

(科目コード : 8800620067AA)

【改訂】第7版(2019-02-21)

【科目】総合工学

【科目分類】 専門科目 【選択・必修の別】 必修 【学期・単位数】 後期・2単位

【対象学科・専攻】 生産システム,環境 2年

【担当教員】 宮越 俊一,下茂 力,田口 幸治,小林 聖,中村 友美,大河内 進,北爪 三智男,野中 浩一
鵜野 禎史

【授業目標】

異なる分野の幅広い工学基礎の知識と最も得意とする工学の知識を融合することにより、専門分野を広い視野でとらえることができ、将来、より高度な技術的課題にとりくむことのできる基礎となる能力を養う。具体的には、以下を授業目標としている。

高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、総合した形で企業等でどのように活用・応用されているかを理解できる【総合的視点の涵養】。

企業人として活躍するためにはどのような能力が必要であるかを考えることができ、それを高めようと努力する姿勢をとることができる【コミュニケーション等多用な能力の涵養】。

技術者は、社会に対し有益な価値を提供するために存在し、社会の期待に十分応えられてこそ、存在の価値のあることを理解できる【社会への貢献に向けた課題設定能力】。

現役の企業技術者・研究者による授業を通じて、自らの今後のキャリア形成について自分なりに考えることができる。

【教育方針・授業概要】

工学と社会との関わりにおいては、安全や環境に与える影響は重要な事項であり、工学的活動においてはこれらを常に考慮する必要がある。この授業では、環境を含む広義の「安全」をテーマとした事項を、14回にわたり各専門分野の立場から講ずる。各講師それぞれ2回分の講義(工場見学等も含む)が終了した段階で学生にレポートを課し、評価する。初回にガイダンスを行う。最後に期末試験では、講義を通じて学習した事項を参考に、テーマ「安全」に沿って関心を持つ課題を各自が設定し、それについて他の受講者らと十分に意見交換をし、複数の分野の視点で(例えば機械工学の分野とその他の分野)、A4サイズ2枚程度の分量で論述する。意見交換の際には、ホワイトボードやパワーポイント、バーチャル工房等を積極的に利用して、効果的に討論が行えるように促す。論述内容については、課題設定の妥当性、論旨の明確さ、論述における複合・総合的視点等について評価する。

【成績評価方法】

[後期]期末試験 : 30% , レポート : 70% , 各講師が行なう2回分の講義に対するレポートの評価 : 10点×7 = 70点満点、期末試験評価 : 30点満点

【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、総合した形で企業等でどのように活用・応用されているかを理解できる【総合的視点の涵養】	80 %	レポート1からレポート7までの評価70%、定期試験における総合的視点の評価10%を合計する。
2	企業人として活躍するためにはどのような能力が必要であるかを考えることができ、それを高めようと努力する姿勢をとることができる【コミュニケーション等多用な能力の涵養】	10 %	定期試験における論旨の明確さ評価10%で評価する。
3	技術者は、社会に対し有益な価値を提供するために存在し、社会の期待に十分応えられてこそ、存在の価値のあることを理解できる【社会への貢献に向けた課題設定能力】	10 %	定期試験における問題設定の妥当性評価10%で評価する。

【本校の学習・教育目標】

(A-3) 工学や技術の潜在的危険性を理解し、技術者の社会的責任を自覚するための倫理観を身に付ける

(D-1) 自然科学、基礎工学、専門工学の知識を総合的に利用し、創造性を発揮して現実の技術的課題の解決に応用できる

【JABEE評価】

(b) 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、および技術者が社会に対して負っている責任に関する理解

(d-1) 基礎工学の内容は、(1)設計・システム系科目群、(2)情報・論理系科目群、(3)材料・バイオ系科目群、(4)力学系科目群、(5)社会技術系科目群からなり、各群から少なくとも1科目、合計最低6科目についての知識と能力

(e) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力

【授業計画】（総合工学）

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
第1回	ガイダンス	「総合工学」の科目のねらいと授業の進め方、学び方、総合報告書の書き方および成績評価の方法について説明する。（専任教員：宮越 俊一）		
第2-3回	知的財産権から見た法的安全性	（弁理士 下茂 力）	レポート1	
第4回	高速道路ネットワークの安全（1）	地震国日本における耐震技術「生命・財産・経済・社会を守る」 日本における高速道路建設などの社会資本整備では、過去に経験した大規模地震による被災事例などを教訓とした改良や数多くの実験的・解析的検討により技術的知見等を積み重ね、今や世界をリードする耐震（免震、制震）技術立国となっている。本講義では、この世界が目する日本の耐震技術に焦点をあて、具体的な事例中心に解説する。 （鶴野 禎史）		
第5回	高速道路ネットワークの安全（2）	将来に向けての社会資本の維持管理「高度な道路交通網の安全利用」 アメリカでの道路橋崩落事故などを受けてクローズアップされている道路ネットワークの安全利用に関しては、日本でも首都圏の高速道路などをはじめとして、老朽化等による損傷事例が多く認められるなど、維持管理・長寿命化技術の開発・確立は急務である。本講義では、これらの技術動向や最新のトピックスを中心に解説する。（鶴野 禎史）	レポート2	
第6回	車載電装品の信頼性（安全）保証(その1)	車は全世界で使われる事を想定しており電装品に対し厳しい環境下での動作保証が求められる。開発に於ける信頼性保証の考え方をP S D（Power Slide Door）を実例に交えて説明する。 （大河内 進）		
第7回	車載電装品の信頼性（安全）保証(その2)	（株）ミツバ 新里工場の生産現場の見学を通して、電装品が実際に市場に出るまでの過程を1回目の説明と重ねながら体感して貰う。 （大河内 進）	レポート3	
第8回	「モノづくり」と「安全」（その1）	新商品開発の各ステップの概要を説明し、特にその中の「モノづくり」と「安全」について、実際に開発時に使用したQFD（Quality Function Deployment）の資料等を交えてより実践的な講義を行い、学生にモノづくりの楽しさと厳しさを実感して貰いたい。 1回目は、商品開発の実際とQFDの使い方及び事例紹介等の講義中心の授業を行う。 （北爪三智男）		
第9回	「モノづくり」と「安全」（その2）	2回目は、サンデン（株）赤城事業所の工場見学を主体に研究開発～生産までの一連のステップを現場で体験する。 （北爪三智男）	レポート4	
第10回	充電式電池による環境・安全への取り組み（その1）	乾電池のように気軽に使え、充電して繰り返し使える「充電式電池」の環境・安全・経済性メリットを紹介する。第1回では、電池のしくみ・分類・主な用途を紹介し、近年開発に成功した低自己放電タイプのニッケル水素電池の開発背景・技術内容・使用メリットを環境・安全側面から紹介する。（中村 友美）		
第11回	充電式電池による環境・安全への取り組み（その2）	乾電池のように気軽に使え、充電して繰り返し使える「充電式電池」の環境・安全・経済性メリットを紹介する。第2回目では、「製品のライフサイクルと安全」の観点から、ニッケル水素電池の優れた環境適合性（省資源・省エネ・リサイクル）と、製造工程における労働安全衛生管理、環境負荷低減およびグリーンな社会意識形成への当社の取り組み事例について紹介する。（田口 幸治）	レポート5	
第12回	化学物質の安全性確保について（その1）	化学物質は、私たちの生活と密接な関係があり、素材や製品として生活に多いに役立っているが、反面、生態系の被害や地球環境の破壊などの原因にもなっている。化学物質の安全性確保のための法規制及び総合安全管理の現状について講義する。 （小林 聖）		
第13回	化学物質の安全性確保について（その2）	化学物質の安全性確保について（その1）内容に続き、講義する。 （小林 聖）	レポート6	

第14回	バイオ医薬品製造における「安全」を考える（その1）	多くの薬は、人々のQOLの改善に貢献している。本回では医薬品の開発プロセスを説明し、特に近年重要になっている「バイオ医薬品」の製造プロセスに関して概説する。 （野中 浩一）		
第15回	バイオ医薬品製造における「安全」を考える（その2）	バイオテクノロジー応用医薬品の製造においては、組換え体生物を使用する場合がある。その特徴を説明し、組換え体生物の使用に際し遵守すべき法律「カルタヘナ法（遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律）」を概説する。 （野中 浩一）	レポート7	