

構造エネルギー工学専攻前期

専攻共通科目

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
01CM011	構造エネルギー工学前期特別演習I		2	2.0	1	通年	応談		1年次生を対象とし、構造エネルギー工学における全研究分野の概観を与える。また、学生各自が取組んでいる研究のプレゼンテーションも行う。	必修 OALF500と同一。
01CM012	構造エネルギー工学前期特別演習II		2	2.0	2	通年	応談		2年次生を対象とし、構造エネルギー工学における全研究分野の概観を整理し、各人が取り組んでいる研究の位置づけを行う。また、学生各自が取組んでいる研究のプレゼンテーションも行う。	必修 OALF501と同一。
01CM021	構造エネルギー工学前期特別研究I		3	4.0	1	通年	随時		指導する大学院生に対し、構造エネルギー工学の研究テーマに関する基礎的な知識を教授すると共に、当該テーマに対する学生の研究を指導する。1年次生を対象とする。	必修 OALF502と同一。
01CM022	構造エネルギー工学前期特別研究II		3	4.0	2	通年	随時		指導する大学院生に対し、構造エネルギー工学の研究テーマに関する発展的な知識を教授すると共に、当該テーマに対する学生の研究を指導し修士論文の完成を目指す。2年次生を対象とする。	必修 OALF503と同一。

構造・防災・信頼性工学分野

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考	
01CM101	構造力学特論		1	2.0	1・2	春AB	水1,2	3B302	磯部 大吾郎, 山本 亨輔	建築・土木、機械などの分野で構造材料として多用されるはり材、板材などを対象とし、幾何学的非線形性・材料非線形性を有する問題について考える。	コア科目 01CF408, OAL0602と同一。 要望があれば英語で授業
01CM102	振動学特論		1	2.0	1・2	春AB	金1,2	3B406	庄司 学, 森田 直樹	モード解析(modal analysis)の考え方に基づき、質点系ならびに連続体に対する振動理論の枠組みを示す。さらに、確率論で振動現象を捉えた場合の不規則振動解析のベースについて述べる。	コア科目 オンデマンド型と同時双方向型のハイブリッド OAL0603と同一。 要望があれば英語で授業
01CM111	信頼性工学特論		4	2.0	1・2	春AB	水3,4	3B406	西尾 真由子	授業の前半では、構造物の信頼性・安全性評価において求められる確率・統計理論と構造信頼性解析の基礎理論について学修する。授業の後半では、それらの理論を踏まえた演習にも取り組む。	準コア科目 01CF406, OAL5609と同一。 オンライン(オンデマンド型) オンライン(同時双方向型) その他の実施形態 要望があれば英語で授業
01CM121	耐震工学特論		1	2.0	1・2	秋AB	火1,2	3B406	庄司 学, 浅井 健彦, 三目 直登	耐震工学の基礎事項から最新の研究成果までを概説する。前半は、地震の発生機構と伝播プロセス、地表面の強震動、地震危険度評価について述べる。後半は、地震動と構造物被害の関係、構造物の非線形地震応答解析および耐震設計との関係について述べる。	オンデマンド型と同時双方向型のハイブリッド 01CF409, OAL5611と同一。
01CM125	複合構造特論		1	2.0	1・2	春AB	月1,2	3B401	金久保 利之	複合構造として鉄筋コンクリート構造に焦点をあて、その特徴を、構造様式や建設工法にしたがって概説する。その後、線材、面材等の力学的性質を、許容応力度設計法と限界状態設計法での利用に着目して解説する。	OAL5615と同一。
01CM127	構造物設計法論		4	2.0	1・2	秋AB	水4,5	3B401	八十島 章, 西尾 真由子	構造物の設計法の基本的な概念と手順について解説する。特に鉄筋コンクリート構造物の耐震設計法を、許容応力設計法と終局強度設計法の点より詳しく述べ、理解を深めるために構造設計の演習も行う。	OAL5606と同一。 対面
01CM128	地盤工学特論		1	2.0	1・2	春AB	金3,4	3A214	松島 亘志	本講義では、土粒子・水・空気の間隙体である地盤の複雑な力学挙動、それらを表現するための支配方程式の構造、代表的な土の構成モデル、および数値解析手法について解説する。	要望があれば英語で授業。 オンライン(オンデマンド型と同時双方向型を併用)。 OAL5612と同一。
01CM129	災害情報学		1	2.0	1・2	秋AB	金1,2	3B304	庄司 学, 川村 洋平	被害把握-災害対応-リスク分析という災害時における各フェーズで求められる災害情報の質、取得・評価方法、及び、実装方法の最新動向について講述する。	第6週から第8週の授業日は、11月中旬の集中講義扱いとなる(川村担当)。 02RB238, OAL0605と同一。 その他の実施形態 英語による授業、オンデマンド型と同時双方向型のハイブリッド、On-demand and realtime online
01CM130	インフラ開発工学特別演習		2	2.0	1・2	春AB秋AB	水7	3B406	山本 亨輔	地球規模課題の解決に資する新たな土木的システムをテーマとして、ワークショップ形式でプロジェクトを遂行する。	OAL0620と同一。 要望があれば英語で授業
01CM131	建築設計計画特別演習		2	1.0	1・2	夏季休業中	集中		金久保 利之, 八十島 章	建築構造物を対象とし、具体的な建築計画テーマを設定して、計画、設計、製図演習を行う。設定したテーマに類似する建物に関してフィールドワークを実施し、ワークショップ形式で建築計画を紹介する。	OAL0621と同一。

固体力学・材料工学分野

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
01CM201	固体力学特論	1	2.0	1・2	春AB	火3,4	3B302	亀田 敏弘, 松田 昭博	最初にテンソルについて簡単に論じた後、固体の弾塑性力学の基礎について述べる。例題を解くことによって、実際の問題への応用についても述べる。	コア科目 OAL0601と同一。
01CM211	計算力学特論	1	2.0	1・2	秋AB	月1,2	3B303	松島 亘志, 新宅 勇一	固体力学、流体力学、電磁気学等において広く用いられている有限要素法の理論的基礎および実際の計算手法について講述する。	準コア科目 OAL5604と同一。 オンライン(オンデマンド型)
01CM221	原子炉構造設計	1	2.0	1・2	春AB	火5,6	3B402	松田 昭博	火力発電における高温設計、軽水炉をはじめとする原子炉の構造設計について、材料挙動や強度の基礎から具体的な設計法および健全性評価法について講義する。	OAL5605と同一。
01CM222	材料強度学特論	1	2.0	1・2	秋AB	金1,2	3B406	河井 昌道	巨視的材料強度を主題とし、材料の特性、挙動、強度、破壊、ならびにその力学的な取り扱い方法を総合的に解説する。材料強度を理解するために必要な結晶転位論の基礎についても講述する。	OAL5608と同一。
01CM223	マイクロメカニクス	1	2.0	1・2	春AB	木5,6	3A409	河井 昌道, 松田 哲也	不均質な内部構造を持つ材料のマクロな挙動とミクロなそれに関連付ける力学について講述する。金属材料に対する結晶転位塑性論と複合材料に対する等価均質体法を中心に解説する。一般化連続体力学についても論じる。	OAL5600と同一。

流体・環境工学分野

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
01CM301	流体力学特論1	1	2.0	1・2	春AB	木1,2	3B303	武若 聡, 白川 直樹	流体力学におけるポテンシャル理論、ナビエ-ストークス方程式の導出等を講述する。速度ポテンシャル、ベルヌイの定理、流れ関数、複素ポテンシャル、等角写像、渦運動、翼理論、水面波の基礎理論等を解説する。	コア科目 対面実施を予定。教室に受講者を収容できない場合はオンライン方式に変更。 OAL0606と同一。
01CM302	流体力学特論2	1	2.0	1・2	秋AB	木3,4	3B302	白川 直樹, 京藤 敏達	ナビエ-ストークス方程式の層流境界層解、運動量積分方程式を導く。また、乱流におけるレイノルズ方程式、対数則について説明し、管路および乱流境界層の平均流速と抵抗則を求める。次に、境界層における乱流の発生の予測方法、非等方性乱流の構造を紹介する。十分発達した乱流において、一様等方性乱流のコルモゴロフ理論について説明する。	コア科目 OAL0607と同一。 オンライン(オンデマンド型)
01CM311	圧縮性流れの力学	1	2.0	1・2	秋AB	水5,6	3B303	横田 茂	音波、衝撃波、ショックチューブ内の流れ等の波動現象について述べる。さらに、斜め衝撃波と膨張波の理論、超音速及び超音速流れの線形擾乱理論、特性曲線法などについて解説する。	準コア科目 OAL5601と同一。 オンライン(オンデマンド型) 要望があれば英語で授業
01CM312	数値流体力学	1	2.0	1・2	秋AB	金3,4	3B402	三目 直登	数値シミュレーションの数値モデルおよび数値解析手法について、具体的な問題を取り上げながら基礎から応用まで講義する。また、融合分野における最近の研究動向についても解説する。	準コア科目 OAL5610と同一。 オンライン(オンデマンド型)
01CM323	環境流体力学特論	1	2.0	1・2	春AB	金5,6	3B302	白川 直樹, 傳田 正利, 京藤 敏達, 武若 聡, 大柴 浩司	河川を中心とした水圏内の流れを伴う環境問題について、流体力学(水理学)、水文統計、経済評価などの面から分析する手法を学ぶ。地形図や流況資料を用いた演習も行う。	オンライン(オンデマンド型)を基本とするが、対面またはオンラインの演習を講義時間内に行うことがある OAL5603と同一。 要望があれば英語で授業

熱流体・エネルギー工学分野

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
01CM401	エネルギーシステム原論	1	2.0	1・2	春AB	火1,2	3B303	岡島 敬一, 石田 政義	幅広い側面を持つエネルギー問題と技術に対し、エネルギー供給の概要および電力インフラ、ガスインフラについて体系的に俯瞰できるように講述する。また、電力系統の需給調整と周波数制御、電圧制御などシステムの供給信頼度がどのように確保されているかについて解説する。	構造エネルギー工学 学位プログラムのコア科目 前半：オンライン(オンデマンド型) 後半：オンライン(同時双方向型) OAL0600と同一。
01CM403	電磁エネルギー工学	1	2.0	1・2	秋AB	金1,2	3B302	藤野 貴康, 高橋 徹	マクスウェル方程式を中心に電磁気学の基礎を復習した後、電気エネルギーの発生、変換、輸送、貯蔵、利用に関する機器およびシステムの理論と特性解析法について解説する。	コア科目 OAL0604と同一。 オンライン(オンデマンド型)
01CM411	輸送現象論	1	2.0	1・2	春AB	金1,2	3B302	西岡 牧人	物質および熱の移動現象を主として巨視的観点から講義する。ついで物質の拡散と熱伝導に関する具体的な現象とそれらの工学的応用例について解説する。	準コア科目 OAL5613と同一。
01CM412	熱・流体計測法	1	2.0	1・2	春AB	水5,6	3B303	文字 秀明, 嶋村 耕平	熱流体の速度、温度、濃度、圧力等の最新計測法として、熱線流速計、レーザ流速計、画像処理流速計、ホログラフィック流速計、NMR、レーザ誘起蛍光法などを紹介し、得られるデータの処理方法と共に論じる。	準コア科目 OAL5614と同一。

01CM421	原子炉工学特論	1	2.0	1・2	春AB	火5,6	3A405	阿部 豊	原子力発電の基礎について臨界の概念を中心に述べるとともに、原子炉プラントのシステム設計、核設計、熱水力設計、構造設計ならびに安全設計の基本的事項及び安全対策の基本と安全評価について述べる。	
01CM427	混相流工学	1	2.0	1・2	秋AB	金5,6	3A304	文字 秀明, 金子 暁子, 金川 哲也	流動伝熱関連機器や資源環境分野等で重要な役割を果たす混相流の特性と力学に重点をおき、その概念と基本的性質、混相流の力学、流動波動特性および計測法について述べる。さらに最近のトピックスについて討論する。	OAL5607と同一。 その他の実施形態
01CM428	宇宙開発工学特論	1	1.0	1・2	秋C	集中		松本 聡, 杉田 寛之, 水谷 忠均	宇宙機の熱制御技術と構造・材料技術、宇宙環境利用技術、月・惑星探査技術に関して講義を行う。	世話人: 嶋村 OAL5602と同一。 1/6, 1/7, 1/11 オンライン(オンデマンド型)
01CM437	宇宙開発工学特別演習2021	2	2.0	1・2	春AB秋AB	金7		亀田 敏弘	国際宇宙ミッションの提案・実施を目標とする宇宙開発工学分野のテーマに関して、ワークショップ形式でプロジェクトを遂行する。プロジェクトに内容は、例えば、小型衛星のミッションと要求の設定、概念設計、詳細設計、フレッドボードモデルの作成、プロトタイプ作成と熱・振動試験等の実施になる。また、海外の大学で同種の小型衛星を開発しているチームとの交流を通じて、技術レベルの確認、開発動向の調査等を行う。	宇宙開発工学特別演習1、同2015~2020履修者も履修可。ただし、単位認定は2単位までとする。 OAL0609と同一。 英語で授業。 オンライン(同時双方向型)
01CM440	再生可能エネルギー工学	1	2.0	1・2	秋AB	水1,2	3B303	安芸 裕久	現代社会において普及が期待されている再生可能エネルギー、燃料電池、水素エネルギーなどについて学ぶ。基礎的な原理、最新の技術開発動向と課題、エネルギーインフラ・システムにおける役割、エネルギーシステム工学の基礎、ステークホルダーを含めた社会への影響について解説する。再生可能エネルギーの現状と課題に多角的な視点から取り組み、環境・エネルギー問題を解決できる能力を身に付けることを目的とする。 また、他研究群(他研究科)の学生にとっては、電力工学、システム制御工学、リスク工学、社会工学といった様々な専門の応用としてエネルギーシステム工学を学ぶことが可能となる。	再生可能エネルギーについて学ぶ意欲があれば、所属に関わらず、様々な専門分野からの受講を歓迎する。 OAH0203と同一。 オンライン(オンデマンド型) その他の実施形態

その他

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
01CM901	構造エネルギー工学特別講義I	1	1.0	1・2	春BC	集中		押田 博之, 永田 茂, 福島 雅紀, 穂積 良和, 牛島 栄	日本の社会を支える様々なインフラ、防災技術等について、技術開発、マネージメント、維持管理、メンテナンス、長寿命化、海外における事業展開等の観点より、現場に携わっている講師陣が講述する。	世話人: 武若, 庄司 OAL5616と同一。 6/14, 6/21, 7/7, 7/13, 7/16 オンライン(同時双方向型) 授業形態についてはmanabaを要確認
01CM904	構造エネルギー工学特別講義IV	1	1.0	1・2	秋C	集中		佐藤 博之	本授業では、第4世代原子炉のひとつであり、1,000°C近い高温を取り出し、優れた安全性を有する高温ガス炉技術と高効率ガスタービン発電や炭酸ガスフリーの大規模水素製造などの熱利用技術を学習する。また、我が国のエネルギー情勢、原子力と水素エネルギー開発の動向について紹介する。	世話人: 金子 OAL5619と同一。 オンライン(オンデマンド型)
01CM905	構造エネルギー工学特別講義V	1	1.0	1・2	秋C	集中		吉田 啓之	原子力システム、特に発電用として活用されている軽水炉(PWR, BWR)についてその概要を説明するとともに、熱設計の方法やその課題を述べる。原子炉内システムに関して熱流動(混相流熱流動)現象に関連した数値シミュレーション、特に数値流体力学について、その基礎を概説する。さらに数値流体力学を熱設計に適用する際の課題について示し、理解を深める。	世話人: 金子 OAL5620と同一。 オンライン(オンデマンド型)
01CM907	構造エネルギー工学特別講義VII	1	1.0	1・2	夏季休業中	集中	3B402	榊田 創	本授業では、プラズマプロセス技術について講述する。"プラズマ"は、太陽などの恒星、電離層、オーロラ、雷などの自然現象に始まり、蛍光灯、半導体プロセス、宇宙推進器などに適用されてきており、人類にとって必要不可欠なものとなっている。当該現象の学術的背景、及び技術的内容について学習すると共に、プラズマプロセス技術の医療機器開発への展開など、最新の多くの開発動向について紹介する。	世話人: 亀田 OAL5617と同一。
01CM909	構造エネルギー工学特別講義IX	1	1.0	1・2	秋A	集中		市川 和芳	発電電力量の約8割を化石燃料を用いた火力発電に頼る我が国において、気候変動の要因である温室効果ガスの削減は喫緊の課題である。本講義では、国内外の最新のエネルギー動向を踏まえ、低炭素化に挑む最新の火力発電技術の取り組みに焦点をあて、(1)最新のエネルギー情勢、(2)火力発電の基礎、(3)革新的高効率技術(A-USC, IGCC、燃料電池など)、(4)バイオマスエネルギー利用技術、(5)ゼロエミッション化技術(CO2回収・利用・固定化、水素利用など)について解説する。また、これらを踏まえ、今後の我が国のエネルギーシステムのあり方について、議論を行う。	世話人: 金子 OAL5618と同一。
01CM911	インターンシップ(構造エネルギー工学)	3	1.0	1・2	通年	随時		松島 亘志	企業、官公庁の研究所、非営利団体などの現場における就労体験を通じて自らの能力涵養、適性の客観評価を図ると共に、将来の進路決定に役立つ。具体的には、各種情報技術が実務の中でどのように活用されているのかを知り、必要な情報技術・スキルを学び、また、自らの研究課題の社会における位置付けを確認する機会とする。開始前の相手方、学位プログラム(専攻)間の了解と終了後の報告書提出を単位取得の条件とする。	OALF000と同一。