

福井工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	技術者総合ゼミナール
科目基礎情報				
科目番号	0043	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	環境システム工学専攻	対象学年	専2	
開設期	通年	週時間数	前期:2 後期:2	
教科書/教材	各指導教員 (主査, 副査), 担当教員の指示による.			
担当教員	後反 克典, 高山 勝己, 松井 栄樹, 佐々 和洋, 川村 敏之, 松野 敏英, 古谷 昌大, 吉田 雅穂, 辻子 裕二, 田安 正茂			

到達目標
学修成果報告書, 面接, 発表会において, 次の事項が達成されているかを担当教員が評価する. (A)自身が修めた能力を自らの言葉で説明し, 分析できる. (B)研究プロセスを振り返り, 現状における課題を精査することができる. (C)多面的な視点で課題を分析し, これらの反映した履修計画書を作成することができる. (D)成果の社会への発信にあたり, 必要なコミュニケーションをとることができる. (E)ニーズを再考し, 成果を発展するための課題を整理することができる. (F)一連の学修成果を, 報告書や口頭発表に反映することができる.

	レベル5 (10)	レベル4 (9)	レベル3 (7)	レベル2 (5)	レベル1 (0)
学修成果報告書における評価 1. 学修成果報告書において, 背景・目的が記述されているか	適切なソースからの詳細な情報を総合的に扱い, 様々な観点やアプローチについて背景を述べ, 創造的で焦点化された具体的な目的を示している。	適切なソースからの詳細な情報を示し, 様々な観点やアプローチについて背景を述べ, 関連する側面も適切に取り上げ, 焦点化された具体的な目的について述べている。	適切なソースからの詳細な情報を示し, 背景を述べ, 関連する側面も適切に取り上げ, 焦点化された具体的な目的について述べている。	適切なソースからの情報を示し, 背景を述べ, 具体的な目的について述べているが, 関連する側面を見逃している。	適切ではないソースからの情報のみを示し, 具体的な目的を示していない。
学修成果報告書における評価 2. 学修成果報告書において, 手法・手段は適切に記述されているか	本テーマにおける, 手法・手段に対するすべての要素が巧みに説明されている。学問領域中もしくは関連する下位領域から, 適切な手法・手段もしくは理論的な枠組みを総合的に扱うことができている。	本テーマにおける, 手法・手段に対するすべての要素が巧みに説明されている。学問領域中もしくは関連する下位領域から, 適切な手法・手段もしくは理論的な枠組みを扱うことができている。	本テーマにおける, 手法・手段に対する重要な要素は適切に説明されているが, より細かい要素は無視されているか説明されていない。	本テーマにおける, 手法・手段に対する重要な要素が欠けていたり, 誤って説明されていたり, 焦点が絞れていない。	本テーマにおける, 手法・手段に対する誤解をしている。
学修成果報告書における評価 3. 学修成果報告書において, 論理展開が妥当であるか	論拠を整理して総合的に扱い, 問題の焦点に関連する洞察に富んだパターン, 違い, 類似性を明らかにしている。想像力に富み課題の複雑さを考慮した具体的な見解 (展望, 主張または仮説) が示されている。他の視点が, 見解 (展望, 主張または仮説) の限界を認めており, 他の視点と統合されている。	論拠を整理して総合的に扱い, 問題の焦点に関連する洞察に富んだパターン, 違い, 類似性を明らかにしている。課題の複雑さを考慮した具体的な見解 (展望, 主張または仮説) が示されている。他の視点が, 見解 (展望, 主張または仮説) の内に認められる。	論拠を整理して, 問題の焦点と関連する重要なパターン, 違い, 類似性を明らかにしている。課題の複雑さを考慮した具体的な見解 (展望, 主張または仮説) が示されている。他の視点が, 見解 (展望, 主張または仮説) の内に認められる。	論拠は整理されているが, その整理が重要なパターン, 違い, 類似性を明らかにするには効果的ではない。具体的な見解 (展望, 主張または仮説) が, 課題の違う側面を認めている。	論拠は並んでいるが, 整理されておらず, 問題の焦点と関連していない。具体的な見解 (展望, 主張, または仮説) が示されているが, それは簡素で自明である。
学修成果報告書における評価 4. 学修成果報告書において, 批判的, 合理的な思考が生かされ, 結果あるいは途中経過における考察は妥当か	批判的, 合理的に考えるべき課題や問題が, 完全に理解するために必要となる重要な情報を伴って, 明確に記述され, 包括的に説明されている。探究で得た結果から, 論理的に既知の事柄のことから推定を行った結論を述べている。結論が関連する成果が論理的で, 学生の知識に基づいた評価や, 優先順位を付けて議論されたエビデンスや展望を提示する能力を反映している。	批判的, 合理的に考えるべき課題や問題が明確に記述・説明されており, 無用な省略が理解を妨げることがない。探究で得た結果から, 論理的に既知の事柄のことから推定を行った結論を述べている。結論が, 反対の視点を含め, さまざまな情報に論理的に結び付けられている。	批判的, 合理的に考えるべき課題や問題についての記述・説明が, 未定義の用語を用いたり, あいまいさが残っていたり, 議論の境界が不定であったり, 背景が不明だったりする。ただ単に探究で得た結果に焦点を当てた結論を述べている。その結論は, 明確に探究で得た結果から上がってきたものであり, その結果に明確に対応している。結論が情報に論理的に結び付けられている (望ましい結論に合うように情報が選ばれている)。	批判的, 合理的に考えるべき課題や問題についての記述・説明が, 未定義の用語を用いたり, あいまいさが残っていたり, 議論の境界が不定であったり, 背景が不明だったりする。一般的な結論を述べている。結論がとて一般的なもので, 探究で得た結果の範囲を超えてしまっている。結論が議論された情報のいくつかに矛盾して関連付けられている。	批判的, 合理的に考えるべき課題や問題が, 明確に記述・説明されていない。探究で得た結果から, あいまいで筋が通らず支持されない結論を述べている。結論が議論された情報のいくつかに矛盾して関連付けられている。
学修成果報告書における評価 5. 学修成果報告書において, 「学修総まとめ科目履修計画書」に記述した計画・内容と十分に一貫性が保たれているか。大きな変更が生じた場合には, その理由, 解決策等が明記されているか	「学修総まとめ科目履修計画書」に記述した計画・内容と十分に一貫性が保たれており, 問題解決の方法の重要性を認識し, 解決方法の選択理由・解決策をはっきり説明している。	「学修総まとめ科目履修計画書」に記述した計画・内容と一貫性が保たれており, 問題解決のために, 複数の選択肢から一つを選択し, 論理的で首尾一貫した計画を作り, 実施している。	「学修総まとめ科目履修計画書」に記述した計画・内容と一貫性が保たれていないが, 問題解決のために, 複数の選択肢から一つを選択し, 論理的で首尾一貫した計画を作り, 実施している。	「学修総まとめ科目履修計画書」に記述した計画・内容と一貫性が保たれておらず, 問題解決のためにただ一つのアプローチを考慮し, 利用している。	「学修総まとめ科目履修計画書」に記述した計画・内容と一貫性が保たれておらず, 問題解決のための選択理由・解決策等が明記されていない。

<p>学修成果報告書における評価 6. 学修成果報告書において、文章表現は適切であるか</p>	<p>文脈・読者・目的について完璧な理解を示し、それによって、与えられた課題に対応し、成果(論文)のあらゆる要素に焦点をあてている。適切に関連性があり説得力に富む内容を用いることによって、科目の習得ぶりを示すとともに、書き手の理解したことを伝え、成果(論文)全体を形づけている。</p>	<p>文脈・読者・目的について適切な理解を示し、与えられた課題(例えば、読者・目的・文脈を結びつけること)に明確に焦点をあてている。適切に関連性があり説得力に富む内容を用いることによって、学問分野の文脈の中でアイデアを探究し、成果(論文)全体を形づけている。</p>	<p>文脈・読者・目的や与えられた課題(例えば、読者の認知や理解事項への気づきを見せ始めること)への自覚を示している。適切に関連性のある内容を用いることによって、成果(論文)の大半を通じて、アイデアを展開・探究している。</p>	<p>文脈・読者・目的や与えられた課題に対し最低限の注意を示している。適切に関連性のある内容を用いることによって、成果(論文)の何れか所かで、シンプルなアイデアを展開している。</p>	<p>文脈・読者・目的や与えられた課題に対し注意が十分に示されていない。適切に関連性のある内容を用いているが、アイデアが十分に展開されていない。</p>
<p>学修活動における評価(面接による) 1. 学修活動において、困難を乗り越える十分な努力がなされたか</p>	<p>関連性のあるあらゆる要因の根拠をもって、明確に洞察に富んだ問題記述を構成する能力を示し、問題の多種多様な要因を、徹底的に深く扱うというやり方で、解決を実行している。</p>	<p>関連性のある大半の要因の根拠をもって問題記述を構成する能力を示し、問題の多種多様な要因を、表面的に扱うというやり方で、解決を実行している。</p>	<p>関連性のある大半の要因の根拠をもって問題記述を構成する能力を示し、問題の多種多様な要因を、表面的に扱うというやり方で、解決を実行している。</p>	<p>関連性のある大半の要因の根拠をもって問題記述を表面的に構成する能力を示し、問題記述を扱ってはいるが、関連する要因を無視するやり方で、解決を実行している。</p>	<p>問題記述や関連する要因を同定する際、限定された能力を示し、問題記述を直接扱わないやり方で解決を実行している。</p>
<p>学修活動における評価(面接による) 2. 学修活動において、批判的、合理的な思考力が生かされているか</p>	<p>批判的、合理的に考えるべき課題や問題が、完全に理解するために必要となる重要な情報を伴って、明確に記述され、包括的に説明されている。結論や関連する結果が論理的で、学生の知識に基づいた評価や、優先順位を付けて議論されたエビデンスや展望を提示する能力を反映している。</p>	<p>批判的、合理的に考えるべき課題や問題が明確に記述・説明されており、無用な省略が理解を妨げることがない。結論が、反対の視点を含め、さまざまな情報に論理的に結び付けられている。</p>	<p>批判的、合理的に考えるべき課題や問題が明確に記述・説明されており、無用な省略が理解を妨げることがない。結論が情報に論理的に結び付けられている(望ましい結論に合うように情報が選ばれている)。</p>	<p>批判的、合理的に考えるべき課題や問題についての記述・説明が、未定義の用語を用いたり、あいまいさが残っていたり、議論の境界が不定であったり、背景が不明だったりする。結論が議論された情報のいくつかに矛盾して関連付けられている。</p>	<p>批判的、合理的に考えるべき課題や問題が、明確に記述・説明されていない。結論が議論された情報のいくつかに矛盾して関連付けられている。</p>
<p>学修活動における評価(面接による) 3. 学修活動において、学修経験が適切に生かされているか</p>	<p>自発的に、多数の部分から全体像を作り出している(統合している)。あるいは、2つ以上の学問分野や見方からの事例/事実/理論の間につながりを作っている。難しい問題を解決するため、あるいは複雑な議題を探索するために、ある状況で得た基本的方法/スキル/能力/理論/方法論を、新しい状況においてオリジナルな方法で適用し応用している。</p>	<p>自発的に、2つ以上の学問分野や見方からの事例/事実/理論の間につながりを作っている。難しい問題を解決するため、あるいは複雑な議題を探索するために、ある状況で得た基本的方法/スキル/能力/理論/方法論を、新しい状況においてオリジナルな方法で適用し応用している。</p>	<p>自発的に、2つ以上の学問分野や見方からの事例/事実/理論の間につながりを作っている。問題(problem)を解決するため、あるいは問題点(issues)を探索するために、ある状況で得た基本的方法/スキル/能力/理論/方法論を、新しい状況で適用し応用している。</p>	<p>(そうするように)促されたときに、2つ以上の学問分野や見方からの事例/事実/理論の間につながりをつくらせている。問題と問題点(problems and issues)の理解に貢献するように、ある状況で得た基本的方法/スキル/能力/理論/方法論を新しい状況で用いている。</p>	<p>(そうするように)促されたときに、2つ以上の学問分野や見方からの事例/事実/理論を提示している。ある状況で得た基本的方法/スキル/能力/理論/方法論を新しい状況で用いている。</p>
<p>学修活動における評価(面接による) 4. 学修活動において、チームワークが取れたか、リーダーシップを発揮したか</p>	<p>代替的な考えや提案の長所を明確にすることで、チームが前に進むのを助ける。決められた課題を全て締め切りまでに完成させる。そして、その成果は徹底的かつ包括的でありプロジェクトを前進させるものである。また、チームのメンバーが与えられた課題を自分と同レベルの卓越性で完成させられるように率先して助ける</p>	<p>他者の考えに基づいた代替的な解決法や行動計画を提案する。決められた課題を全て締め切りまでに完成させる。そして、その成果は徹底的かつ包括的でありプロジェクトを前進させるものである。</p>	<p>グループの作業を前進させるために新たな示唆を与える。決められた課題を全て締め切りまでに完成させる。そして、その成果はプロジェクトを前進させるものである。</p>	<p>考えを共有するが、グループの作業を前進させはしない。決められた課題を全て締め切りまでに完成させる。</p>	<p>考えを共有しない。決められた課題を全て締め切りまでに完成させない。</p>
<p>学修活動における評価(面接による) 5. 学修活動において、倫理性が確保されたか</p>	<p>倫理的な諸問題点が複雑で重層的な(曖昧な)文脈において提示された時に、学生はそれらの問題点を認識できる。それとともに、それらの間の交差関係を把握できる。学生は倫理的視点/概念を、倫理的問いに対して(新たな例を取って)自在にかつ正確に適用でき、適用がもたらす結果について十分に考慮できる。</p>	<p>学生は基本的かつ明白な倫理的問題を認識でき、(不完全ながらも)それらの間の複雑さや相互関係を把握できる。学生は倫理的視点/概念を、倫理的問いに対して(新たな例を取って)自在にかつ正確に適用できるものの、この適用に固有の様々な結果については考慮しない。</p>	<p>学生は基本的かつ明白な倫理的問題を認識でき、(不完全ながらも)それらの間の複雑さや相互関係を把握できる。学生は倫理的視点/概念を、倫理的問いに対して、自在に(新しい例に)適用できるが、その適用は不正確である。</p>	<p>学生は基本的かつ明白な倫理的問題を認識できるものの、複雑さや相互関係を把握できない。学生は倫理的視点や概念をある倫理的問いに対して、論拠を用いつつ適用できる。しかし、倫理的視点/概念を自在には(新しい例に)適用できない。</p>	<p>学生は基本的かつ明白な倫理的問題を認識できない。学生は倫理的視点や概念をある倫理的問いに対して、論拠(教室で、ある集団内での事例の使用、あるいは条件を付けた場面設定)を用いつつ適用できない。</p>

<p>口頭発表における評価 1. 口頭発表及び質疑応答において、論理展開が妥当であるか</p>	<p>論拠を整理して総合的に扱い、問題の焦点に関連する洞察に富んだパターン、違い、類似性を明らかにしている。想像力に富み課題の複雑さを考慮した具体的な見解(展望、主張または仮説)が示されている。見解(展望、主張または仮説)の限界を認めており、他の視点と統合されている。</p>	<p>論拠を整理して総合的に扱い、問題の焦点に関連する洞察に富んだパターン、違い、類似性を明らかにしている。課題の複雑さを考慮した具体的な見解(展望、主張または仮説)が示されている。他の視点が、見解(展望、主張または仮説)の内に認められる。</p>	<p>論拠を整理して、問題の焦点と関連する重要なパターン、違い、類似性を明らかにしている。課題の複雑さを考慮した具体的な見解(展望、主張または仮説)が示されている。他の視点が、見解(展望、主張または仮説)の内に認められる。</p>	<p>論拠は整理されているが、その整理が重要なパターン、違い、類似性を明らかにするには効果的ではない。具体的な見解(展望、主張または仮説)が、課題の違う側面を認めている。</p>	<p>論拠は並んでいるが、整理されておらず、問題の焦点と関連していない。具体的な見解(展望、主張、または仮説)が示されているが、それは簡素で自明である。</p>
<p>口頭発表における評価 2. 口頭発表及び質疑応答においてコミュニケーション能力が示されたか</p>	<p>話術(姿勢、ジェスチャー、アイコンタクト、声の表現)が、プレゼンテーションを説得的にしており、話者が洗練され、自信のあるようにみえる。中心的なメッセージが説得力をもっている(正確に述べ、適切に繰り返し、記憶に残るようなものであり、強く支持されている)。</p>	<p>話術(姿勢、ジェスチャー、アイコンタクト、声の表現)が、プレゼンテーションを興味深くしており、話者が落ち着いてみえる。中心的なメッセージが明確であり、サポート資料によって一貫性をもっている。</p>	<p>話術(姿勢、ジェスチャー、アイコンタクト、声の表現)が、プレゼンテーションを理解可能にしているが、話者が自信なさげである。中心的なメッセージは基本的に理解可能であるが、繰り返しがなく、記憶に残るものではない。</p>	<p>話術(姿勢、ジェスチャー、アイコンタクト、声の表現)が、プレゼンテーションの理解を妨げており、話者が落ち着きなくみえる。中心的なメッセージは推測できるものの、プレゼンテーションにおいて明確には述べられていない。</p>	<p>話術(姿勢、ジェスチャー、アイコンタクト、声の表現)が、プレゼンテーションの理解を妨げており、話者が落ち着きなくみえる。中心的なメッセージは推測できず、プレゼンテーションにおいて述べられていない。</p>

学科の到達目標項目との関係

JABEE JE3 JABEE JE4 JABEE JE5

教育方法等

<p>概要</p>	<p>将来、自分の得意とする工学分野を含む技術分野の技術者として活動ができるように、本科卒業研究及び特別研究で培った、文献調査、実験、理論解析、数値解析、データ整理等に関する能力を駆使して、特別研究テーマに関する内容を次に示す観点からまとめ直し、実践的能力及び論理的思考能力が総合的に身に付いていることを認識する。  <b>観点</b>  (A)自身が修めた能力を自らの言葉で説明し、分析できる。  (B)研究プロセスを振り返り、現状における課題を精査することができる。  (C)多面的な視点で課題を分析し、これらの反映した履修計画書を作成することができる。  (D)成果の社会への発信にあたり、必要なコミュニケーションをとることができる。  (E)ニーズを再考し、成果を発展するための課題を整理することができる。  (F)一連の学修成果を、報告書や口頭発表に反映することができる。</p>
-----------	---

<p>授業の進め方・方法</p>	<p>前期は、高専5年間を含めた学修成果を特別研究テーマを基に振り返り、改めて整理し直す。自身の能力を含めた現状の課題を確認するとともに、特別研究テーマに関して指導教員とは異なる教員からの指摘を踏まえて、多面的な視点で課題を分析し、その段階において最適な今後の履修計画書を作成するとともに社会に発信する準備を行う。  後期は、成果を社会へ発信し、この中でニーズを再考し、成果を発展するための課題を整理する。さらに、この授業の達成目標の観点から、成果をまとめ上げる。  最終的に、学修成果報告書及び成果の要旨をとりまとめる。また、特別研究発表会において、社会に発信した経験を踏まえて発表する。  ※状況に応じて一部あるいは全部を不実施あるいは遠隔での実施等に変更となることがあります。</p>
------------------	---

<p>注意点</p>	<p>環境生産システム工学プログラム：JE3(◎)、JE4(◎)、JE5(◎)  <b>関連科目</b>：特別研究Ⅰ、特別研究Ⅱおよびすべての関連科目  <b>評価方法</b>：  &lt;評価①&gt;「面接による活動状況の評価」30%  &lt;評価②&gt;「学修成果報告書及び成果の要旨の評価」40%  &lt;評価③&gt;「口頭発表(外部発表及び特別研究Ⅱ発表会)の評価」30%  として総合的に評価し、60点以上を合格とする。  <b>評価基準</b>：  当科目のルーブリックに基づいて評価する。  JABEEの達成度評価基準について、評価シート「学修成果報告書における評価&lt;評価②&gt;」に基づいて評価する。  JE3の達成度評価基準：評価項目1が5段階で3以上であれば合格とする。  JE4の達成度評価基準：評価項目2および4が5段階で3以上であれば合格とする。  JE5の達成度評価基準：評価項目3および4が5段階で3以上であれば合格とする。</p>
------------	--

授業の属性・履修上の区分

アクティブラーニング  ICT 利用  遠隔授業対応  実務経験のある教員による授業

授業計画

	週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1週	ガイダンス	シラバスの説明、特別研究と技術者総合ゼミナールとの関連等についての説明
	2週	特別研究に関する現状分析	ニーズや発展(実用化、普及、推進)方法の分析ができる(1)
	3週	特別研究に関する現状分析	ニーズや発展(実用化、普及、推進)方法の分析ができる(2)
	4週	現状分析に関する報告と討論	現状分析結果の担当教員への報告と討論ができる
	5週	現状分析に関する報告と討論	担当教員との討論結果を踏まえた指導教員(主査、副査)への報告と討論ができる
	6週	履修計画書の作成	履修計画書の作成ができる
	7週	履修計画書の作成	履修計画書の作成ができる
	8週	履修計画書の作成	履修計画書の指導教員(主査、副査)への提出と面接ができる
	9週	履修計画書の作成	履修計画書の担当教員への提出と面接ができる
	10週	履修計画書の作成	履修計画書の修正ができる
	11週	履修計画書の作成	履修計画書(最終版)の指導教員(主査、副査)、担当教員への提出ができる

		12週	履修計画書の作成	履修計画書の修正ができる
		13週	外部発表の準備	外部発表（北陸技術交流テクノフェア）の準備ができる
		14週	外部発表の準備	外部発表（北陸技術交流テクノフェア）の準備ができる
		15週	外部発表の準備	外部発表（北陸技術交流テクノフェア）の準備ができる
		16週		
後期	3rdQ	1週	外部発表の準備	外部発表（北陸技術交流テクノフェア）で発表ができる（集中講義扱い）＜評価③その1＞
		2週	外部発表の準備	外部発表（北陸技術交流テクノフェア）で発表ができる（集中講義扱い）＜評価③その1＞
		3週	外部発表の準備	外部発表（北陸技術交流テクノフェア）で発表ができる（集中講義扱い）＜評価③その1＞
		4週	外部発表の準備	外部発表（北陸技術交流テクノフェア）で発表ができる（集中講義扱い）＜評価③その1＞
		5週	課題の整理	外部発表における指摘の整理と対応策の検討ができる（1）
		6週	課題の整理	外部発表における指摘の整理と対応策の検討ができる（2）
		7週	学修成果報告書及び成果の要旨の作成	学修成果報告書及び成果の要旨の作成ができる
		8週	学修成果報告書及び成果の要旨の作成	学修成果報告書及び成果の要旨の作成ができる
	4thQ	9週	学修成果報告書及び成果の要旨の作成	学修成果報告書及び成果の要旨の作成ができる
		10週	活動状況の評価	学修成果報告書及び成果の要旨の担当教員への提出ができる＜評価①＞
		11週	学修成果報告書及び成果の要旨の修正	学修成果報告書及び成果の要旨の修正，特別研究発表会準備ができる
		12週	学修成果報告書及び成果の要旨の修正	学修成果報告書及び成果の要旨の修正，特別研究発表会準備ができる
		13週	学修成果報告書及び成果の要旨の評価	学修成果報告書及び成果の要旨が提出できる＜評価②＞
		14週	特別研究発表会の準備	特別研究発表会準備ができる
		15週	成果発表	特別研究Ⅱにおける発表と口頭試問（質疑応答）＜評価③その2＞，学位申請書類の提出ができる
		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
評価割合					
		学修成果報告書における評価	学修活動における評価	口頭発表における評価	合計
総合評価割合		40	30	30	100
専門的能力		40	30	30	100