

(6) 構造エネルギー工学専攻 (博士前期課程)

① 共通科目

科目番号	授業科目	授業概要及び授業科目英訳	担当教員
01CM001	構造エネルギー工学特別演習	1年次生を対象とし、構造エネルギー工学専攻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わせる。 Seminar in Engineering Mechanics and Energy	専攻の専任教員
01CM002	構造エネルギー工学特別研究 I	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。 Research in Engineering Mechanics and Energy I	専攻の専任教員
01CM003	構造エネルギー工学特別研究 II	構造エネルギー工学の研究テーマに関する研究を指導する。2年次生を対象とし、各自が取組んでいる研究のプレゼンテーションも行わせる。 Research in Engineering Mechanics and Energy II	専攻の専任教員

② 専門科目

(構造・防災・信頼性工学分野)			
01CM101	構造力学特論	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。 Advanced Structural Mechanics	井上哲郎 磯部大吾郎
01CM102	振動学特論	モード解析(modal analysis)の考え方にに基づき、質点系ならびに連続系に対する振動理論の枠組みを示す。その上で、系の振動現象を再現するために必要となる数値解析法について述べるとともに、建設系構造物や機械システムを具体的にイメージしてこれらの振動現象の数値シミュレーションを行う。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。 Advanced Vibration Analysis	庄司 学 境 有紀
01CM111	信頼性工学特論	構造システムの信頼性評価において求められる確率・統計理論を踏まえた上で、構造信頼性解析の枠組みを示すとともに、システム信頼性の評価方法、荷重の応用的な取り扱い方法、並びに信頼性設計の事例等について講述する。 Advanced Reliability Engineering	庄司 学
01CM121	耐震工学特論 (偶数年度開講)	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、地震の発震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、構造物の地震応答解析および耐震設計について述べる。 Advanced Earthquake Engineering	山田恭央 境 有紀
01CM122	地震地盤工学 (奇数年度開講)	地盤材料の動的性質と地盤の地震時挙動について解説する。主な内容は、土の動的問題の特色、動的試験法、動的変形・強度特性、砂地盤の液化化、土の動的挙動のモデル化と地盤の動的解析、地盤の耐震設計などである。 Earthquake Geotechnical Engineering	山田恭央 松島亘志
01CM123	構造終局強度論 (偶数年度開講)	金属系骨組構造を対象とし、架構や諸要素の耐力・変形能力・崩壊過程を把握するための理論的方法、実験を踏まえた問題の実相、実用構造設計諸法における終局強度論の関わり方の現状やあるべき方向などを解説する。 Ultimate Strengths of Structures	鈴木弘之
01CM124	構造座屈論 (偶数年度開講)	弾性座屈の一般論、中心圧縮性の座屈、梁の横座屈、非弾性座屈、Shanleyの座屈モデル、柱と梁の中間補剛と座屈、板の塑性座屈と鋼の塑性学、ひずみ増分理論、変形理論、圧縮およびせん断力をうける場合の板の座屈と境界条件。 Buckling Theory of Structures and Plasticity	井上哲郎
01CM125	複合構造特論	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。 Advanced Composite Structural Engineering	金久保利之

科目番号	授業科目	授業概要及び授業科目英訳	担当教員
01CM126	土質力学特論 (偶数年度開講)	土の物理化学的性質、地盤の水理と移動現象、土の力学特性、地盤の変形と安定解析について、主として理論的な観点から解説するとともに、地盤に関わる構造物の設計法についても述べる。 Advanced Soil Mechanics	山田恭央
01CM127	構造物設計法 論 (奇数年度開講)	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。 Structural Design Methodology	()
(固体力学・材料工学分野)			
01CM201	固体力学特論	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。 Advanced Solid Mechanics	亀田敏弘 松田昭博
01CM211	計算力学特論	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。 Advanced Computational Mechanics	渡部 修 松島亘志
01CM221	原子炉構造設計 (奇数年度開講)	軽水炉をはじめとする原子炉の構造設計、耐震設計、健全性評価にかかる事項について、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。 Structure Design of Nuclear Plant	渡部 修 松田昭博
01CM222	材料強度学特 論 (奇数年度開講)	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。 Strength and Fracture of Solids	河井昌道
01CM223	マイクロメカニク ス (偶数年度開講)	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を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。 Micromechanics	河井昌道
01CM224	応用破壊力学 (奇数年度開講)	き裂の存在を前提として発展してきた破壊力学の歴史とその背景を概述する。次いで種々の環境下で運転される構造物の設計、管理のあり方を破壊力学的手法に基づき修得する。 Applied Fracture Mechanics	寺本徳郎
(流体・環境工学分野)			
01CM301	非粘性流れの 力学	流体力学におけるポテンシャル理論の体系を講述する。内容は速度ポテンシャル、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である。 Advanced Dynamics of Ideal Fluid	武若 聡 正司秀信
01CM302	粘性流れの力 学	粘性流体の挙動に対する基礎方程式の導出と、その挙動に関する主としての理論解析的な結果について解説する。 Dynamics of Viscous Fluid	村上正秀 白川直樹
01CM303	乱流	一様等方性乱流のコルモゴロフ理論およびカルマン・ハワース方程式について説明する。また、噴流・後流・自由せん断流の実験結果を示し、それらの平均流速やレイノルズ応力を算定する方法を説明する。さらに、乱流モデルの理論的根拠について解説する。 Turbulent Flow	京藤敏達 榊原 潤
01CM311	圧縮性流れの 力学	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、亜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。 Advanced Dynamics of Compressible Flow	河合達雄 笠原次郎
01CM312	数値流体力学	数値シミュレーションの数理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。 Computational Fluid Dynamics	阿部 豊 金子暁子

科目番号	授業科目	授業概要及び授業科目英訳	担当教員
01CM321	振動騒音工学 (奇数年度開講)	主として流体の非定常運動によって発生する音について述べる。音源の分類、発生・伝播のメカニズムを具体例を通して説明する。さらに、騒音低減の一つの手段である能動制御について基本的原理と応用について述べる。 Engineering Acoustics	松内一雄
01CM322	流体機械工学 (奇数年度開講)	ターボ型流体機械の作動原理について、羽根車理論から始めてオイラーの法則、性能曲線、比速度などについて解説する。さらに、サージング、旋回失速、キャビテーションなどの特異現象および羽根車に働く力について論ずる。 Turbomachinery Engineering	正司秀信
01CM323	環境流体工学 特論 (偶数年度開講)	流れを伴う環境問題を解析する際に必要となる概念・手法などについて述べる。主として水圏内の様々な環境問題について、流体力学的な観点を中心に多面的な角度から考察する。 Environmental Fluid Engineering	白川直樹
01CM324	非線形工学	工学において現れる非線形現象、特に振動に着目し、非線形性が果たす役割を簡単な例を通して学習する。この役割のうちの一つであるカオスについても述べる。 Nonlinear Mechanics in Engineering	松内一雄 京藤敏達
(熱流体・エネルギー工学分野)			
01CM401	エネルギーシステム原論	エネルギー資質と環境、エネルギーシステムと変換技術、エネルギーの有効利用などを体系的に述べ、具体的な新・省エネルギー技術、核融合・原子力利用技術などについて講述する。 Energy System Engineering	内山洋司 石田政義
01CM402	エネルギー・電磁材料特論 (偶数年度開講)	エネルギー機器に应用される材料という観点から、物質の構造と性質の基礎事項、導電材料、半導体材料、絶縁材料、超電導材料、磁性材料に関して講義する。 Materials of Energy and Electromagnetic Devices	奥野 光
01CM403	電磁力学	相対論的電磁気学、相対論的荷電粒子の運動ならびにLagrange形式のMaxwell方程式などの基礎を述べるとともに、高速荷電粒子を用いた高効率直接エネルギー変換の基礎などを講述する。 Relativistic Electromagnetism	石川本雄
01CM411	輸送現象論	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環象とそれらの工学的応用例について解説する。 Transport Phenomena	西岡牧人
01CM412	熱・流体計測法	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。 Thermo-Fluids Measurement Techniques	榊原 潤 文字秀明
01CM413	エネルギー・電力機器工学 (奇数年度開講)	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。また、水素エネルギー、燃料電池等、最近のトピックスを採り挙げ討論する。 Energy System and Machines	石田政義
01CM414	プラズマ・放電工学	気体放電現象、放電によって生じるプラズマの基礎特性、および電磁場中のプラズマ流体の振る舞いを解説するとともに、プラズマ・放電の工学的応用例を紹介する。 Plasma and Discharge Engineering	藤野貴康
01CM421	原子炉工学特論	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、原子力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。 Advanced Nuclear Engineering	阿部 豊
01CM422	核融合炉工学 (偶数年度開講)	プラズマ核融合の原理から始めて発電システムとしての核融合炉について簡単に述べる。次に炉工学の立場から核融合が成り立つための諸問題(熱応力、電磁応力、構造材料等)について詳しく論じる。 Fusion Nuclear Technology	寺本徳郎 ()
01CM423	宇宙エネルギー資源論 (奇数年度開講)	近未来、枯渇すると考えられる地球上の有限なエネルギーや資源を補うことを想定し、太陽光発電等、宇宙に無限に存在するエネルギーや資源を利用するための最先端技術の概要とその発展の可能性について論ずる。 Energy and Resources in Space	橋本博文

科目番号	授業科目	授業概要及び授業科目英訳	担当教員
01CM424	熱工学特論 (偶数年度開講)	<p>デトネーション現象を理解するための基礎として、化学熱力学、化学反応速度論、圧縮性流体力学、爆風解析について論じる。その後、デトネーションの構造、遷移過程、開始エネルギー及び、デトネーション現象の航空宇宙推進機や発電機への応用例を紹介する。</p> <p>Advanced Thermal Engineering</p>	笠原次郎
01CM425	燃焼学 (奇数年度開講)	<p>反応性ガス力学に基づいて、一次元予混合火炎、対向流拡散火炎、液流燃焼モデル、予混合火炎の不安定性、燃焼の化学反応と爆発限界、火炎中における環境汚染物質の生成機構について主として理論的に解説する。</p> <p>Combustion</p>	西岡牧人
01CM426	ガスタービン工学特論 (奇数年度開講)	<p>ガスタービンの空気力学的設計及び性能解析法について講述する。翼列のポテンシャル流れ、翼列風洞実験データ、三次元熱流動解析、翼列の二次流れ理論、性能に及ぼす翼冷却の影響等について解説する。</p> <p>Advanced Gas Turbine Engineering</p>	河合達雄
01CM427	混相流工学 (偶数年度開講)	<p>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。</p> <p>Multiphase Flow Engineering</p>	文字秀明
(共通)			
01CM901 01CM902 01CM903 01CM904 01CM905 01CM906	構造エネルギー工学特別 講義 I ~ VI	<p>構造エネルギー工学分野の最近の重要課題について講述する。</p> <p>Topics in Engineering Mechanics and Energy I~VI</p>	非
01CM911	インターンシップ (構造エネルギー工学)	<p>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てる。開始前の相手方、専攻間の了解と終了後の報告書提出が単位取得の条件。</p> <p>Internship</p>	山田恭央