

令和4年度前期 福井工業高等専門学校単位互換開放科目

福井工業高等専門学校

授 業 科 目 名	講義・演習	単位	曜日	時限	受入人数
技術者倫理	講義	2	水	3	若干名
生産材料工学	講義	2	木	1	若干名
地球物理	講義	2	月	1	若干名
人間-機械システム	講義	2	金	1	若干名
連続体力学	講義	2	木	1	若干名
デザイン工学	講義	2	月	2	若干名

※都合により変更になる場合がありますので、担当係に確認願います。

令和4年度 前期

単位互換開放科目

# 講義概要

※昨年度のシラバスを添付しています。最新版のシラバスは、4月初旬に本校 HP で公開予定です。

(本校 HP <https://www.fukui-nct.ac.jp/life/syllabus/>)

独立行政法人国立高等専門学校機構

福井工業高等専門学校

令和4年度前期 福井工業高等専門学校単位互換開放科目

福井工業高等専門学校

授 業 科 目 名	講義・演習	単位	曜日	時限	受入人数
技術者倫理	講義	2	水	3	若干名
生産材料工学	講義	2	木	1	若干名
地球物理	講義	2	月	1	若干名
人間-機械システム	講義	2	金	1	若干名
連続体力学	講義	2	木	1	若干名
デザイン工学	講義	2	月	2	若干名

※都合により変更になる場合がありますので、担当係に確認願います。

福井工業高等専門学校		開講年度	令和03年度(2021年度)	授業科目	技術者倫理	
科目基礎情報						
科目番号	0001	科目区分	専門 / 必修			
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	生産システム工学専攻	対象学年	専1			
開設期	前期	週時間数	2			
教科書/教材						
担当教員	佐藤 勇一, 藤田 克志, 栗田 道信, 板倉 信一郎					
目的・到達目標						
1) 倫理規定の必要性を理解し、その重要性を多面的視点から論じることができること 2) 地球環境を理解し、技術者としての倫理観を習得することができること 3) 技術者倫理の観点から創造性豊かな発想のもと、多面的視点から課題を検討・考察できること 4) 技術者として直面するジレンマに対して、多面的視点からより良い対応策を見出そうとする倫理的態度を身につけること						
ループリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1	倫理規定の必要性を理解し、その重要性を多面的視点から論じることができる。	倫理規定の必要性を理解し、その重要性を多面的視点から論じることが概ねできる。	倫理規定の必要性を理解し、その重要性を多面的視点から論じることができない。			
評価項目2	地球環境を理解し、技術者としての倫理観を習得することができる	地球環境を理解し、技術者としての倫理観を習得することが概ねできる	地球環境を理解し、技術者としての倫理観を習得することができない			
評価項目3	技術者倫理の観点から創造性豊かな発想のもと、多面的視点から課題を検討・考察できる	技術者倫理の観点から創造性豊かな発想のもと、多面的視点から課題を検討・考察概ねできる	技術者倫理の観点から創造性豊かな発想のもと、多面的視点から課題を検討・考察できない。			
評価項目4	技術者として直面するジレンマに対して、多面的視点からより良い対応策を見出そうとする倫理的態度を身につけることができる。	技術者として直面するジレンマに対して、多面的視点からより良い対応策を見出そうとする倫理的態度を身につけることが概ねできる	技術者として直面するジレンマに対して、多面的視点からより良い対応策を見出そうとする倫理的態度を身につけることができない。			
学科の到達目標項目との関係						
JABEE JA2 JABEE JA3 JABEE JB3						
教育方法等						
概要	科学技術は人間社会に豊かさや快適さを与えた反面、無知とずさんな運用で地球環境を破壊・汚染してきた。あと50億年間は寿命のある地球に持続して人間が生存するために、地球にやさしい科学技術の開発を目指さなければならない。また、科学技術の真理を探究するためには、過ちから学ぶとともに、多面的な視点から創造的に課題に取り組む科学技術者の育成、さらに、個の自律を確立するとともに、公衆の安全・健康・福利に貢献し得る科学技術者の育成を目標とする倫理教育が必要である。本講義は、こうした要請に応えるため、1) 倫理規定の必要性を理解し、その重要性を多面的視点から論じることができること、2) 地球環境を理解し、技術者としての倫理観を習得することができること、3) 技術者倫理の観点から創造性豊かな発想のもと、多面的視点から課題を検討・考察できること、4) 技術者として直面するジレンマに対して、多面的視点からより良い対応策を見出そうとする倫理的態度を身につけることを目指して、さまざまな理論や事例について教授する。なお、第3週から第6週の授業については、技術士(建設部門(総合技術管理部門))の資格をもち、労働安全コンサルタントとして、コンサルタント会社で実務を経験している者が授業を担当し、第12週から第14週の授業については、技術士(建設部門(道路))の資格をもち、建設コンサルタント会社に勤務している者が授業を担当する。					
授業の進め方と授業内容・方法	本科目は学修単位科目である。従って、授業においては、技術者倫理に関する講義と演習を行い、さらに、授業外学修のための課題(予習復習、授業内容に関する調査・考察)を課す。地球の環境倫理や倫理規定の必要性、事故の事例を踏まえた教育を行うとともに、環境、生命、安全、失敗や創造など多面的な視点から、技術者倫理について教授する。Powerpointを用いた講義、プレゼンテーションやグループワーク、ケースメソッドなどの活動により授業を進める。					
注意点	この科目は、学修単位B(30時間の授業で1単位)の科目である。ただし、授業外学修の時間を含む。期末試験50%に課題レポート点50%を加えて評価する。課題レポートは授業時間外の学修エビデンスとして評価する。100点満点で60点以上を合格とする。60点に満たない者に対しては再試験をして成績評価を行い、合格の場合は60点とする。					
授業の属性・履修上の区分						
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング <input type="checkbox"/> ICT 利用 <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業						
授業計画						
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	ガイダンス 倫理綱領を制定する理由(専門家) (佐藤 4/14)	シラバスの説明、技術者と倫理綱領、専門職の特質、授業概要 【授業外学習】倫理綱領に関するレポート、授業の復習レポート		
		2週	倫理綱領を制定する理由(公共化の必要性) (佐藤 4/21)	公衆、インフォームドコンセント、持続可能性についての講義 【授業外学習】、授業の復習レポート、持続可能な社会への取り組みに関する課題		
		3週	地球環境問題全般について (栗田 4/28)	Eラーニングを活用して地球規模の環境問題とその背景を考察 【授業外学習】講義の復習等		
		4週	地球環境倫理と技術倫理について (栗田 5/12)	地球環境倫理を技術倫理として、将来を考える 【授業外学習】新技術(例: AI)の活用についてレポート		
		5週	環境倫理と技術者倫理について (栗田 5/19)	一人の技術者として倫理の実行について考える 【授業外学習】社会人としての倫理感についてレポート		

2ndQ	6週	未来を担う技術者像について (粟田 5/26)	技術者倫理としての説明責任への取り組みについてディベートの実施 【授業外学習】ディベートの復習等
	7週	倫理綱領を制定する理由 (失敗学) (佐藤 6/2)	本質安全と制御安全、失敗学、マニュアルと専門職に関する講義 【授業外学習】授業の復習レポート 失敗学に関するレポート
	8週	事故から学ぶ技術者倫理 (講義) (藤田 6/9)	失敗の事例研究 【授業外学習】失敗事例に関する講義の復習等
	9週	事故から学ぶ技術者倫理 (講義・グループ学習) (藤田 6/16)	失敗の事例研究、グループ学習 【授業外学習】失敗事例研究に関する調査等
	10週	事故から学ぶ技術者倫理 (グループ学習) (藤田 6/23)	失敗の事例研究、グループ学習 【授業外学習】失敗の事例研究に関する調査等
	11週	事故から学ぶ技術者倫理 (プレゼンテーション) (藤田 6/30)	失敗の事例研究、プレゼンテーション 【授業外学習】失敗の事例研究に関する復習等
	12週	ジレンマへの対応①コストと安全 (講義、討議) (板倉 7/7)	相反する要求：コストと安全 【授業外学習】ケースに関する事前回答、討議のふりかえり
	13週	ジレンマへの対応②市民と専門家 (講義、討議) (板倉 7/14)	知識や情報量の違い：市民と専門家 【授業外学習】ケースに関する事前回答、討議のふりかえり
	14週	ジレンマへの対応③現在と未来 (講義、討議) (板倉 7/28)	次世代への配慮：現在と未来 【授業外学習】ケースに関する事前回答、討議のふりかえり
	15週	倫理綱領を制定する理由 (技術者のアイデンティティ) 試験前復習授業 (佐藤 8/4)	技術者のアイデンティティ、内部告発、技術者の職務に関する講義および映像学習 【授業外学習】映像学習や授業内容に関する復習、レポート
16週		試験は、試験返却期間に返却する	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	0	0	0	0	50	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	50	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

福井工業高等専門学校		開講年度	令和03年度(2021年度)	授業科目	生産材料工学		
<b>科目基礎情報</b>							
科目番号	0019	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2				
開設学科	生産システム工学専攻	対象学年	専1				
開設期	前期	週時間数	2				
教科書/教材	黒木・大森・友田著、「金属の強度と破壊」、森北出版社						
担当教員	安丸 尚樹						
<b>目的・到達目標</b>							
<p>(1) 材料の安全性を考慮したデザイン能力を育成するために、表面エネルギーを理解し、グリフィスの脆性破壊の条件をエネルギー的見地から説明できること。</p> <p>(2) 破壊靱性を用いた設計や平面ひずみ破壊靱性試験の解析方法を習得すること。</p> <p>(3) フラクトグラフィについて解説できること。また、定応力疲労と定ひずみ疲労を説明でき、疲労き裂成長の破壊力学的取扱いができること。</p> <p>(4) ガルバノ電池作用、腐食図、防食法、応力腐食割れ等の環境材料学に関する基礎知識を身に付けること。さらに、近年重要になっている材料に関する環境規制に理解があること。</p>							
<b>ルーブリック</b>							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	生産材料工学における基礎知識を十分に習得し、様々な問題を解決するために応用できる。	生産材料工学における基礎知識を十分に習得・理解し、演習問題を解くことができる。	生産材料工学における基礎知識が習得できていない。				
評価項目2							
評価項目3							
<b>学科の到達目標項目との関係</b>							
JABEE JB1							
<b>教育方法等</b>							
概要	工業材料に対し、産業界で問題になり生産技術の分野で重要な、破壊論・表面工学・環境材料学の基礎力を身に付ける。破壊力学の基本的考え方や解析法など入門的内容を学び、破壊事故の解析に用いられるフラクトグラフィや事故例の多い疲労破壊について解説する。さらに、環境材料学として、腐食の電気化学と応力腐食割れ、材料の環境規制を教授する。この科目は、企業で新材料を応用した製品の研究開発を担当していた者が担当する。						
授業の進め方と授業内容・方法	破壊論・表面工学・環境材料学の基礎を材料科学の視点で教授するが、材料工学に関する諸問題(破壊事故例等)を適宜紹介し、技術者として自立する上での材料工学の重要性を認識させる。なお、電気系・電子情報系出身者にも理解しやすいように材料学の基礎知識を適宜教授し、電子材料分野への応用例も紹介する。						
注意点	<p>学習・教育目標: 環境生産システム工学プログラム: JB3(◎)</p> <p>関連科目: 材料科学(機械系本科5年)、材料力学III(機械系本科5年)、機械工学概論(電気、電情系本科4,5年)、電気電子材料(電気系本科5年)、先端材料工学(専攻科共通2年)</p> <p>評価方法: 定期試験(期末)の成績を8割、課題レポートの内容を2割として評価する。</p> <p>評価基準: 到達目標と科目合格は60点以上で合格</p>						
<b>授業の属性・履修上の区分</b>							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応			
<input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業							
<b>授業計画</b>							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1stQ	1週	授業概要、生産材料工学について	シラバス、生産材料工学の目的、破壊の分類が説明できる。			
		2週	表面エネルギー	破壊力学の基本的考え方、表面エネルギーが説明できる。			
		3週	表面エネルギー	原子間結合力からの表面エネルギーの導出ができる。			
		4週	脆性破壊応力	固体の理論的引張強さ、グリフィスの条件が説明できる。			
		5週	脆性破壊応力	グリフィスの脆性破壊応力の導出、き裂先端の応力場が説明できる。			
		6週	破壊靱性	破壊靱性の導出、き裂の基本型が説明できる。			
		7週	破壊靱性	破壊靱性を用いた設計演習、き裂先端の塑性域を説明できる。			
		8週	破壊靱性	破壊靱性に対する板厚の影響、平面ひずみ破壊靱性試験を説明し、演習ができる。			
	2ndQ	9週	フラクトグラフィ	破壊靱性に影響する諸要因、フラクトグラフィ、粒内破壊が説明できる。			
		10週	フラクトグラフィ	粒界破壊、疲労破壊が説明できる。			
		11週	疲労破壊	定応力疲労、定ひずみ疲労、疲労き裂の発生と成長が説明できる。			
		12週	疲労破壊	疲労き裂成長の破壊力学的取扱い、Parisの式による疲労寿命予測ができる。			
		13週	環境材料学	腐食の電気化学基礎(ガルバノ電池作用、腐食図)が説明できる。			
		14週	環境材料学	応力腐食割れ、防食法、表面改質が説明できる。			
		15週	環境材料学、まとめ	材料の環境規制を説明できる。まとめを行う。			
		16週					
<b>評価割合</b>							
	試験	課題レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100

基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
專門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

福井工業高等専門学校		開講年度	令和03年度(2021年度)	授業科目	地球物理		
<b>科目基礎情報</b>							
科目番号	0029	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2				
開設学科	生産システム工学専攻	対象学年	専2				
開設期	前期	週時間数	2				
教科書/教材	地球科学入門(内藤玄一・前田直樹著:米田出版)						
担当教員	岡本 拓夫						
<b>目的・到達目標</b>							
(1)各圏を支配している因果律が、物理を用いて説明されていることを意識できる。 (2)物理学の各分野がそれぞれ応用され、各圏の諸現象を説明する理論になっていることを理解できる。 (3)災害の発生予測は、地球物理の各分野が寄与していることを理解できる。							
<b>ルーブリック</b>							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	気象、海洋、固体地球の因果律が分かる(気象予報士、防災士)。	降雨、流水、地震発生の理解	地球科学は物理学であることが理解できない				
評価項目2	地球システムの理解	地球には法則がある	自然現象は偶然であると思う				
評価項目3	宇宙の中の地球の理解	スターダストとしての地球	地球は特別であると思う				
<b>学科の到達目標項目との関係</b>							
JABEE JB1							
<b>教育方法等</b>							
概要	地球の水圏、気圏、電磁気圏、固体地球領域における現象が、物理を用いて説明されること。また、因果律を用いて、災害などが予測されることを紹介する。						
授業の進め方と授業内容・方法	地球のそれぞれの圏における物理を紹介し、その物理がどのように寄与しているのか、特に固体地球物理学を中心に、講義や映像(災害の様子等)を通して説明する。						
注意点	実際の最新事例を、紹介する。 試験の成績(70%)、レポート(30%)、場合より追レポートもしくは追試験を行う。						
<b>授業の属性・履修上の区分</b>							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応			
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業							
<b>授業計画</b>							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1stQ	1週	ガイダンス	シラバスの説明、地球物理学への誘い(地球儀、太陽儀、気象衛星の目的などを学習しておく)			
		2週	地球の概要	太陽系の中の地球(宇宙の一般的なモデル調べておく)			
		3週	気圏の物理	大気圏の現象(大気等)(化学における状態方程式を復習しておく)			
		4週		大気圏の現象(気象等)(物質の三態、相転移について理解しておく)			
		5週	水圏の物理	海洋の現象(波浪等)(静水圧について復習しておく)			
		6週		海洋の現象(潮汐等)、陸水の現象(湖沼等)(万有引力、コリオリ力について復習しておく)			
		7週	固体地球物理	重力、ジオイド、アイソスタシー(回転楕円体について復習しておく)			
		8週		地球電磁気(地磁気、地電流)(エールステッド、ファラデーの法則について復習しておく)			
	2ndQ	9週		マントル対流、プレートテクトニクス(地球儀を用いて、海嶺と海溝の存在を理解しておく)			
		10週		地震現象(震度とマグニチュード)(大森公式を復習しておく)			
		11週		震源と断層運動(行列と行列式について用語を調べておく)			
		12週		地殻活動、地殻構造(地球のモデル構造(地球の概要を参)を確認しておく)			
		13週		火山(火山の様式を地理の教科書で調べておく)			
		14週	減災	災害とその減災に向けての試み(津波、原子力防災の講義も行う)(福井県で最近発生した災害の事象を調べておく)			
		15週		最新の災害の紹介			
		16週	学習のまとめ	学習のまとめ			
<b>評価割合</b>							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート4	合計
総合評価割合	140	0	0	0	0	60	200
基礎的能力	70	0	0	0	0	30	100



專門的能力	70	0	0	0	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

福井工業高等専門学校		開講年度	令和03年度(2021年度)	授業科目	人間-機械システム
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	0042	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻	対象学年	専2		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	未来のモノのデザイン (D.A.ノーマン, 新曜社), NEDO ロボット白書 2014 ( <a href="http://www.nedo.go.jp/library/robot_hakusyo.html">http://www.nedo.go.jp/library/robot_hakusyo.html</a> よりDL可)				
担当教員	亀山 建太郎				
<b>目的・到達目標</b>					
(1) 人間と機械とが共生する社会における基本的問題点を理解する。 (2) この問題について他者に説明ができ、さらに討論することができる。 (3) 地球環境の保全と循環型社会とを意識したものづくりに必要な知識と技術とを結びつけることで、生産から消費・廃棄に至るプロセスをひとつのシステムとして認識できる。 (4) 構造物または製品をデザインする際に、つくる目的を意識し、機能性・安全性・経済性・環境負荷の低減・快適性などを考慮できる。 (5) 現代社会を支えるロボット技術について、複数の具体例を挙げるができる。					
<b>ルーブリック</b>					
	理想的な到達レベルの目安(秀)	標準的な到達レベルの目安(優)	到達レベルの目安(良)		
評価項目1	人間と機械とが共生する社会における基本的問題点を理解し、具体的な解決策を提案できる。	人間と機械とが共生する社会における問題点を理解し、ディスカッションができる。	人間と機械とが共生する社会における基本的問題点を理解できる。		
評価項目2					
評価項目3					
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
JABEE JB3 JABEE JD1					
<b>教育方法等</b>					
概要	技術革新を押し進めて人間の広範な生活の維持向上を目指すために、現代社会における人間と機械のあたらしい共生関係を学ぶ。また、工学的解決法の社会および自然に及ぼす影響・効果に関する理解力と技術者としての責任について学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	学生自らがまず事前学習を行い、その内容に基づき発表・討論を行う。この学習法を通して、自己学習能力・口頭発表能力、討議などのコミュニケーション能力を身に付ける。授業前半にロボット利用の現状と未来展望の理解を、後半にそこから生じる問題点などについて調査・議論を行う。				
注意点	学習・教育目標：環境生産システム工学プログラム：JB3(◎)、JD1 関連科目：ロボット工学(機械系本科5年)、デザイン工学(専攻科共通1年) 学習・教育目標 (JB3,JD1) の達成および科目取得の評価方法：以下の2つの評価項目にて評価する。 (1) 発表用レジュメおよび討論での対応・参加状況 (30%) (2) 学期末レポート (70%) 学習・教育目標 (JB3,JD1) の達成および科目取得の評価方法：学年末成績100点満点で60点以上を合格とする。				
<b>授業の属性・履修上の区分</b>					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
<b>授業計画</b>					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス	【授業外学習】NEDOロボット白書2014の「ロボットの事例」を参考に、各事例について調査し、発表のレジュメをまとめる(担当毎)	
		2週	ロボットの事例	調査内容に関する発表・聴講・ディスカッション【授業外学習】ディスカッション準備(次回範囲の精読・メモ作成)	
		3週	ロボット利用：取り巻く環境(1)	産業界/社会/教育におけるロボットの意義と必要性に関する講義・ディスカッション【授業外学習】ディスカッション準備(次回範囲の精読・メモ作成)	
		4週	ロボット利用：取り巻く環境(2)	産業界/社会/教育におけるロボットの意義と必要性に関する講義・ディスカッション【授業外学習】ディスカッション準備(次回範囲の精読・メモ作成)	
		5週	産業用ロボットの現状と課題	産業用ロボットに限定した市場状況、今後の展望に関する講義・ディスカッション【授業外学習】ディスカッション準備(次回範囲の精読・メモ作成)	
		6週	生活とサービス領域のロボット化事業	主な事業分類と事例、各領域における技術状況に関する講義・ディスカッション【授業外学習】ディスカッション準備(次回範囲の精読・メモ作成)	
		7週	フィールドロボットの現状と課題	現状と将来的展望に関する講義・ディスカッション【授業外学習】ディスカッション準備(次回範囲の精読・メモ作成)	
		8週		教科書1章に関するディスカッション【授業外学習】ディスカッション準備(教科書次回範囲の精読・メモ作成)	
	2ndQ	9週		教科書2章に関するディスカッション【授業外学習】ディスカッション準備(教科書次回範囲の精読・メモ作成)	
		10週		教科書3章に関するディスカッション【授業外学習】ディスカッション準備(教科書次回範囲の精読・メモ作成)	

		11週		教科書4章に関するディスカッション 【授業外学習】ディスカッション準備（教科書次回範囲の精読・メモ作成）
		12週		教科書5章に関するディスカッション 【授業外学習】ディスカッション準備（教科書次回範囲の精読・メモ作成）
		13週		教科書6章に関するディスカッション 【授業外学習】ディスカッション準備（教科書次回範囲の精読・メモ作成）
		14週		教科書7章に関するディスカッション 【授業外学習】ディスカッション準備（教科書次回範囲の精読・メモ作成）
		15週		教科書8章に関するディスカッション 【授業外学習】ディスカッション準備（教科書次回範囲の精読・メモ作成）
		16週		

評価割合

	試験	発表	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	30	70	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	30	70	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

福井工業高等専門学校		開講年度	令和03年度(2021年度)	授業科目	連続体力学
科目基礎情報					
科目番号	0040	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻	対象学年	専2		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	佐野理「連続体力学」、朝倉書店				
担当教員	藤田 克志, 村中 貴幸				
目的・到達目標					
(1)フックの法則を使った基本的な問題が解けること。 (2)弾性体のエネルギー方程式の導出とこれに関連した簡単な問題が解けること。 (3)片持ち梁や両端支持梁の基本的な問題が解けること。 (4)圧力やベルヌーイの式に関連した基本的な問題が解けること。 (5)流体の基礎方程式を使った基本的な問題が解けること。 (6)ポテンシャル流れに関連する基本的な問題が解けること。 (7)ナビエ・ストークス方程式を利用した基本的な問題が解けること。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
到達目標(1)	フックの法則を使った基本的な問題が確実に解ける。	フックの法則を使った基本的な問題が解ける。	フックの法則を使った基本的な問題が解けない。		
到達目標(2)	弾性体のエネルギー方程式の導出とこれに関連した簡単な問題が確実に解ける。	弾性体のエネルギー方程式の導出とこれに関連した簡単な問題が解ける。	弾性体のエネルギー方程式の導出とこれに関連した簡単な問題が解けない。		
到達目標(3)	片持ち梁や両端支持梁の基本的な問題が確実に解ける。	片持ち梁や両端支持梁の基本的な問題が解ける。	片持ち梁や両端支持梁の基本的な問題が解けない。		
到達目標(4)	圧力やベルヌーイの式に関連した基本的な問題が確実に解ける。	圧力やベルヌーイの式に関連した基本的な問題が解ける。	圧力やベルヌーイの式に関連した基本的な問題が解けない。		
到達目標(5)	流体の基礎方程式を使った基本的な問題が確実に解ける。	流体の基礎方程式を使った基本的な問題が解ける。	流体の基礎方程式を使った基本的な問題が解けない。		
到達目標(6)	ポテンシャル流れに関連する基本的な問題が確実に解ける。	ポテンシャル流れに関連する基本的な問題が解ける。	ポテンシャル流れに関連する基本的な問題が解けない。		
到達目標(7)	ナビエ・ストークス方程式を利用した基本的な問題が確実に解ける。	ナビエ・ストークス方程式を利用した基本的な問題が解ける。	ナビエ・ストークス方程式を利用した基本的な問題が解けない。		
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JB1 JABEE JB3					
教育方法等					
概要	固体力学、流体力学などそれぞれに体系化された各分野に共通する基礎法則を連続体力学という立場から取り上げる。つまり、固体の運動も液体・気体の運動も同じ数学、物理の考え方を道具に使う。固体力学の範囲では変形の数学的な取り扱い方に加え、具体的な変形問題について演習を行い、構造設計の基本を理解することが目的である。流体力学の範囲では工学的な問題に加え「飛行機が空を飛ぶ理由」や「野球のピッチャーの投げたカーブがなぜ曲がるか」など、生活に身近な流れについても数式を使って説明出来るようにすることが目標である。これまでにあなたが学んだ「数学」と「物理」(および各専門関連科目)を使って、固体や流体の基本的な流動について数式と物理現象がどのように結びついているのか解説・講義する。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は、講義形式で行う。講義は、教科書に沿いながら行う。教科書の例題や演習問題についてその都度解説を加える。演習や課題は、その都度問題を配布し、提出する必要があるときにはその都度指示する。				
注意点	学習・教育目標：環境生産システム工学プログラム：JB1(◎), JB3(○) 関連科目：応用数学または解析Ⅲ(全学科)、材料力学Ⅱ、流れ学Ⅱ(機械系)、機械工学概論(電気、電情系)、化学工学Ⅱ(物質系)、構造力学、水理学Ⅱ(環境都市系)、量子力学(専攻科共通2年)、光学基礎(生産システム工学専攻2年) 学習・教育目標(JB1)の達成および科目取得の評価方法： 固体力学の分野は、グループプレゼン用演習課題60%、課題等の提出物40%で評価を行う。 流体力学の分野は、定期試験の成績(70%)、課題の提出物の評価(30%)で評価を行う。 学習・教育目標(JB1)の達成および科目取得の評価基準：固体力学の分野の評価と流体力学の分野の評価を平均し、60%以上を獲得した場合に合格とする。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標	
前期	1週	授業概要、連続体とその変形 連続体、連続体の変形、運動の記述法 【授業外学習】教科書p.1~13の予習		連続体、連続体の変形、運動の記述法について説明できる	
	2週	弾性体の変形と応力 伸縮ひずみ、圧縮・膨張 【授業外学習】教科書p.14~19の予習、演習レポート		伸縮ひずみ、圧縮・膨張について説明できる	
	3週	弾性体の変形と応力 ずれ、棒のねじれ、棒の曲げ 【授業外学習】教科書p.20~26の予習、演習レポート		ずれ、棒のねじれ、棒の曲げについて説明できる	
	4週	媒質の対象性と弾性定数 フックの法則の一般化、弾性エネルギー 【授業外学習】教科書p.54~55の予習、チームプレゼン準備		フックの法則の一般化、弾性エネルギーについて説明できる	
	5週	媒質の対象性と弾性定数 弾性テンソル、ラメの定数 【授業外学習】チームプレゼン準備		弾性テンソル、ラメの定数について説明できる	

2ndQ	6週	弾性体の運動方程式 微小変位理論、定常な面積力による変形 【授業外学習】チームプレゼン準備	微小変位理論、定常な面積力による変形について説明できる
	7週	弾性体の運動方程式 定常な体積力による変形 【授業外学習】プレゼン課題レポート	定常な体積力による変形について説明できる
	8週	流体の粘性と変形 圧力、粘性、応力とひずみ 【授業外学習】教科書p.77~81、p.83~88の予習、粘性とひずみ速度テンソルに関する演習問題	圧力、粘性、応力とひずみについて説明できる
	9週	流体力学の基礎方程式 連続の式、ナビエ・ストークスの方程式 【授業外学習】教科書p.89~92の予習、ナビエ・ストークスの方程式に関する演習問題	連続の式、ナビエ・ストークスの方程式について説明できる
	10週	流体力学の基礎方程式 ポアズイユ流れ、レイノルズの相似則 【授業外学習】教科書p.93~106の予習、オイラー方程式に関する演習問題	ポアズイユ流れ、レイノルズの相似則についてせつめいできる
	11週	ベルヌーイの定理とその応用 オイラー方程式、ベルヌーイの定理、ベルヌーイの定理の応用 【授業外学習】教科書p.115~124の予習、ベルヌーイの定理に関する演習問題	オイラー方程式、ベルヌーイの定理について説明できる
	12週	非圧縮性非粘性流体の流れ 速度ポテンシャル、渦度と循環 【授業外学習】教科書p.127~132の予習、速度ポテンシャルに関する演習問題	速度ポテンシャル、渦度と循環について説明できる
	13週	非圧縮性非粘性流体の流れ 流れ関数、コーシー・リーマンの関係式 【授業外学習】教科書p.138~140の予習、流れ関数と速度ポテンシャルに関する演習問題	流れ関数、コーシー・リーマンの関係式について説明できる
	14週	2次元の非粘性流と複素関数論 2次元渦なし流れ 【授業外学習】教科書p.140~142の予習、2次元渦なし流れに関する演習問題	2次元渦なし流れについて説明できる
	15週	2次元の非粘性流と複素関数論 円柱を過ぎる流れ 【授業外学習】教科書p.142~144の予習、円柱を過ぎる流れに関する演習問題	円柱を過ぎる流れについて説明できる
16週	試験返却、解説		

評価割合

	試験	発表	課題・レポート	合計
総合評価割合	35	0	65	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	35	0	65	100
分野横断的能力	0	0	0	0

福井工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	デザイン工学
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	0020	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻	対象学年	専1		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	PowerPoint, 自作プリント、参考書: D.A. ノーマン「誰のためのデザイン?」新曜社				
担当教員	高麗 敏行, 藤田 克志, 大和 裕也				
<b>目的・到達目標</b>					
(1)物をデザインする際に誰のため何のために作るかを意識できること。 (2)循環型社会を意識した生産活動が重要であることを理解できること。 (3)消費・廃棄のプロセスを生産プロセスの一部として認識できること。 (4)物をデザインする際に安全性、経済性を考慮できること。 (5)提示された問題に対して多様な観点から検討でき具体的に解決法を提案できること。 (6)技術者が経験する実務上の問題を認識し、それらを具体的に示せること。					
<b>ルーブリック</b>					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
到達目標(1)	物をデザインする際に誰のため何のために作るかを十分に意識できる。	物をデザインする際に誰のため何のために作るかを意識できる。	物をデザインする際に誰のため何のために作るかを意識できない。		
到達目標(2)	循環型社会を意識した生産活動が重要であることを十分に理解できる。	循環型社会を意識した生産活動が重要であることを理解できる。	循環型社会を意識した生産活動が重要であることを理解できない。		
到達目標(3)	消費・廃棄のプロセスを生産プロセスの一部として十分に認識できる。	消費・廃棄のプロセスを生産プロセスの一部として認識できる。	消費・廃棄のプロセスを生産プロセスの一部として認識できない。		
到達目標(4)	物をデザインする際に安全性、経済性を十分に考慮できる。	物をデザインする際に安全性、経済性を考慮できる。	物をデザインする際に安全性、経済性を考慮できない。		
到達目標(5)	提示された問題に対して多様な観点から検討でき具体的に解決法を提案できる。	提示された問題に対して検討し、具体的に解決法を提案できる。	提示された問題に対して検討し、具体的に解決法を提案できない。		
到達目標(6)	技術者が経験する実務上の問題を十分に認識し、それらを具体的に示せる。	技術者が経験する実務上の問題を認識し、それらを具体的に示せる。	技術者が経験する実務上の問題を認識できず、それらを具体的に示せない。		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
JABEE JD1 JABEE JD2 JABEE JD3 JABEE JD4					
<b>教育方法等</b>					
概要	本科目は、技術者(エンジニア)として求められるものづくりに関するデザイン能力を身につけるために、融合複合型の「環境生産システム工学」教育プログラムとして機械工学、電気電子工学、情報工学、応用化学工学、土木工学、環境工学といった複数の分野に跨ったもの・環境・システムのデザインについて学び、新しい課題・分野に挑戦するために必要とされる創造的なデザイン力に関する知識と能力を修得することを目的としている。このため、心理的・対人間的側面等も含め、まず統合した視点と思考を持つことを目指す。なお、第8週から第9週の授業については、技術士の資格を持ちコンサルタント会社で実務を経験している者が授業を担当する。				
授業の進め方と授業内容・方法	身近なツールや製品を例に、デザインを構成する基礎的な要素や知識を、講義形式で学びながら、課題を通して、機能・形態・経済性等の多面的な視点からの既成のデザインへの理解と検証を行い、実践的なデザイン提案に取り組む。				
注意点	環境生産システム工学プログラム: JD1(◎), JD2(○), JD3(○), JD4(○) 関連科目: 創造デザイン演習(専攻科共通1年)、人間-機械システム(専攻科生産システム系2年)、創造工学演習(電子情報系本科4年) 科目取得の評価方法: デザインに対する理解としての確認テストによる評価(30%)、各自の課題とそのプレゼンテーションによる評価(3課題のレポート30%+プレゼン10%:40%)、グループでの課題とそのプレゼンテーション等による評価(ポスター+プレゼン+提案の内容(作品)+チームワーク:30%)で行う。 学習・教育目標 (JD1) の達成の評価方法: 基礎的理解としての確認テストによる評価(30点満点)、各自の課題とそのプレゼンテーションの評価(3課題のレポート30点満点+プレゼン10点満点:40点満点)で行う。 科目取得の評価基準: 学年成績100点満点で60点以上を合格とする。 学習・教育目標 (JD1) の達成の評価基準: 上記評価方法 (70点満点) において60%以上で合格とする。				
<b>授業の属性・履修上の区分</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
<b>授業計画</b>					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	シラバスの説明、ガイダンス、デザインとは、デザインの視点 【授業外学習】デザインとは、に関する復習	デザインの視点について説明できる	
		2週	デザイン工学の基礎 デザインの重要性・デザインプロセス 【授業外学習】プレゼン1、レポートの準備	デザイン工学の基礎に関してその重要性やデザインプロセスについて説明できる	
		3週	デザイン工学の基礎 機能・形・質感・効果・色等 【授業外学習】プレゼン1、レポートの準備	デザイン工学の基礎として、機能・形・質感・効果・色等などの要素分解について説明できる	
		4週	プレゼン1、形態と表現 【授業外学習】プレゼン1の復習	形態と表現について説明、提案できる	
		5週	インダストリアルデザインとは、身近なデザイン例 【授業外学習】プレゼン2、レポートの準備	インダストリアルデザインについて説明できる	
		6週	現在のデザインを取り巻く状況 インダストリアルデザインと川崎和男氏 【授業外学習】プレゼン2、レポートの準備	現在のデザインを取り巻く状況について説明できる	

2ndQ	7週	プレゼン2、現在のデザインの傾向 【授業外学習】プレゼン2の復習	現在のデザインの傾向について説明、提案できる
	8週	ユニバーサルデザイン(1) デザインは誰のために1 【授業外学習】プレゼン3、レポートの準備	ユニバーサルデザインについて説明できる
	9週	ユニバーサルデザイン(2) デザインは誰のために2 【授業外学習】プレゼン3、レポートの準備	ユニバーサルデザインについて説明できる
	10週	デザインコンペ提案課題 デザインコンペ提案課題の説明・グループ分け・リサーチ 【授業外学習】プレゼン3、レポートの準備	デザインコンペの課題について理解し、リサーチなどができる
	11週	プレゼン3 機能・形態・オリジナリティ 【授業外学習】プレゼン3の復習、プレゼン4の準備	デザインの機能・形態・オリジナリティについて説明、提案できる
	12週	デザイン提案のまとめ 意思決定手法を用いたディスカッション 【授業外学習】プレゼン4の準備	デザインコンペの解題について理解し、準備できる
	13週	デザイン提案のまとめ 意思決定手法を用いたディスカッション 【授業外学習】プレゼン4の準備	デザインコンペの解題について理解し、準備できる
	14週	デザイン提案のまとめ 意思決定手法を用いたディスカッション【授業外学習】 確認テストの準備	デザインコンペの解題について理解し、準備できる
	15週	プレゼン4（デザインコンペ）、作品提出	デザインコンペの解題について理解し、作品を提出できる
	16週	確認テスト返却	確認テストの内容について理解できる

評価割合

	確認テスト	発表	課題・レポート	合計
総合評価割合	30	40	30	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	30	40	30	100