

旭川工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	エンジニアリングデザイン
科目基礎情報					
科目番号	0032	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	応用化学専攻	対象学年	専2		
開設期	通年	週時間数	1		
教科書/教材	世界一やさしい問題解決の授業 (ダイヤモンド社), ゼロからはじめてよくわかる 多変量解析 (技術評論社)				
担当教員	三井 聡				
到達目標					
<p>1.工学が関わっている数々の事象について、自らの専門知識を駆使して協力者との協議を経て、与えられた目標を達成するための解決方法を考え、導くことができる。</p> <p>2.状況分析の結果、場合によっては問題(課題)を発見することができ、解決方法を考え、導くことができる。</p> <p>3.種々の発想方法や計画立案方法を用い、より効率的、合理的にプロジェクトを進めることができる。</p>					
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		
評価項目1 (D-3, E-2, E-3)	自らの専門知識を駆使して協力者との協議を経て、目標を達成するための解決方法を考え、導くことができる。	自らの専門知識を駆使して協力者との協議を経て、目標を達成するための解決方法を考え、ある程度導くことができる。	自らの専門知識を駆使して協力者との協議を経て、目標を達成するための解決方法を導くことができない。		
評価項目2 (D-3, E-2, E-3)	状況分析の結果、場合によっては問題(課題)を発見することができ、解決方法を考え、導くことができる。	状況分析の結果、場合によっては問題(課題)を発見することができ、解決方法を考え、ある程度導くことができる。	状況分析の結果、場合によっては問題(課題)を発見することができ、解決方法を導くことができない。		
評価項目3 (D-3, E-2, E-3)	種々の発想方法や計画立案方法を用い、より効率的、合理的にプロジェクトを進めることができる。	種々の発想方法や計画立案方法を用い、より効率的、合理的にプロジェクトを進めることができる。	種々の発想方法や計画立案方法を用い、より効率的、合理的にプロジェクトを進めることができない。		
学科の到達目標項目との関係					
<p>学習・教育到達度目標 (応用化学専攻の教育目標) 学習・教育到達度目標 (専攻科の教育目標)</p> <p>JABEE D-3 JABEE E-2 JABEE E-3</p> <p>JABEE基準 (c) JABEE基準 (d) JABEE基準 (h) JABEE基準 (i)</p>					
教育方法等					
概要	工学基礎科目と専門基礎関連科目で展開し、学生の自発的学習、論理的思考、グループ活動、プレゼンテーションなどの能力を養成し、技術者・研究者として指導できる能力を育成することを目標とする。さらに、チームで協力しながら総合的なエンジニアリングデザインを体験する。豊富な知識と経験を持つ企業経験者(マイスタ)による技術者教育を導入する。マイスタの指導のもとでチームごとに異なる課題を解決していくエンジニアリングデザイン教育を実施する。与えられた課題について、チームで様々な角度から取り組み方や具体化の方法を調査・検討し、発表する。次に、実際に具体化し、その結果を検証し、成果を発表する。				
授業の進め方・方法	チームごとに配置されたマイスタの指導のもとで、地域企業等のニーズを調査し、課題を探す。課題解決のため、調査に基づいて企画、立案し、進捗状況に応じて計画等の修正(PDCA)を行ないながら具体化していき、その成果を発表する。毎週進捗レポートを提出し、2回のプレゼンテーションを行う。積極的に参加すること。				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目の割合はD-3(60%) E-2(20%) E-3(20%)とする。</li> <li>・総時間数90時間(自学自習30時間)</li> <li>・自学自習時間(30時間)については、演習(60時間)のための、課題に対する調査・検討時間、進捗状況に応じた作業時間、成果について検討し報告書をまとめる時間等を総合したものとす。</li> <li>・評価については、合計点数が60点以上で単位修得となる。その場合、各到達目標項目の到達レベルが標準以上であること、教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目を満たしたことが認められる。</li> </ul>				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	オリエンテーション	マイスタ、チーム編成を行い、教育プログラムの説明を受ける。目的、心構え、社会のルール等について理解し、行動できる。	
	2週	課題設定、企画	チームで協力しながら課題を設定し解決する方策を考える。与えられた課題について解決できるよう企画、方策が提案でき、担当者との討論ができる。チーム内での責任を理解し、自主的な行動ができる。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。		
	3週	課題設定、企画	チームで協力しながら課題を設定し解決する方策を考える。与えられた課題について解決できるよう企画、方策が提案でき、担当者との討論ができる。チーム内での責任を理解し、自主的な行動ができる。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。		
	4週	課題設定、企画	チームで協力しながら課題を設定し解決する方策を考える。与えられた課題について解決できるよう企画、方策が提案でき、担当者との討論ができる。チーム内での責任を理解し、自主的な行動ができる。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。		
	5週	課題設定、企画	チームで協力しながら課題を設定し解決する方策を考える。与えられた課題について解決できるよう企画、方策が提案でき、担当者との討論ができる。チーム内での責任を理解し、自主的な行動ができる。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。		

後期		6週	課題設定、企画	チームで協力しながら課題を設定し解決する方策を考える。与えられた課題について解決できるよう企画、方策が提案でき、担当者との討論ができる。チーム内での責任を理解し、自主的な行動ができる。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。
		7週	課題設定、企画	チームで協力しながら課題を設定し解決する方策を考える。与えられた課題について解決できるよう企画、方策が提案でき、担当者との討論ができる。チーム内での責任を理解し、自主的な行動ができる。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。
		8週	課題設定、企画	チームで協力しながら課題を設定し解決する方策を考える。与えられた課題について解決できるよう企画、方策が提案でき、担当者との討論ができる。チーム内での責任を理解し、自主的な行動ができる。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。
	2ndQ	9週	アクションプラン発表	マイスタ、学生間で、チーム毎の課題、解決方法について発表し、討論を行う。課題設定、調査方法、課題の探求、実験方法、器具、条件について調査したことを説明することができる。質疑に対して考えをまとめ、適切に答えることができる。
		10週	企画立案、修正	課題、解決方法、計画等の修正を行なう。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。
		11週	企画立案、修正	課題、解決方法、計画等の修正を行なう。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。
		12週	実践	課題解決のため、進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。各自が問題を設定し、課題を解決することができる。
		13週	実践	課題解決のため、進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。各自が問題を設定し、課題を解決することができる。
		14週	実践	課題解決のため、進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。各自が問題を設定し、課題を解決することができる。
		15週	実践	課題解決のため、進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。各自が問題を設定し、課題を解決することができる。
		16週	成果中間発表	課題解決のため、進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。各自が問題を設定し、課題を解決することができる。
	3rdQ	1週	実践	課題解決のため、進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。各自が問題を設定し、課題を解決することができる。
		2週	実践	課題解決のため、進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。各自が問題を設定し、課題を解決することができる。
		3週	実践	課題解決のため、進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。各自が問題を設定し、課題を解決することができる。
		4週	実践	課題解決のため、進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。各自が問題を設定し、課題を解決することができる。
		5週	実践	課題解決のため、進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。各自が問題を設定し、課題を解決することができる。
6週		実践	課題解決のため、進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。各自が問題を設定し、課題を解決することができる。	
7週		実践	課題解決のため、進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。各自が問題を設定し、課題を解決することができる。	
8週		実践	課題解決のため、進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。各自が問題を設定し、課題を解決することができる。	
4thQ		9週	実践	課題解決のため、進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。各自が問題を設定し、課題を解決することができる。

		10週	実践	課題解決のため、進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。各自が問題を設定し、課題を解決することができる。
		11週	実践	課題解決のため、進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。各自が問題を設定し、課題を解決することができる。
		12週	実践	課題解決のため、進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。各自が問題を設定し、課題を解決することができる。
		13週	実践	課題解決のため、進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。各自が問題を設定し、課題を解決することができる。
		14週	実践	課題解決のため、進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。各自が問題を設定し、課題を解決することができる。
		15週	成果最終発表	課題解決のため、進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。各自が問題を設定し、課題を解決することができる。
		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	
専門的能力	専門的能力の美質化	PBL教育	PBL教育	工学が関わっている数々の事象について、自らの専門知識を駆使して、情報を収集することができる。	5	前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				集められた情報をもとに、状況を適確に分析することができる。	5	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				与えられた目標を達成するための解決方法を考えることができる。	5	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				状況分析の結果、問題（課題）を明確化することができる。	5	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14

				<p>各種の発想法や計画立案手法を用いると、課題解決の際、効率的、合理的にプロジェクトを進めることができることを知っている。</p>	5	<p>前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14</p>
				<p>各種の発想法、計画立案手法を用い、より効率的、合理的にプロジェクトを進めることができる。</p>	5	<p>前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14</p>
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	<p>相手の意見を聞き、自分の意見を伝えることで、円滑なコミュニケーションを図ることができる。</p>	4	<p>前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14</p>
				<p>集団において、集団の意見を聞き、自分の意見も述べ、目的のために合意形成ができる。</p>	4	<p>前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14</p>
				<p>ICTやICTツール、文書等を基礎的な情報収集や情報発信に活用できる。</p>	4	<p>前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15</p>
				<p>現状と目標を把握し、その乖離の中に課題を見つけ、課題の因果関係や優先度を理解し、そこから主要な原因を見出そうと努力し、解決行動の提案をしようとしている。</p>	4	<p>前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14</p>

				事象の本質を要約・整理し、構造化（誰が見てもわかりやすく）できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	態度・志向性	身内の中で、周囲の状況を改善すべく、自身の能力を発揮できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				学生であっても社会全体を構成している一員としての意識を持って、行動することができる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				チームワークの必要性・ルール・マナーを理解し、自分の感情の抑制、コントロールをし、他者の意見を尊重し、適切なコミュニケーションを持つとともに、当事者意識を持ち協調して共同作業・研究をすすめることができる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				先にたって行動の模範を示すことができる。口頭などで説明し、他者に対し適切な協調行動を促し、共同作業・研究をすすめることができる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				法令を理解し遵守する。基本的人権について理解し、他者のおかれている状況を理解することができる。自分が関係している技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解し、技術者が社会に負っている責任を認識している。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14

				未来の多くの可能性から技術の発展と持続的社会の在り方を理解し、自らのキャリアを考えることができる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
	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	工学的な課題を論理的・合理的方法で明確化できる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				クライアントの要求を解決するための設計解を作り出すプロセスを理解し、設計解を創案できる。さらに、創案した設計解が要求を解決するものであるかを評価しなければならないことを理解する。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14

評価割合						
	企画力	理解力	実行力	協調性	創意工夫	合計
総合評価割合	20	20	20	20	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	10	20	10	0	0	40
分野横断的能力	10	0	10	20	20	60