工学と環境　Engineering and Environmental Preservation

対象コース：全学科　学年：１年次
学期：前期　単位区分：選択　単位数：２単位
担当教員名　　柘植　顕彦・吉永　耕二・鹿毛　浩之・横野　照尚

１．概要

●授業の背景

科学技術の発展により、私達の生活もその恩恵を受け、物質的に豊かで非常に便利になっている。しかし、その反面、資源及びエネルギーの膨大な消費と共に、排出される化学物質等による地球環境問題等が発生している。この問題は長い時間の後にその影響が現れる場合が多く、一度生体系のバランスが崩れるとその回復はきわめて困難である。ここでは、地球環境問題の基本事項を理解すると共に、地球上の限られた資源を有効に利用しなければならないという観点からも言及する。

●授業の目的

人は今、工学が生み出した分明の利器無くして生活することは不可能である。一方で、製品の生産活動が深刻な環境問題を引き起こしている。そこで、現状を解説すると共に環境を視点とした本学の工学の役割について講義する。

●授業の位置付け

科学技術や工業の進歩と共に私達の生活はより豊かに便利になっているが、その反面私達を取り巻く環境は悪化している。私達は子孫が住み良い生活が出来る環境を守り続け無ければならない。そのためには環境問題の専門家だけでなく、国民一人ひとりが自分を取り巻く環境について、関心をもち理解を深める必要がある。

２．キーワード

人間と環境、食・衣・住生活と環境、日本における環境問題、地球規模の環境問題、エネルギー資源と環境問題、環境保全

３．到達目標

・環境についての基礎的事項を理解する。
・個人生活に身近な食・衣・住の環境問題について理解する。
・日本の主な環境問題を取り上げ、その原因と問題点の所在を理解する。
・地球規模の環境問題の原因と、それに対する解決策への努力の実状を理解する。
・資源の有効利用という観点から、廃棄物とそのリサイクルについて理解する。
・エネルギー資源と環境問題について理解する。
・環境を守るために、人間の英知を結集して可能な限りの努力をしている現状を理解する。

４．授業計画

第１回：環境とは（教科書１-１）
第２回：人間活動と環境（教科書１-２～１-３）
第３回：我々を取り巻く環境問題（教科書１-４～１-５）
第４回：食・水生活と環境（教科書２-1～２-２）
第５回：住生活と環境（教科書２-３）
第６回：衣生活と環境（教科書２-４）
第７回：大気汚染・水質汚濁（教科書３-1～３-２）
第８回：廃棄物とそのリサイクル（教科書３-３）
第９回：騒音・振動（教科書３-４）
第10回：オゾン層の破壊と地球温暖化（教科書４-１～４-２）
第11回：酸性雨及び森林の減少と砂漠化（教科書４-３～４-４）
第12回：人口増加と食糧問題（教科書４-５）
第13回：エネルギー資源と環境問題（教科書４-６）
第14回：環境保全（教科書５-１～５-３）
第15回：学期末試験

５．評価方法・基準

各項目について課題を与え、提出されたレポートの内容または学期末試験の得点が60点以上を合格とする。

６．履修上の注意事項、授業時間外における学習等

分野を問わず受講希望者は環境を本来の工学のキーワードとして認識することが不可欠である。従って、現状と将来の社会生活を念頭にして工学を日常の生活の中で問題意識として深めて行く必要がある。

７．教科書・参考書

●教科書

藤城敏幸：「生活と環境」東京教学社，519.5/F-19

●参考書

玉浦裕他：「環境安全科学入門」講談社サイエンティフィク、519.5/T-45

８．オフィスアワー等

学期初めに掲示する。
メールアドレス：khyosina@che.kyutech.ac.jp

工学倫理・安全工学
Engineering Ethics・Safety Engineering

対象コース：全学科　学年：２・３年次
学期：後期　単位区分：選択　単位数：２単位
担当教員名　　堀田　源治（HOTTA Genji）

１．概要

工学倫理：技術者はともすれば、自分の専門分野の狭く限られた視野でものを見がちである。しかし、原子爆弾の製造と投下、各種の公害問題など､科学技術の危害が問われる例は少なくない。最近でも食品偽装、安全データ捏造、情報流出とネット犯罪、重なる医療ミスなどに代表されるように、科学技術に携わる技術者の倫理的判断の欠如が深刻な事態を引き起こす場合がある。技術者が生命・環境に影響する力を行使する機会と職業的権利を有する中で、倫理的価値判断が技術者の最も基本的な素養となりつつある。工学倫理は特に実践の中での判断・思考を必要とするものであり、授業計画に示すように各項目の学習を通して、倫理問題に遭遇した場合の考え方や対処の仕方を養うことを目的とする。

安全工学：わが国での労働災害発生件数の減少は底打ちし、作業者の訓練と事後対策技術者を基礎とする労働安全は限界にきている。一方、経済のグローバル化の中で、安全技術水準の国際統一は世界的潮流であり、製品安全を基礎とする欧州との間で安全格差が顕著になり始めている。また、最近ではライフサイクル・セーフティーが提唱され、工業製品は製造・流通する過程、及びその周辺環境に対し、設計および廃棄を含めたその生涯に渡っての安全性が保障されるものでなければならない。授業計画に示す項目を学習することで、基本的な安全知識を知るとともに、現場から設計へ、事後から予防へと変革期にある安全認識の中で我々一人一人が安全確保の鍵を握っていることを学習する。

２．キーワード

工学倫理：プロフェッション、技術者の役割と責任、相反問題、線引き問題、公益通報、企業倫理
安全工学：災害解析･予知手法、リスクアセスメント、安全管理、本質安全化、国際安全規格

３．到達目標

１．リスクを予測して自主的に安全に関する問題を発見し、解決できるセーフティセンスを養う。
２．技術者としての社会への責任、モラルの必要性を理解し、卒業後社会に通じる倫理的素養を身に着ける。
３．安全と倫理は表裏一体であるとの認識を得、安全への工学倫理の現実的な役割を認識する。

４．授業計画

〔安全工学〕
第１回：授業内容の総合概説
第２回：技術者と安全
第３回：技術を学ぶ者の責任
第４回：モノづくりと消費社会
第５回：セーフティーセンス
第６回：安全とリスク
第７回：公衆の声と技術者
第８回：人間の心理と行動特性
第９回：我が国安全上の重大問題
第10回：防災技術（機械・建設）
第11回：防災技術（電気・物質）
第12回：災害の深層要因と安全の死角
第13回：工学倫理の展開
第14回：工学倫理の実践と行動
第15回：企業活動とビジネス倫理

５．評価方法・基準

演習やレポートの結果（20%）、期末試験（80%）で評価する。60点以上を合格とする。

６．履修上の注意事項、授業時間外における学習等

１．本講義の理解を深め、受講効果を上げるためには、日頃から新聞やニュース（特に事故・災害報道）に親しみ関心を持つことが重要である。
２．ネット上には安全問題や工学倫理・技術者倫理に関する記事が多い。“JST 失敗知識データベース”や“科学技術者倫理・工学倫理関連リンク集”などが参考になる。
３．企業倫理に関しては、各企業のホームページに表明している場合が多く、特に就職等で興味のある企業については、その企業の商品と共に参照しておくと理解が深まる。
４．図書館には安全関連書物が多く、また工学倫理・技術者倫理に関する書籍も揃っているので利用して下さい。

７．教科書・参考書

工学倫理・安全工学
１．片倉啓雄、堀田源治：安全倫理－あなたと社会の安全・安心を実現するために（培風館）509.6/K-37
安全工学
１．野田尚昭、堀田源治：人と職場の安全工学（日本プラントメンテナンス協会）509.8/N-6
２．野田尚昭、堀田源治：Q&A でわかる　リスクベース設計のポイント（日刊工業新聞社）509.6/H-20
工学倫理
１．堀田源治：工学倫理（工学図書）507/H-7
２．堀田源治：いまの時代の技術者倫理（日本プラントメンテナンス協会）507/H-5
３．飯野弘之：新　技術者になるということ（雄松堂出版）507.3/I-1/6

８．オフィスアワー等

連絡先　有明工業高等専門学校　機械工学科
（E メールアドレス）：hotta@ariake-nct.ac.jp

経営管理・知的財産権
Business Administration・Intellectual Property Rights

対象コース：全学科　学年：３年次
学期：後期　単位区分：選択　単位数：２単位
担当教員名　　本松　修・石橋　一郎

１．概要
＜経営管理＞
「イノベーションと技術経営（ＭＯＴ）」の観点から、経営戦略論、マーケティング論および組織論について幅広い知識を習得させ、経営に明るい技術者を育成する。
＜知的財産権＞
技術経営に必須の知識・手段となってきた知的財産権について、その制度・内容の概略を理解させるとともに、技術者又は企業人として今後必要になるであろう実務上の基礎的知識を習得させる。

２．キーワード
技術経営学（ＭＯＴ）、イノベーション、経営戦略論、マーケティング論、組織論、プロパテント、知的財産権

３．到達目標
・技術経営学（ＭＯＴ）および経営戦略論・マーケティング論・組織論に関する基礎知識を習得する
・知的財産権に関する実務的な基礎知識を修得し実演できる

４．授業計画
１．イノベーションと技術経営（ＭＯＴ）
２．経営戦略の意義、全社戦略の理論
３．事業戦略の理論と手法、戦略課題の類型
４．企業経営とマーケティング（Ⅰ）
５．企業経営とマーケティング（Ⅱ）
６．企業経営と組織・人のマネジメント（Ⅰ）
７．企業経営と組織・人のマネジメント（Ⅱ）

８．知財ビッグバンとプロパテント政策
９．特許制度
10．特許情報
11．外国特許
12．権利の活用と係争
13．特許以外の知的財産権
14．技術経営と知的財産権管理

５．評価方法・基準
期末試験の結果によって判定する。60点以上を合格とする。

６．履修上の注意事項、授業時間外における学習等
＜経営管理＞
学生との対話型の講義を前提とする。
できるだけ多くの企業経営上の実例を講義の中で紹介する。
＜知的財産権＞
インターネットを利用した特許サーチを宿題として、レポート提出を求める。

７．教科書・参考書
【教科書】
１．ＭＢＡマネジメント・ブック（株式会社グロービス、ダイヤモンド社）336||G-2 336||G-3||1 336||G-3||1-b
【参考書】
２．イノベーションと日本経済（後藤　晃、岩波新書、岩波書店）081||I-2-4||684
＜知的財産権＞
【教科書】
１.「特許ワークブック」、特許庁編、（独）工業所有権情報・研修館 発行 発行、図書館になし
２.「特許電子図書館サービス利用マニュアル」、（独）工業所有権情報・研修館 発行、図書館になし
１.、２.とも受講者には講義中に無料で配布

８．オフィスアワー等
講義終了後、質疑を受け付ける。

先端技術と基礎科学
Advanced Technology and Fundamental Science

対象コース：全学科　学年：１年次
学期：後期　単位区分：選択　単位数：２単位
担当教員名　　工学部各教員

１．概要
●授業の背景
数学・物理学・化学などの原理・法則に基づく基礎科学の知識と、これを産業技術に結びつけた結果を分類・整理・体系化して得られる知識をバランスよく身に付けることは、グローバル・エンジニアとして必須の素養である。ナノテクノロジー、バイオテクノロジー、電子デバイス、システム構築、環境問題など今日の最先端技術では、両タイプの知識の相互連関が重要であり、基礎科学と産業技術の連携がますます重要になってきている。
●授業の目的
ブラックボックス化した先端科学技術において、大学で学ぶ数学・物理学・化学などの基礎科学の諸原理・諸法則がどのように生かされているかを身近な具体例を通して理解させ、工学を基礎・応用両面から大局的に捉える柔軟な思考力を鍛える。また、講義内容を踏まえて自ら課題を探索・分析し、プレゼンテーションを行うことにより、習得した知識を噛み砕いてわかりやすく解説するスキルを鍛える。
●授業の位置づけ
本科目は教育体験型学習の一環である。１年次の段階で、工学部での学習内容が身近な産業技術とどう連携するか理解することで学習意欲を高める。これによって自分と工学との関わりを考える契機を提供し、エンジニアとしての意識を高める。

２．キーワード
先端技術、基礎科学、分野横断、プレゼンテーション

３．到達目標
・先端科学技術についての幅広い教養を身につける
・所属学科の専門分野を超えた視点から科学技術を眺められるようにする
・研究の進め方を体験する

４．授業計画
第１回　ガイダンス
第２回　テーマ１（注）：講義１
第３回　テーマ１：講義２
第４回　テーマ１：講義３
第５回　テーマ２（注）：講義１
第６回　テーマ２：講義２
第７回　テーマ２：講義３
第８回　グループ学習１：プレゼンテーションの基礎・文献検索
第９回　グループ学習２：ポスター作成法例示、資料収集、グループ討論
第10回　グループ学習３：ポスター素材作成
第11回　グループ学習４：グループでのポスター作成
第12回　グループ学習５：グループでのポスター作成
第13回　グループ学習６：グループでのポスター作成
第14回　ポスタープレゼンテーション
（注）テーマ１、２の例（事前に決定のうえ告示する）：
●宇宙と基礎科学
●自動車と基礎科学
●携帯電話と基礎科学
●工学における数理モデリング
●ナノテクノロジーと基礎科学
●環境問題と基礎科学

５．評価方法・基準
レポート（40％）、ポスタープレゼンテーション（60％）で評価する。60点以上を合格とする。

６．履修上の注意事項、授業時間外における学習等
予備知識は特に必要としないが、主体的な参加が求められる。

７．教科書・参考書
特に指定しない。参考書については授業の中で随時紹介する。

８．オフィスアワー等
第１回目の講義で指定する。

サイエンス工房　Science Workshop

対象コース：全学科　学年：３・４年次
学期：前期　単位区分：選択　単位数：２単位
担当教員名　　工学部各教員

１．概要

本サイエンス工房では、高等学校等の理科実験教育にも応用可能な理数系基礎実験研究テーマの構築を最終的な目的とする。具体的には、高校生レベルの物理、化学、数学に関連した実験体験テーマの探索と設定、その実験手法の研究開発、実験手順書の作成を行うと共に、実際に高校生等への実験指導（補助）を行う教育体験型学習を進める。自ら探求する調査能力、課題提起・課題分析・解決能力、グループ討論能力、プリゼンテーション能力、教育指導能力が要求される。工学部における卒業論文研究以降の重要な基礎となる。

２．キーワード

課題調査、課題分析、グループ討論、プリゼンテーション、教育体験型学習

３．到達目標

・実験テーマの探索・手法・実験手順書の作成をレポートにまとめることができる。
・構築した実験手法をプリゼンテーションにより解説、あるいは、実験指導（補助）を行うことができる。

４．授業計画

以下の実験テーマ分野の中から小テーマを１つ設定する。小テーマに関してグループ分けを行い、各グループごとに実験手引書の作成、ポスター発表、教育体験型学習を実施する。

実験テーマ分野
（a）エネルギー分野　（b）環境分野　（c）バイオ系分野
（d）宇宙工学分野
（e）地学分野　（f）マテリアル分野　（g）設計制御分野
（h）物理学実験基礎分野
（i）理科実験基礎分野　（j）数学・図形・理論実験基礎分野
（k）その他の工学系分野

第１回　サイエンス実験テーマ分野の課題設定
第２回　サイエンス実験小テーマの調査
第３回　サイエンス実験小テーマの調査、討論
第４回　サイエンス実験小テーマの調査、討論、指導
第５回　サイエンス実験手法の調査
第６回　サイエンス実験手法の調査、討論
第７回　サイエンス実験手法の調査、討論、指導
第８回　サイエンス実験装置の試作１
第９回　サイエンス実験装置の試作２
第10回　サイエンス実験手順書の作成１
第11回　サイエンス実験手順書の作成２
第12回　サイエンス実験に関するグループ発表、討論１
第13回　サイエンス実験に関するグループ発表、討論２
第14回　サイエンス実験に関する教育体験型学習１
第15回　サイエンス実験に関する教育体験型学習２

５．評価方法・基準

サイエンス実験手順書（レポート）提出と発表会での説明を求め、その内容と完成度及び作成過程を総合的に評価する。また、学期末に行うサイエンス実験に関する教育体験型学習（ジュニアサイエンススクール等）での手腕も評価の対象とする。

６．履修上の注意事項、授業時間外における学習等

学期はじめに各学生に大きなテーマ分野を割り振る。各学生は、テーマ分野のなかから個別に小テーマを調査・抽出し、数名のグループで実行する。小テーマの設定、実験装置の試作、実験手引書の作成、それに関連する発表に加えて、高校生以下の学生に実際に実験を指導する教育体験型学習から構成される。なお、教育体験型学習は、学期末の夏期休暇あるいは土曜日等に開催される。個人やグループの自主性を重視するが、各教員や適宜導入されるＴＡとの綿密な指導を受けること。

７．教科書・参考書

教科書・参考書等の調査は、本教科の重要な目的の一つであるので、特に指定しない。ただし、適宜指導する。

８．オフィスアワー等

別途掲示する。

工学技術者と地域環境支援
Engineers and Regional Environment Support

対象コース：全学科　学年：２年次
学期：前期　単位区分：選択　単位数：２単位
担当教員名　　仲間　浩一（＋非常勤）

１．概要

●授業の背景

最先端の工学的知識や技術を個別に学ぶだけではなく、工学技術を必要とする地域社会のニーズを理解し、技術の知識や方法を位置づける意識を持ち、実際に技術者が地域への貢献を果たすために行っている活動を知ることは、技術者の倫理的な立場や技術習得の目的意識を獲得する上で重要だと考えられる。

●授業の目的

現実の社会的活動における技術者の振る舞いや思考、それによって解決される地域環境上の問題の成り立ちを、現実の事例に即して具体的に学ぶことにより、技術者の蓄積した経験知を習得し、工学技術による社会貢献意識を育む。また各種の専門分野で習得する個別の技術に関して、地域社会の暮らしの目線から見た役割や可能性について洞察する能力を鍛え、技術そのもののもつ意義を多角的に捉える思考能力を身に付ける。

●授業の位置づけ

本科目は実習型教育の導入教育として位置づけられる。２年次の専門科目が増加する段階で、工学部での学習内容が身近な地域の環境形成とどう連携するかを理解することで、専門の工学技術そのものに対する学習意欲を高める。これによって自分の住む地域社会の成り立ちと工学技術者の果たす役割との関わりを考える契機を提供する。

２．キーワード

地域支援、経験知、社会貢献、技術者倫理

３．到達目標

１．地域社会の問題解決のために工学技術が果たす役割を理解する。
２．自ら学ぶ専門分野の技術の実践的適用・活用例を理解する。
３．個々の技術者の経験知の重要性を理解する。

４．授業計画

第１回　イントロダクション
第２回　都市・地域計画における技術者の役割
第３回　住民の合意形成とニーズへの理解※非常勤
第４回　事例に基づく問題の把握※非常勤
第５回　地域社会における情報技術の位置づけと役割※非常勤
第６回　コミュニケーション手法とネットワークの形成※非常勤
第７回　事例に基づく問題の把握※非常勤
第８回　中間まとめ
第９回　環境技術と循環型地域社会への貢献
第10回　企業技術者の役割　その１※非常勤
第11回　企業技術者の役割　その２※非常勤
第12回　地場産業における工学技術の関わり　その１※非常勤
第13回　地場産業における工学技術の関わり　その２※非常勤
第14回　最終まとめ

５．評価方法・基準

各講義に対して終了時に回収する講義の感想（20%）と、毎回課される提出レポートの内容（80%）によって評価する。最終的に60点以上を合格とする。

６．履修上の注意事項、授業時間外における学習等

講義は常に現実の九州の都市、九州の地域における具体的な取り組みや出来事を題材に行われるため、各自、九州の地図を持参して講義に出席すること。

７．教科書・参考書

特に指定しない。講義の都度、資料を配布する。

８．オフィスアワー等

毎週金曜日２限～昼休み
工学部建設社会工学科２階･担当教員の教員室に来訪すること。また質問等は、以下のメールアドレスで随時受け付ける。
仲間浩一：knakama@civil.kyutech.ac.jp

理数教育体験Ⅰ，Ⅱ
Teaching-Based Learning in Science Ⅰ，Ⅱ

対象コース：全学科　学年：全学年
学期：適時　単位区分：選択　単位数：１単位
担当教員名　　工学部各教員

１．概要
理科や数学（算数）を「教える」という体験を通して、自身の理解を深めると同時に、企画力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力の向上をはかる。具体的には、九工大にて開催される JSS（ジュニア・サイエンス・スクール）へ講師、または講師補助として参加し、理数教育を体験する。JSS とは、小学・中学・高校生を主な対象に、理科・数学（算数）の面白さを体験してもらおうという企画である。本学において年 8 回程度開催されている。テーマ例を次に挙げる。

・ガリレオ望遠鏡とモーターを作ろう！
・DNAってなんだろう？
・香りのひみつ～分子の世界～
・葉っぱを変身～化学めっきの世界～
・光の不思議を体験しよう
・人力飛行機で学ぶ飛行機の仕組み
・圧力ガンガン
・超伝導ってなんだろう？
・発泡スチロールのリサイクル
・正方形や長方形や三角形の折り紙をたたんでみよう！
・光と色のマジック！～発光体～
・天気のなぞに挑戦しよう！
・身近な化学・・・しょっぱいだけじゃない塩水の不思議
・折り紙をたたんで切って開いてできるふしぎな模様
・燃える不思議 ― 花火のひみつ ―
・天体観望会 ― 大型望遠鏡で月や惑星を見よう ―
・正 6 角形で作るふしぎな立体
・人力飛行機の最新技術
・折り紙ユニットで作るふしぎな立体

なお、JSS に限らず、理数教育体験とみなせる各種活動への参加も本科目の対象となる場合がある。詳しくは説明会（４月と 10 月に実施予定）において説明する。

２．キーワード
教育体験

３．到達目標
・教育体験を通して自らの理解を深める
・企画力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力を高める
・学習、研究に対する能動的な意識をもつ

４．授業計画
随時（実際の参加とレポートの提出）

５．評価方法・基準
担当教員による評価やレポート等から総合的に評価する。

６．履修上の注意事項、授業時間外における学習等
４月と 10 月に説明会を行うので、掲示に注意すること。なお、本科目は適時開催の形態であり、履修登録の必要はない。

７．教科書・参考書
特に指定しない

８．オフィスアワー等
説明会で指定する。

宇宙画像処理体験
Experience Training on Space Image Processing

対象コース：全学科　学年：全学年
学期：適時　単位区分：選択　単位数：１単位
担当教員名　　芹川　聖一

１．概要
●授業の背景
地球をグローバルな視点からモニタリングしていくことは重要である。データ収集上、広域性、反復性、継続性と言った面で衛星データを利用することはたいへん有用であり、特に衛星画像データには多くの情報が含まれる。

●授業の目的
基本な画像処理方法について学び、衛星画像データの加工・編集の基本的スキルを身につける。

●授業の位置付け
衛星データ利用に関わる人材の裾野を広げるための動機づけとする。

２．キーワード
宇宙、画像処理、体験学習

３．到達目標
１．画像処理の考え方を理解する。
２．画像を加工・編集するための基本的スキルを身につける。
３．衛星画像データを加工できる。

４．授業計画
以下の各項目について１～数回の講義を行い、衛星画像データの加工編集を体験する。

1.　宇宙画像処理とは
2.　画像処理の流れを理解する
2.1　物体を抽出する
2.2　輪郭を抽出する
2.3　雑音を取り除く
2.4　見やすい画像に変換する
2.5　特徴を調べる
2.6　色を抽出する
2.6　形を変える
3.　衛星画像データの加工編集体験

５．評価方法・基準
授業中に行う演習 (60%) とレポートの結果 (40%) で評価する。60 点以上を合格とする。

６．履修上の注意事項、授業時間外における学習等
普段からコンピュータに触れ、キーボード入力できることが望ましい。

７．教科書・参考書
●教科書
資料を配布する。

●参考書
井上誠喜　他　著　C 言語で学ぶ実践画像処理（オーム社）549.8/Y-9
内村圭一　上瀧　剛　著　実践画像処理入門（培風館）

８．オフィスアワー等
開講時に通知する。