

SYLLABUS

2015

工学部共通型授業科目



京都大学工学部

工学部共通型授業科目

工学部共通型授業科目

21080 工学序論	1
21050 工学倫理	2
22110 工学とエコロジー（英語）	3
22210 工学と経済（英語）	4
24010 G L セミナー（企業調査研究）	5
25010 G L セミナー（課題解決演習）	6
24020 工学部国際インターンシップ1	7
25020 工学部国際インターンシップ2	8

工学序論

Introduction to Engineering

【科目コード】21080 【配当学年】1年 【開講年度・開講期】平成27年度・前期・集中 【曜時限】集中講義

【講義室】京都テルサ、総合研究3号館共通155講義室 【単位数】1 【履修者制限】無

【授業形態】講義（リレー講義） 【使用言語】

【担当教員 所属・職名・氏名】工学研究科・講師・田中良典，工学研究科・講師・高取愛子，工学研究科・講師・西正之，他関係教員，

【授業の概要・目的】工学は、真理を探究し有用な技術を開発すると共に、開発した技術の成果をどのように社会に還元するかを研究する学問分野である。まず、工学の門をくぐる新入生が心得るべき基本的事項を講述する。

次に集中講義により、工学が現代および将来の社会にどのような課題を解決しうるのか、科学技術の価値や研究者・技術者が社会で果たす役割を、講義形式で学ぶ。

【成績評価の方法・観点及び達成度】講義を受講した後に、小論文様式で講義内容を再構築して記述し、それについて各自の意見とその検証方法を加えて論述する。

指定された回数の提出小論文に対する評価、および平常点により成績を評価する。

【到達目標】社会の一員としての学生の立場、責任を自覚し、大学生活を送る上で基本的事項を学習する。また、科学技術が社会が直面するさまざまな問題の解決や、安全・安心にかかわる問題の解決に重要な役割を果たすことを理解することにより、工学を学ぶ価値を発見し、将来の自らの進路を考察する。

【授業計画と内容】

項目	回数	内容説明
	1~2	入学直後に、これから工学を学ぶ学生としての基本的な知識や心構え、社会における工学の役割などを講述する。工学部新入生を対象としたガイダンス・初年次教育として実施する。 (平成27年4月6日(月)京都テルサ・テルサホールにて開催)
	6	平成27年8月1日(土)・2日(日)の2日間、科学技術分野において国際的に活躍する知の先達を招いて集中連続講義として実施する。現代社会において科学技術が果たす役割を正しく理解し、工学を学び、研究者・技術者として社会で活躍する意義を再確認するとともに、将来の進路を意識して学習する契機とする。指定された項目に沿って、講義内容や受講者の見解等を記述する小論文を作成させる。

【教科書】必要に応じて指定する。

【参考書等】必要に応じて指定する。

【履修要件】特に必要としない。

【授業外学習（予習・復習）等】

【授業 URL】

【その他（オフィスアワー等）】講師および講義内容については5月以降に掲示等で周知します。

取得した単位が卒業に必要な単位として認定されるか否かは、所属学科によって異なります。所属学科の履修要覧を参照して下さい。

工学倫理

Engineering Ethics

【科目コード】21050 【配当学年】4年 【開講年度・開講期】平成27年度・前期 【曜時限】木曜3時限 【講義室】総合研究8号館NSホール 【単位数】2

【履修者制限】無 【授業形態】講義 【使用言語】日本語

【担当教員 所属・職名・氏名】工学部長、工学研究科・教授・赤木和夫、工学研究科・教授・竹内繁樹、工学研究科・講師・水野忠雄、他関係教員、

【授業の概要・目的】現代の工学技術者、工学研究者にとって、工学的見地に基づく新しい意味での倫理が必要不可欠になってきている。本科目では各学科からの担当教員によって、それぞれの研究分野における必要な倫理をトピックス別に講述する。

【成績評価の方法・観点及び達成度】平常点及びレポート

【到達目標】工学倫理を理解し、問題に遭遇したときに、自分で判断できる能力を養う。

【授業計画と内容】

項目	回数	内容説明
工学倫理を学ぶ意義 (4/9)	1	工学倫理とはなにかを概説し、ものづくりに携わる技術者が社会的責任を果たし、かつ自分を守るための思考法として工学倫理を解説する。
道徳水準とモラルジレンマ (4/16)	1	道徳心理学では人間の道徳水準には客観的水準があり、役割取得能力と知性によって規定される一方、道徳的葛藤を経験することで鍛えられる事が知られている。その理論の工学倫理的含意を講述する。
生命倫理 (バイオエシックス) (4/23)	1	工学分野においてもヒトや生物を対象とする医学的、生物学的研究や技術が増加しつつあり、工学と生物、ヒト、医療とのかわりも増えている。そのため、生命に関わる倫理に関する知識の修得が必要となる。本講義では医学研究倫理を含めた生命倫理について概説する。
応用倫理学としての工学倫理 (4/30)	1	工学倫理の基本的な考え方を、他の応用倫理との比較において検討し、現代の科学技術の特殊性について、哲学的、倫理的な考察を行う。
高度情報化時代の工学倫理 (5/7)	1	「高度情報化時代」における工学倫理は、それ以前のものとは比べてどこが同じでどこが異なるのかを、いくつかの事例をもとに考察する。
科学技術者の倫理 (5/14)	1	科学技術者は様々な場面で倫理的な意志決定を迫られる。倫理的な決定が経済性などの他の視点からの決定と矛盾しなければ問題ない。やっかいなのは、利害関係が相反する問題である。このような問題にどのように対処すべきか、例題を用いて議論する。
イキモノを対象とする技術のデザイン (5/21)	1	工学設計の対象がイキモノやその環境に移行するに従って、設計手法の根本的な変更が迫られている。生体材料学、再生医学の基礎に始まり、医療・福祉・健康現場におけるQOL (quality of life) の定量化と、その本質、経済社会評価などに関して述べ、論議を交えながらその是非を考える。
情報倫理 (5/28)	1	コンピュータ、インターネット、携帯電話、スマートフォンなどは日常生活に不可欠な機器とサービスになっているが、生活を便利にする反面、多くの社会的問題を抱えている。このような情報化社会において安全に生活するための知識や行動規範に関して講述する。
特許と倫理 (第1回) (6/4)	1	研究成果である発明を保護する特許制度と特許を巡る倫理問題について学習する。第1回は、特許を巡る倫理問題を理解するにあたり、その前提となる日本の特許制度について、世界の主要国における制度や国際的枠組みとも対比しつつ講義を行う。
特許と倫理 (第2回) (6/11)	1	第2回は、第1回で学習した特許制度の知識を前提として、特許を巡って生じる倫理問題・法律問題について、実例等を含めて考える。
化学と分子生物学の倫理 (6/25)	1	人間の活動に伴い、これまでに無い化合物が日々合成されている。近年では分子生物学の発展により、生命体の合成までもが目標として掲げられるようになってきている。このような時代において、技術者・研究者に求められる倫理について考える。
建築生産について考える (7/2)	1	建築物をつくる過程は、「実態」と「慣習」と「法制度」のサイクルで表現することができる。そして、法制度が定まると、実態はそれを遵守しつつも、その時々建築物への要請・技術の多様化に応じて変化し、それがやがて一般化し、慣習化し、法制度とのずれが生じ、それが大きくなりといった過程を繰り返す。このずれの現実とそれを律するのが何かについて考える。
物質科学と工学倫理 (7/9)	1	現代社会では、様々な化学物質が用いられている。その使用量が増加すると共に、製造・使用・廃棄の各段階で、工学倫理に関わる複雑な問題が生じている。本講では、こうした問題に対して技術者・研究者に求められる倫理について述べる。
原子力工学における工学倫理 (7/16)	1	原子力技術はエネルギーの安定供給や放射線の利用など人類に大きな価値をもたらす一方、福島原子力発電所事故に見るように大きな災禍を招く可能性がある。原子力工学分野におけるこれまでの事例をもとに、工学倫理について考える。
鑑定における倫理 (7/23)	1	ナイロンザイル事件の低温下脆性研究や、和歌山ヒ素事件におけるSPring-8元素分析の問題を考察し、突然鑑定人になる可能性のある工学部出身者に対して鑑定書執筆に関する注意点や、鑑定における心構えについて解説する。

【教科書】講義資料を配付する。

【参考書等】北海道技術者倫理研究会編「オムニバス技術者倫理」、共立出版(2007)、

中村収三著「新版実践的工学倫理」、化学同人(2008)、

林真理・宮澤健二他著「技術者の倫理」、コロナ社(2006)、

川下智幸・下野次男他著「技術者倫理の世界」、コロナ社(2013)

【履修要件】

【授業外学習(予習・復習)等】

【授業URL】

【その他(オフィスアワー等)】講義順序は変更することがある。

[対応する学習・教育目標] C. 実践能力 C3. 職能倫理観の構築

工学とエコロジー (英語)

Engineering and Ecology(in English)

【科目コード】22110 【配当学年】2年以上 【開講年度・開講期】平成27年度・通年・集中

【曜時限】集中講義 【講義室】別途指示あり 【単位数】2 【履修者制限】有 【授業形態】演習(講義を含む)

【使用言語】英語 【担当教員 所属・職名・氏名】(GL)関係教員,

【授業の概要・目的】多様な環境問題に対する工学的アプローチを題材として、英語による講義と演習を行う。特に、グローバルな生態学および環境学の問題に対する、持続可能な工学的問題解決方法の学習に重点を置く。講義内容に関する小レポート課題(5回)を課すとともに、提出されたレポート等を題材としてグループディスカッション演習、およびプレゼンテーション演習(インタラクティブラボ演習、60分、5回)を実施し、国際社会で活用し得る情報発信能力と英会話能力の習得をめざす。本講義は、日本人および外国人留学生を対象とする。

【成績評価の方法・観点及び達成度】修得能力、プレゼンテーション能力、演習課題に関するレポートの内容、および期末試験により成績を総合評価する。

【到達目標】国際社会で通用するレベルの英語による科学技術コミュニケーション能力ならびに環境学・生態学に関する工学的知識を養う。

【授業計画と内容】

項目	回数	内容説明
	1	ガイダンスおよび環境に関する基本課題と批判的思考
	2	環境と人口問題、生態系と地域社会
	3	生態の遷移と復元
	4	生物地理学
	5	生産力、およびエネルギーフロー
	6	世界の食料供給
	7	農業の影響
	8	エネルギーと化石燃料
	9	代替エネルギー資源、核エネルギーと環境
	10	水資源の供給と利用
	11	水質汚濁と処理
	12	大気汚染、環境経済
	13	廃棄物処理、および環境計画
	14	期末試験

【教科書】Botkin, Keller; Environmental Science, 8th Ed. 2012.

【参考書等】なし

【履修要件】英語を用いた演習に参加可能な英会話力を要する。

【授業外学習(予習・復習)等】

【授業URL】なし

【その他(オフィスアワー等)】本講義に関して質問等がある場合は、次のアドレスに電子メールにて連絡すること。

連絡先: GL 教育センター 090aglobal@mail2.adm.kyoto-u.ac.jp

演習効果を最大限に高めるため、受講生の総数を制限する場合がある。

取得した単位が卒業に必要な単位として認定されるか否かは、所属学科によって異なります。所属学科の履修要覧を参照して下さい。

工学と経済（英語）

Engineering and Economy(in English)

【科目コード】22210 【配当学年】2年以上 【開講年度・開講期】平成27年度・後期 【曜時限】火曜・5-6時限

【講義室】共通4（総合研究4号館）【単位数】2 【履修者制限】有 【授業形態】演習（講義を含む）

【使用言語】英語 【担当教員 所属・職名・氏名】Juha Lintuluoto,

【授業の概要・目的】工学的視点から経済原則や経済懸念、経済性工学について学ぶとともに、英語による講義と演習を行う。本講義では、技術者が実際の業務における経済的課題を解決するための様々な経済トピックを特に含む。講義内容に関する小レポート課題（5回）を課すとともに、提出されたレポート等を題材としてグループディスカッション演習、およびプレゼンテーション演習（インタラクティブラボ演習、60分、5回）を実施し、国際社会で活用し得る情報発信能力と英会話能力の習得を目指す。本講義は、日本人および外国人留学生を対象とする。

初回の講義日は、平成27年10月6日（火）です。インタラクティブラボ演習は、毎週18時～19時に行われる。

【成績評価の方法・観点及び達成度】修得能力、プレゼンテーション能力、演習課題に関するレポートの内容、および期末試験により成績を総合評価する。

【到達目標】工学と経済学の関係についての基礎知識を習得し、様々な工学プロジェクトの運用における経済的課題の解決法について学ぶ。さらに、工学に関連した経済トピックスの英語でのレポート作成および口頭発表により、国際社会で通用するレベルの英語による科学技術コミュニケーション能力を修得する。

【授業計画と内容】

項目	回数	内容説明
ガイダンスおよび経済性工学序論	1	ガイダンス、経済性工学の原理
コストの概念	1	コストに関する専門用語、競争、収益総額関数、損益分岐点
経済設計	1	コスト連動設計、製造 vs. アウトソーシング、トレードオフ
コスト積算技術	1	統合的アプローチと作業分解図（WBS）
コスト積算技術	1	パラメトリック手法、指数モデル、ラーニング・カーブ、コスト積算、ボトムアップ法、トップダウン法、目標コスト
金銭の時間的価値	1	単利、複利、等価概念、キャッシュフロー・ダイアグラム
金銭の時間的価値	1	単純キャッシュフローによる現在価値（現価）と将来の価値（終価）
金銭の時間的価値	1	様々なキャッシュフローモデル、表面金利と実効金利
単一プロジェクトの評価	1	MARR (Minimum Attractive Rate of Return) の設定方法、現価法、債券価格
単一プロジェクトの評価	1	年価法、終価法、内部収益率法、外部収益率法
相互排他的な選択肢の比較 I	1	基本概念、経済性分析期間、耐用年数と経済性分析期間が等しい場合
相互排他的な選択肢の比較 II	1	耐用年数と経済性分析期間が異なる場合、帰属市場価値
所得税と減価償却	1	原理と専門用語、減価償却（定額法、定率法）、所得税、限界税率、資産処理における損益、税引後損益
最終試験	1	上記の内容に基づいた試験

【教科書】Sullivan, Wicks, Koelling; Engineering Economy, 15th Ed. 2012, Chapters 1-7.

【参考書等】なし

【履修要件】英語を用いた演習に参加可能な英会話力を要する。

【授業外学習（予習・復習）等】

【授業 URL】なし

【その他（オフィスアワー等）】本講義に関して質問等がある場合は、次のアドレスに電子メールにて連絡すること。

連絡先：GL 教育センター 090aglobal@mail2.adm.kyoto-u.ac.jp

演習効果を最大限に高めるため、受講生の総数を制限する場合がある。

修得した単位が卒業に必要な単位として認定されるか否かは、所属学科によって異なります。所属学科の履修要覧を参照して下さい。

GLセミナー（企業調査研究）

Global Leadership Seminar I

【科目コード】24010 【配当学年】3年以上 【開講年度・開講期】平成27年度・通年・集中

【曜時限】集中講義 【講義室】別途指示あり 【単位数】1 【履修者制限】有（選抜30名程度）

【授業形態】講義および演習 【使用言語】日本語

【担当教員 所属・職名・氏名】工学研究科・講師・高取愛子，工学研究科・講師・水野忠雄，他関係教員，

【授業の概要・目的】世界市場をリードする企業等が、独自の開発技術をグローバル展開する上で、いかに企画立案や課題解決を行っているかについて学ぶ調査研究型プログラムである。具体的には、先端科学技術の開発、適用の現場における実地研修を通して、その背景や要因を調査し、報告書を作成するプロセスを経験する。

なお、GLセミナーの発展的演習科目として、GLセミナー（3回生配当）がある。

【成績評価の方法・観点及び達成度】企業等で開催する実地研修・調査への参加を必須とする。報告会を開催し、グループワークを通じた課題の展開能力、課題分析から発展までの流れやケーススタディの開発能力、およびプレゼンテーション能力によって、総合的に評価する。

【到達目標】企業等の調査と分析を通じて、課題抽出からその解決へのプロセスを総合的に組み立てる能力の養成を目標とする。

【授業計画と内容】

項目	回数	内容説明
ガイダンス	1	授業の概要とスケジュールを説明し、グループを編成する。
	2~3	
	2~3	
企業等実地調査	12	事前調査を実施した対象企業等を訪問し、ヒアリングや開発現場での調査を行う。
	3~4	
プレ報告会	1	対象企業等について、実地調査やヒアリングを通して得られた情報をもとにグループワークを行い、分析成果をグループごとのプレゼンテーションによって報告する。
報告会	1	プレ報告会で得られた質疑や意見を取り入れ、最終的な成果をグループごとに報告する。

【教科書】必要に応じて指定する。

【参考書等】必要に応じて指定する。

【履修要件】

【授業外学習（予習・復習）等】

【授業 URL】

【その他（オフィスアワー等）】キャリア教育。実施時期：7月～10月

履修登録方法などは別途指示する。グループワークに基づく演習科目であるので、受講には初回ガイダンスへの出席が必須である。

取得した単位が卒業に必要な単位として認定されるか否かは、所属学科によって異なる。所属学科の履修要覧を参照のこと。

GLセミナー（課題解決演習）

Global Leadership Seminar II

【科目コード】25010 【配当学年】3年以上 【開講年度・開講期】平成27年度・後期・集中

【曜時限】集中講義 【講義室】別途指示あり 【単位数】1 【履修者制限】有（選抜20名程度）

【授業形態】講義および演習 【使用言語】

【担当教員 所属・職名・氏名】工学研究科・講師・田中良典，工学研究科・講師・大石昌嗣，工学研究科・講師・西正之，他関係教員，

【授業の概要・目的】本科目は、新しい社会的価値の創出を目指し、自ら課題の抽出・設定を行い、解決への方策を導く少人数制によるワークショッププログラムである。具体的には、合宿研修によってグループワークを実施し、企画立案力・課題解決力を育成するとともに、提案書の内容について、素案から完成版に至る各段階で口頭発表することを通して、プレゼンテーション能力やコミュニケーション能力を強化する。

【成績評価の方法・観点及び達成度】合宿への参加を必須とする。報告会を開催し、グループ討議形式による課題の抽出と設定能力、目標達成に向けた解決策の提案能力を、提案内容のプレゼンテーションおよび提出されたレポートにより総合的に評価する。

【到達目標】課題の抽出・設定から社会的価値の創出を視野に入れた課題解決の提案まで、グループワークを通じて企画立案能力を養う。

【授業計画と内容】

項目	回数	内容説明
オリエンテーション	1	授業の概要とスケジュールを説明し、グループを編成する。
レクチャー	2	有識者による特別講演を実施する。
グループワーク	3	課題設定と問題抽出、ならびに資料収集とグループワークを行う。
合宿	7	討議形式による集中的なグループワークを通じて、課題解決に向けた提案を企画立案し、報告書原案を作成するとともに、2～3回のプレゼンテーションを実施する。
予備検討会	1	予備検討会を実施し、ディスカッションを行う。
成果発表会	1	最終プレゼンテーションおよびレポート提出を行う。

【教科書】必要に応じて指定する。

【参考書等】必要に応じて指定する。

【履修要件】

【授業外学習（予習・復習）等】

【授業 URL】

【その他（オフィスアワー等）】実施時期：11月～1月

履修登録方法などは別途指示する。

取得した単位が卒業に必要な単位として認定されるか否かは、所属学科によって異なります。所属学科の履修要覧を参照して下さい。

工学部国際インターンシップ1

International Internship of Faculty of Engineering I

【科目コード】24020 【配当学年】3年以上 【開講年度・開講期】平成27年度・通年・集中

【曜時限】集中講義 【講義室】別途指示あり 【単位数】1 【履修者制限】 【授業形態】実習 【使用言語】

【担当教員 所属・職名・氏名】社会基盤工学専攻・教授・三ヶ田均、他関係教員

【授業の概要・目的】京都大学，工学部，工学部各学科を通して募集がある海外でのインターンシップ（語学研修を含む），およびそれに準ずるインターンシップを対象とし，国際性を養うと共に、語学能力の向上を図る。

【成績評価の方法・観点及び達成度】インターンシップ終了後に行う報告会等での報告内容に基づき判定する。卒業に必要な単位として単位認定する学科，あるいはコースは，その学科，コースにおいて判定する。卒業に必要な単位として認定しない学科，コースについては，GL教育センターにおいて判定する。この場合は増加単位とする。

各対象を国際インターンシップ1，2のどちらとして認めるか（1単位科目とするか2単位科目とするか），あるいは認定しないかは，インターンシップ期間やその期間での実習内容に基づき定める。

【到達目標】海外の大学、企業において、ある程度長期のインターンシップを体験することにより、国際性を養うと共に、語学能力の向上を図る。具体的な到達目標は、対象インターンシップ毎に定める。

【授業計画と内容】

項目	回数	内容説明
----	----	------

【教科書】

【参考書等】

【履修要件】

【授業外学習（予習・復習）等】

【授業 URL】

【その他（オフィスアワー等）】

工学部国際インターンシップ2

International Internship of Faculty of Engineering 2

【科目コード】25020 【配当学年】3年以上 【開講年度・開講期】平成27年度・通年・集中

【曜時限】集中講義 【講義室】別途指示あり 【単位数】2 【履修者制限】 【授業形態】実習 【使用言語】

【担当教員 所属・職名・氏名】社会基盤工学専攻・教授・三ヶ田均、他関係教員

【授業の概要・目的】京都大学，工学部，工学部各学科を通して募集がある海外でのインターンシップ（語学研修を含む），およびそれに準ずるインターンシップを対象とし，国際性を養うと共に、語学能力の向上を図る。

【成績評価の方法・観点及び達成度】インターンシップ終了後に行う報告会等での報告内容に基づき判定する。卒業に必要な単位として単位認定する学科，あるいはコースは，その学科，コースにおいて判定する。卒業に必要な単位として認定しない学科，コースについては，GL教育センターにおいて判定する。この場合は増加単位とする。

各対象を国際インターンシップ1，2のどちらとして認めるか（1単位科目とするか2単位科目とするか），あるいは認定しないかは，インターンシップ期間やその期間での実習内容に基づき定める。

【到達目標】海外の大学、企業において、ある程度長期のインターンシップを体験することにより、国際性を養うと共に、語学能力の向上を図る。具体的な到達目標は、対象インターンシップ毎に定める。

【授業計画と内容】

項目	回数	内容説明
----	----	------

【教科書】

【参考書等】

【履修要件】

【授業外学習（予習・復習）等】

【授業 URL】

【その他（オフィスアワー等）】

工学部シラバス 2015 年度版
(工学部共通型授業科目)
Copyright ©2015 京都大学工学部
2015 年 4 月 1 日発行 (非売品)

編集者 京都大学工学部教務課
発行所 京都大学工学部
〒 606-8501 京都市左京区吉田本町

デザイン 工学研究科附属情報センター

工学部シラバス 2015 年度版

- ・ 工学部共通型授業科目
- ・ [A] 地球工学科
- ・ [B] 建築学科
- ・ [C] 物理工学科
- ・ [D] 電気電子工学科
- ・ [E] 情報学科
- ・ [F] 工業化学科
- ・ オンライン版 <http://www.t.kyoto-u.ac.jp/syllabus-s/>

本文中の下線はリンクを示しています。リンク先はオンライン版を参照してください。

オンライン版の教科書・参考書欄には 京都大学蔵書検索 (KULINE) へのリンクが含まれています。

