と同一。 その他の実施形態対面とオンライン (同時配信) のハイブリット。さらに, 授業の様子は録画しオンデマンドでの視聴を可能とする。授業への出席は義務付けない。
FG54701	気体力学	1	1.0	3	秋AB	月5	3L201	嶋村 耕平	圧縮性流体の力学について学ぶ。音速, マッハ数, 垂直衝撃波, ラバールノズルの断熱流など, 高速流体力学の基礎を講述し, 航空工学, ロケット工学への応用についても触れる。	FG44701と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG54731	電子回路	1	2.0	3	春AB	月1,2		前田 祐佳	アナログ電子回路に関する講義 (一部演習) を行う。主な内容は, ダイオード, トランジスタ, FETの素子特性, 小信号増幅回路, 帰還回路, 電力増幅回路, OPアンプ回路, 発振回路など。	FG24341, FG34341と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG55434	構造力学I	4	2.0	2	秋BC	火5,6		八十島 章	建築物, 橋などの構造設計の際に必要な, トラス, ラーメンなどの構造骨組が地震, 風, 自重などの外力を受けたときに柱, 梁などの構造部材に生じる応力, 変形を求める方法について, 演習を行いながら解説する。	FG45434と同一。 オンライン(オンデマンド型) 中間・期末試験は対面
FG55441	パワーエレクトロニクス	1	2.0	3	春AB	火1,2	3A209	安芸 裕久	家電製品から電力系統まで広く応用されているパワーエレクトロニクスについて, その基礎・原理, デバイス, 変換回路および応用の実例について解説する。	実務経験教員。対面

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FG55554	材料力学基礎	4	1.0	2	春BC	火1	3A204	金久保 利之	弾性一次元部材に関して、部材の内力、変形、応力、歪に関する基礎的事項および諸定理等を紹介する。演習も行う。	2019年度以降入学生の必修科目。2018年度以前入学者で環境開発工学、エネルギー工学専攻の学生は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。材料力学I (FG45414, FG55414) 履修者は履修不可。 FG10864, FG45554と同一。 対面
FG55564	応用材料力学I	4	1.0	2	秋A	金3,4	3A304	金久保 利之, 森田直樹	弾性性状における不静定梁の応力、変形、長柱の座屈、棒材のねじり、エネルギーに関する諸定理等を紹介する。演習も行う。	材料力学I (FG45414, FG55414) 履修者は履修不可。 FG45564と同一。 対面
FG55571	流体力学基礎	1	1.0	2	春AB	火2		京藤 敏達	粘性の流れ、定常流と非定常流、層流と乱流など様々な流れを概説する。また、数学的に記述するための座標系、速度、圧力などについて説明し、完全流体の力学(静水圧、質量保存則、ベルヌーイの定理)等について講義する。	2019年度以降入学生の必修科目。2018年度以前入学者で環境開発工学、エネルギー工学専攻の学生は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。流体力学 (FG45541, FG55541) 履修者は履修不可。 FG10851, FG45571と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG55581	応用流体力学	1	2.0	2	秋AB	火3,4		京藤 敏達	流体の基本変形を数学的に記述する方法について学び、ニュートンの第二法則、運動量の保存則から流体の運動方程式を導く。また、ベルヌーイの定理の適用条件、渦あり、渦なし流れなどについて説明する。さらに、粘性流体の運動を記述するナビエ・ストークス方程式を導き、平行平板間の流れ、振動平板上の流れなどの解を求める。相似則についても説明する。	FG45581と同一。 オンライン(オンデマンド型) 流体力学 (FG45541, FG55541) 履修者は履修不可。
FG55604	応用材料力学II	4	2.0	2	秋B 秋C	金3,4	3A304 3A301	亀田 敏弘, 西尾真由子	応力とひずみの一般的記述とそれらの関係(構成方程式)について述べる。また各種工学材料の力学的性質についても学ぶ。材料力学Iで学んだ棒材の力学をより一般的な立場から見直す。板の2次元問題も紹介する。	材料力学II (FG45424, FG55424) 履修者は履修不可。 FG45604と同一。 オンライン(オンデマンド型) 中間・期末試験は対面。演習質問対応のオンライン(リアルタイム)は数回実施
FG55611	振動工学	1	3.0	2	秋ABC	水1,2	3A402	庄司 学, 松田 哲也, 浅井 健彦	構造物や機械の自由振動と強制振動に関わる基礎理論を1質点系, 多質点系, 及び連続体(弦, はり, 膜)の順番で学習する。工学上重要な共振や振動モードの考え方を修得することがポイントとなる。また、ハミルトンの原理とラグランジュの方程式, 及び、回転体の振動に関わる応用的な内容についても学習する。	振動工学I, 振動工学II 履修者は履修不可。 FG45611と同一。 FG45611と同一。 対面
FG55721	構造力学II	1	2.0	3	秋AB	金3,4	3L202	磯部 大吾郎	建設・土木、機械・航空・エネルギーなどの分野で重要な構造要素であるはり、板などにより構成された構造物を対象とした変位法について学ぶ。また、変位法の中でも近似解法の一つである有限要素法について学び、実習を行う。	FG45721と同一。 対面
FG55761	電磁力工学	1	2.0	2	秋BC	水5,6		藤野 貴康	工学分野における電磁力応用の基礎について学ぶ。電気・力学系、電磁流体力学(MHD)、MHD加速・発電などの基礎を理解する。	FG45781と同一。 オンライン(オンデマンド型) ただし、期末試験は対面で実施する。
FG55774	電力工学	4	2.0	3	秋AB	月1,2	3L207	石田 政義	電気工学において基本となる、回転機および送変電に関する基本原理とシステム解析などについて、電磁気学からの延長として概説する。適宜演習を行いながら進める。	実務経験教員。オンライン(同時双方向型) 期末試験のみ対面
FG55791	エネルギー機器学II	1	1.0	3	秋B	水5,6			火力発電所や原子力発電所などの大規模集中型エネルギー施設における蒸気タービンやボイラなどのエネルギー機器、ならびに冷凍・空調・コジェネレーションなどの小型分散型エネルギー設備における交換機器などの熱機器の原理や構成、流体・熱・力学エネルギー相互間の関わり、さらには新エネルギーや地球環境問題とエネルギー機器の関わりなどについて学ぶ。	2022年度開講せず。 その他の実施形態 対面とオンライン(同時配信)のハイブリット。さらに、授業の様子は録画しオンデマンドでの視聴を可能とする。授業への出席は義務付けない。
FG55821	エネルギー機器学I	1	1.0	3	秋A	水5,6			ポンプ、タービン、送風機、圧縮機などのターボ機械の作動原理、性能の表示法、運転の際に生じる特異現象などについて学ぶ。	エネルギー機器学I (FG55781) 履修者は履修不可。2022年度開講せず。 その他の実施形態 対面とオンライン(同時配信)のハイブリット。さらに、授業の様子は録画しオンデマンドでの視聴を可能とする。授業への出席は義務付けない。

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FG55851	流体工学		1	2.0	3	春AB	金1,2	文字 秀明, 白川直樹	管路および開水路内の非圧縮性流体の流れについて講述する。	FG45851と同一。 オンライン(オンデマンド型) 流体工学(FG45741, FG55741)履修者は履修不可。
FG55861	エネルギー機器学		1	2.0	3	秋AB	水5,6	3A402 金子 暁子, 文字秀明	発電所などの大規模集中型エネルギー施設や冷凍・空調・コジェネレーションなどの小型分散型エネルギー設備などのエネルギー機器において用いられるポンプ・タービンなどのターボ機械やボイラ・熱交換器などの熱機器の動作原理や熱流体現象について学ぶ。	エネルギー機器学I(FG55821), エネルギー機器学II(FG55791)履修者は履修不可。オンデマンド授業を行う。対面授業も並行して行うが、対面授業への参加は必須ではない。 FG45861と同一。 その他の実施形態 対面とオンライン(同時配信)のハイブリット。さらに、授業の様子は録画しオンデマンドでの視聴を可能とする。授業への出席は義務付けない。
FG55871	水素エネルギー工学		1	1.0	3	秋AB	火5	3L206 石田 政義	水素エネルギー利用システムにおいてキーテクノロジーとなる燃料電池に関して、原理、電気化学に基づいた理想効率・起電力の計算方法、電圧・電流特性を理解するとともに、実際の機器としての応用と最新の動向を学ぶことを目的とする。	燃料電池工学(FG55831)履修者は履修不可。 実務経験教員。オンライン(同時双方向型) 期末試験のみ対面
FG55881	燃焼工学		1	2.0	3	秋AB	火1,2	3L206 西岡 牧人	燃焼の基礎と応用を学ぶ。特に、火炎の基本的性質や汚染物質の生成機構、各種内燃機関中で生じる燃焼現象について詳しく解説する。	対面
FG55911	建築環境工学		1	2.0	2-4	春AB	月1,2	3B202 北原 博幸	建築環境工学の基礎理論を論じるとともに、熱・空気・音・光環境の快適性を解説する。快適な建築環境の形成技術を理解させるとともに、地球環境時代における建築環境計画手法と持続可能なライフスタイルについて考察する。	FG45911と同一。 オンライン(オンデマンド型) 世話人: 金久保
FG56781	環境リモートセンシング		1	1.0	3-4	秋AB	水2	3L207 武若 聡, 児玉 哲哉, 亀井 雅敏	リモートセンシングの原理、応用などについて概説する。大気圏、陸域、水域環境などの解析事例を学び、リモートセンシングの有用性を理解する。	FG46781と同一。 オンライン(同時双方向型) 期末試験のみ対面
FG56791	地圏気圏の環境論		1	1.0	3-4	秋AB	水3	3L202 羽田野 祐子	環境問題一般についての基礎知識を身につけ、自然環境中における物質移動に関する工学的手法について学ぶ。	FG46791と同一。 オンライン(オンデマンド型) 試験のみ対面
FG56821	エネルギー学入門		1	2.0	3	春AB	水3,4	3A209 鈴木 研悟	世界が持続可能な発展を遂げていくためには経済成長の中で、省資源と環境保全を図る社会を築いていくことが求められている。本講義では、世界およびわが国のエネルギー・環境問題を、資源、経済、環境の点から多角的・総合的に理解し、エネルギー・環境面から持続可能な社会発展の方向性とこれを実現するための技術開発のあり方について学ぶ。	FG46821と同一。 対面
FG59583	エネルギー工学基礎実験A		3	2.0	2	春ABC	月3-5	3A316, 3A420 中内 靖, 藪野 浩司, 廣川 暢一, 星野 准一, 澁谷 長史, 高谷 剛志, 山口 友之, 橋本 希, 文字 秀明, 八十島 章, 山本 亨輔, 松島 亘志, SHEN Biao, 金久保 利之, 武若 聡, 磯部 大吾郎, 羽田野 祐子, 松田 昭博, 三目 直登	動的システム、回路とコンピュータ、センサとアクチュエータ、機構、固体の力学、流体の粘性、温度の計測など、幾つかの基本的なテーマで実験を行い、基本法則、実験技術、レポートの作成方法について学ぶ。さらに製図の基礎についてもこの中で実習する。	2013年度以降2018年以前入学者対象。工学システム学類生に限る。 FG49583と同一。 主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。対面 世話人: 中内, 八十島。
FG59593	エネルギー工学基礎実験B		3	2.0	2	秋ABC	月3-5	3A316, 3A420 中内 靖, 藪野 浩司, 廣川 暢一, 星野 准一, 澁谷 長史, 高谷 剛志, 山口 友之, 橋本 希, 文字 秀明, 八十島 章, 山本 亨輔, 松島 亘志, SHEN Biao, 金久保 利之, 武若 聡, 磯部 大吾郎, 羽田野 祐子, 松田 昭博, 三目 直登	動的システム、回路とコンピュータ、センサとアクチュエータ、機構、固体の力学、流体の粘性、温度の計測など、幾つかの基本的なテーマで実験を行い、基本法則、実験技術、レポートの作成方法について学ぶ。さらに製図の基礎についてもこの中で実習する。	2013年度以降2018年以前入学者対象。工学システム学類生に限る。 FG18313, FG29203, FG39203と同一。 FG49593と同一。 主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。対面 世話人: 中内, 八十島。
FG59843	エネルギー工学専門実験		3	3.0	3	春ABC	火3-6	松田 哲也, 金子 暁子, 藤野 貴康, 岡島 敬一, 嶋村 耕平, 秋元 祐太郎, 庄司 学, 西尾 真由子, 白川 直樹, 金川 哲也, 森田 直樹, 安芸 裕久	固体材料、流体、熱流体、燃料電池、内燃機関の実験を実施する。実験の計画、データの整理、結果の考察をレポートにまとめる演習を行う。	2018年度以前入学者対象。工学システム学類生に限る。 主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。その他の実施形態 実験テーマにより対面あるいはオンライン(オンデマンド型)(できる限り全テーマ対面とする方針)



科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
FG59863	エネルギー工学応用実験		3	3.0	3	秋ABC	木3-6	石田 政義, 新宅 勇一, 亀田 敏弘, 横田 茂, 大柴 浩司, 鈴木 研悟	システム及び機器のデザイン能力・チームワークを養うために、ソーラー自転車の設計・製作・運用、マイコン制御の自律飛行船の設計・製作・運用を行う。	2018年度以前入学者対象。工学システム学類生に限る。 FG49863と同一。 主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。その他の実施形態 対面とオンライン（オンデマンド型、同時双方向型）のハイブリッド型
FG59873	エネルギー・メカニクス専門実験		3	3.0	3	春ABC	火3-6 3A207, 3A308, 3A312	松田 哲也, 金子 暁子, 藤野 貴康, 岡島 敬一, 嶋村 耕平, 秋元 祐太郎, 庄司 学, 西尾 真由子, 白川 直樹, 金川 哲也, 森田 直樹, 安芸 裕久	固休材料, 流体, 熱流体, 燃料電池, 内燃機関の実験を実施する。実験の計画, データの整理, 結果の考察をレポートにまとめる演習を行う。	2019年度以降入学者対象。工学システム学類生に限る。 FG49873と同一。 主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。その他の実施形態 実験テーマにより対面あるいはオンライン（オンデマンド型）（できる限り全テーマ対面とする方針）
FG59883	エネルギー・メカニクス応用実験		3	3.0	3	秋ABC	木3-6 3A202, 3A207, 3A209, 3A308	石田 政義, 新宅 勇一, 亀田 敏弘, 横田 茂, 大柴 浩司, 鈴木 研悟	システム及び機器のデザイン能力・チームワークを養うために、ソーラー自転車の設計・製作・運用、マイコン制御の自律飛行船の設計・製作・運用を行う。	2019年度以降入学者対象。工学システム学類生に限る。 FG49883と同一。 主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。その他の実施形態 対面とオンライン（オンデマンド型、同時双方向型）のハイブリッド型
FG59948	卒業研究A		8	4.0	4	春ABC	随時	工学システム学類各教員	指導教員の指導のもと、研究計画を立案する。立案された計画をまとめた「研究計画書」を作成し、その内容を発表する。	FG29948, FG39948, FG49948と同一。 主専攻必修科目。その他の実施形態 （本科目または卒業研究aを履修）実施形態は指導教員と相談すること。
FG59958	卒業研究B		8	4.0	4	秋ABC	随時	工学システム学類各教員	研究計画書を踏まえて卒業研究を進める。卒業論文の題目を決定し、登録する。卒業研究の研究内容を卒業論文にまとめ、提出する。卒業研究発表会において、卒業研究の研究内容を説明する。	FG29958, FG39958, FG49958と同一。 主専攻必修科目。その他の実施形態 （本科目または卒業研究bを履修）実施形態は指導教員と相談すること。
FG59968	卒業研究a		8	4.0	4	秋ABC	随時	工学システム学類各教員	指導教員の指導のもと、研究計画を立案する。立案された計画をまとめた「研究計画書」を作成し、その内容を発表する。	学類長が認めたもの。 FG29968, FG39968, FG49968と同一。 主専攻必修科目。その他の実施形態 （本科目または卒業研究Aを履修）実施形態は指導教員と相談すること。
FG59978	卒業研究b		8	4.0	4	春ABC	随時	工学システム学類各教員	研究計画書を踏まえて卒業研究を進める。卒業論文の題目を決定し、登録する。卒業研究の研究内容を卒業論文にまとめ、提出する。卒業研究発表会において、卒業研究の研究内容を説明する。	学類長が認めたもの。 FG29978, FG39978, FG49978と同一。 主専攻必修科目 （本科目または卒業研究Bを履修）実施形態は指導教員と相談すること。

工学システム学類(その他)(JTP学生のみ対象)

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
FG06041	工学システム特別講義		1	1.0	1	秋AB	集中		This course will review some introductory topics relevant to engineering, such as human-computer interaction, measurement, and control.	JTP only オンライン(オンデマンド型)
FG06058	特別研究A		8	4.0	1	春ABC	随時	工学システム学類各教員	The students will conduct individual research under the supervision of a professor.	JTP only
FG06068	特別研究B		8	4.0	1	秋ABC	随時	工学システム学類各教員	The students will conduct individual research under the supervision of a professor.	JTP only