

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	環境都市工学特別実験
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	0002		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	環境都市工学専攻		対象学年	専1	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	資料を配付、参考書：図書館エンジニアリングデザインコーナーの書籍全般				
担当教員	荒木 信夫,環境都市工学 全教員,酒井 一樹,鈴木 義之				
<b>到達目標</b>					
① デザイン手法を理解する。 ② グループで計画的に仕事を進める方法について理解する。 ③ 主体的、継続的に学習する習慣を身に付ける。					
<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	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目1	デザイン手法を十分に理解する。	デザイン手法を理解する。	デザイン手法を概ね理解する。	デザイン手法を理解するにはさらなる学習が必要である。	
評価項目2	グループで計画的に仕事を進める方法について十分に理解する。	グループで計画的に仕事を進める方法について理解する。	グループで計画的に仕事を進める方法について概ね理解する。	グループで計画的に仕事を進める方法について理解するにはさらなる学習が必要である。	
評価項目3	主体的、継続的に学習する習慣を十分に身に付ける。	主体的、継続的に学習する習慣を身に付ける。	主体的、継続的に学習する習慣を概ね身に付ける。	主体的、継続的に学習する習慣を身に付けるにはさらなる学習が必要である。	
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
<b>教育方法等</b>					
概要	本科目は、「エンジニアリングデザインに関する演習」を複数教員が担当し、「環境都市工学に関連した実験開発演習」を企業で排水処理技術について調査、計画、設計の実務経験のある教員が担当して、1-2学期に渡り実施する。授業計画に掲げる「前期」部分は、エンジニアリングデザインに関する演習を行う。製品開発、システム開発の一連のプロセスに必要な会議法、発想法を学び、企画立案の進め方、グループで計画的に仕事を進める方法を身に付ける。【担当教員：外山茂浩、酒井一樹、鈴木義之 ※3名とも全回数担当】 授業計画に掲げる「後期」部分は、環境都市工学に関連した製品開発、システム開発等の一連のプロセスに必要な会議法、発想法を学び、企画立案の進め方、グループで役割分担を行い計画的に仕事を進める方法を身に付ける。【担当教員：荒木信夫】				
授業の進め方・方法	エンジニアリングデザイン及び実験開発演習ではグループワークが中心となる。エンジニアリングデザインではPDCAサイクルに基づく施行を行うこととなる。実験開発演習では小中学生向け教材や市民に科学や建設工学の理解を促す科学の祭典等の展示をグループ単位で立案し、工程表を計画し、展示内容を試作し、プレゼンテーションで内容を説明し、改善を加えて展示内容を完成させる。完成した展示内容は実際に展示を行って、体験者の感想からその効果を自ら評価する。				
注意点	本科目は本来、面接授業として実施を予定していたものであるが、新型コロナウイルス感染症の拡大による緊急事態において、必要に応じ遠隔授業として実施するものである。				
<b>授業計画</b>					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	全体ガイダンス、ファシリテーションWS①	エンジニアリングデザインの概要とエンジニアリングファシリテーション(チームビルディング)について理解する。	
		2週	ファシリテーションWS②	エンジニアリングファシリテーション(会議法合意形成、問題解決)について理解する。	
		3週	ファシリテーションWS③、課題説明	エンジニアリングファシリテーション(製品開発プロセス)について理解する。課題について理解し、説明できる。	
		4週	ファシリテーションWS④ (PDCA)	PDCAサイクルについて理解する。	
		5週	企画立案①、企画発表会に向けた工程表の作成	企画立案、工程表の作成ができる。	
		6週	企画立案②	企画立案、デザインレビューの準備ができる。	
		7週	企画立案③、デザインレビュー	デザインをレビューすることができる。	
		8週	企画立案④、プロトタイピングに向けた工程表の作成	デザインレビューの結果に基づく企画立案、工程表の作成ができる。	
	2ndQ	9週	企画立案⑤	デザインレビューの結果に基づく企画立案ができる。	
		10週	企画立案⑥	デザインレビューの結果に基づく企画立案ができる。	
		11週	発表準備	デザインレビューの結果に基づく企画立案、企画発表会の準備ができる。	
		12週	発表準備	デザインレビューの結果に基づく企画立案、企画発表会の準備ができる。	
		13週	企画発表会	企画を発表することができる。	
		14週	プロトタイピングの振り返り	プロトタイピングの結果に基づき、改善案を立案する。	
		15週	まとめ	一連の演習における取り組みを説明できる。	
		16週			
後期	3rdQ	1週	環境都市工学関連の課題説明		
		2週	企画立案、工程表の作成、企画発表会の準備		
		3週	企画立案、工程表の作成、企画発表会の準備		
		4週	企画発表会		
		5週	PDCAサイクルに基づく試行		

4thQ	6週	PDCAサイクルに基づく試行	
	7週	PDCAサイクルに基づく試行	
	8週	デザインレビュー	
	9週	作成、最終試験、実装	
	10週	作成、最終試験、実装	
	11週	作成、最終試験、実装	
	12週	成果発表会準備	
	13週	成果発表会準備	
	14週	成果発表会	
	15週	実際の展示による評価	
16週			

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	他者の意見を聞き合意形成することができる。	4	
			合意形成のために会話を成立させることができる。	4	
			グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	4	
			書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	4	
			収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	4	
			収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	4	
			情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	4	
			情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	4	
			目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	4	
			あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	4	
			複数の情報を整理・構造化できる。	4	
			特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	4	
			課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	4	
			グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	4	
			どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	4	
適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	4				
事実をもとに論理や考察を展開できる。	4				
結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	4				
態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	4	
			自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。	4	
			チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	4	
			チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	4	
			当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	4	
			チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	4	
			リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	4	
			適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	4	
			リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	4	
			コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	4	
総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	4	
			課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	4	
			提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	4	
			経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	4	

評価割合

	レポート（前期）	プレゼンテーション（前期）	取組（前期）	発表	相互評価	態度	その他	合計
総合評価割合	20	15	15	20	10	10	10	100
基礎的能力	5	5	5	0	0	0	0	15
専門的能力	5	5	5	0	0	0	0	15
分野横断的能力	10	5	5	20	10	10	10	70