

審査意見 7 (4)への対応

(是正事項) 工学部 技術・経営工学科

7 <人材養成等と教育課程とが不整合>

学科名称の一部に「経営工学」を冠し、養成する人材像に「工学知識と技術、想像力、そしてマネジメント能力を備えた人材」として「創造性豊かなテクノロジスト」を掲げているが、教育課程においてそれらの要素が十分に反映されているとは認められないことから、教育課程について全般的に見直すとともに、以下の点について適切に対応すること。

(4)「MOT科目」については、必要に応じ、例えばAIや人的資源、人間工学、ユーザビリティに関する科目を加えるなど、科目構成について見直しを行った上で、「経営工学科目」等とするよう検討すること。

(対応)

企業経営に関する理論系の科目として、演習科目であった「e ビジネス演習」の内容を見直し、AIによるビッグデータの分析理論とe ビジネスへの活用を学ぶ講義科目「データとビジネス」に変更する。

本学の教育課程を踏まえて経営学に関する科目体系を見直し、「MOT科目」としていた科目区分を、経営学の基礎的な理論及びその発展的な内容を学ぶ科目から構成される「経営系科目」と、技術を管理・活用し、新たな価値を創造するための理論を学ぶ科目からなる「技術マネジメント科目」の2本立てに整理する。

「経営系科目」区分に経営学基礎、経営組織論、管理会計論、人的資源管理論の4科目を、「技術マネジメント科目」区分にイノベーションエコシステム論、製品開発プロセスの2科目を新設する(科目構成と科目体系は審査意見7-(2)への対応書類を参照)。

人間工学に基づき、ヒトに寄り添うデザインに関する理論を学ぶ講義科目として「ユニバーサルデザイン」を理工科目(教養科目)(旧科目区分:人文理工科目。審査意見7-(6)を受け、科目区分を見直す)に新設する。

(説明)

審査意見7-(2)への対応及び説明の項に記載したとおり、本学が育成人材像として掲げている「創造性豊かなテクノロジスト」は、工学知識と技術、創造力、そしてテクノロジ・マネジメント能力を備えた人材であり、本学の教育課程に企業経営に関する理論的な科目を加えることで、マネジメントに関する能力を更に高めて、求める人材育成が可能となる。

本学の教育課程における経営系科目の科目体系を見直し、企業経営に関する理論系の基礎的な科目を新たに設定する。具体的には、これまで「MOT科目」としてい

た科目体系を「経営系科目」と「技術マネジメント科目」の2本立てに整理し、経営学と技術マネジメントの2分野を広く学修するように教育課程及び卒業要件を修正する。「経営系科目」区分に、企業経営に関する理論系の基礎的な内容を学ぶ科目として、審査意見 7-(1)を踏まえて新設した「経営学基礎」に加え、本学の育成人材像に基づき基礎的な各論を学ぶ「経営組織論」「管理会計論」「人的資源管理論」の3科目を、「技術マネジメント科目」区分に「イノベーションエコシステム論」「製品開発プロセス」の2科目を新たに設置する。

企業経営に関する理論系の科目として、演習科目であった「e ビジネス演習」の内容を見直し、AI によるビッグデータの分析理論と e ビジネスへの活用を学ぶ講義科目「データとビジネス」に変更する。当該科目は「経営系科目」区分に加える。

近年、製品開発を行う上では、人間工学に基づき、使う側の視点に立った製品企画や、ヒトに寄り添うデザインが求められる。ユーザビリティの概念に基づくデザイン技術の知識は重要であり、本学の育成しうる人材が、それを学ぶ意義は高いとの観点から、理工科目（教養科目）に講義科目として「ユニバーサルデザイン」を設定する（審査意見 7-(6)への対応意見も参照）。

(新旧対照表) 教育課程等の概要 (1 ページ)

新				旧			
教育課程等の概要 (一部抜粋)				教育課程等の概要 (一部抜粋)			
科目区分		授業科目の名称	配当年次	科目区分		授業科目の名称	配当年次
教養科目	人文社会科目	経済学	1 前	教養科目	人文理工科目	経済学	1 前
		社会調査学	1 前			社会調査学	1 前
		古典に親しむ	1 前			歴史学	1 後
		歴史学	1 後			文化人類学	1 後
		文化人類学	1 後			工業と環境	1 後
		企業法務	3 前			基礎有機化学	2 前
	小計 (6 科目)	—	エネルギーの科学			2 前	
理工科目	理工科目	ユニバーサルデザイン	1 前			企業法務	3 前
		工業と環境	1 後	小計 (8 科目)	—		
		基礎有機化学	2 前				
		基礎無機化学	2 前				
		エネルギーの科学	2 前				
小計 (5 科目)	—						

(新旧対照表) 教育課程等の概要 (3 ページ)

新				旧			
教育課程等の概要 (一部抜粋)				教育課程等の概要 (一部抜粋)			
科目区分		授業科目の名称	配当年次	科目区分		授業科目の名称	配当年次
専門科目	経営系科目	経営学基礎	1 前	専門科目	MOT 科目	MOT 概論	1 前
		経営組織論	2 前			マーケティング基礎	2 前
		基礎会計学	2 前			知的財産戦略	2 前
		経営戦略論	2 前			生産管理論	2 後
		管理会計論	2 後			品質管理論	3 前
		マーケティング論	2 後			基礎会計学	3 前
		人的資源管理論	3 前			ものづくり戦略 QCDF	3 前
		データとビジネス	3 前			アントレプレナーシップ	3 前
		アントレプレナーシップ	4 前			e ビジネス演習	3 前
		小計 (9 科目)	—		マーケティング戦略	4 前	
	技術マネジメント科目	技術マネジメント論	1 後		企業戦略論	4 前	
		知的財産戦略	2 前		R&D マネジメント	4 前	
		生産管理論	2 後		技術インシデント/危機管理	4 前	
		品質管理論	3 前		小計 (9 科目)	—	
		イノベーションエコシステム論	3 前				
		製品開発プロセス	3 前				
		ものづくり戦略 QCDF	4 前				
		R&D マネジメント	4 前				
		技術インシデント/危機管理	3 前				
小計 (9 科目)	—						

審査意見 7 (5)への対応

(是正事項) 工学部 技術・経営工学科

7 <人材養成等と教育課程とが不整合>

学科名称の一部に「経営工学」を冠し、養成する人材像に「工学知識と技術、想像力、そしてマネジメント能力を備えた人材」として「創造性豊かなテクノロジスト」を掲げているが、教育課程においてそれらの要素が十分に反映されているとは認められないことから、教育課程について全般的に見直すとともに、以下の点について適切に対応すること。

(5)基礎数理科目に区分される演習科目については、シラバスを示すとともに、当該演習科目に対応する講義科目を別に設定すること。

(対応)

講義と演習を組み合わせることを想定していた基礎数理科目の4つの演習科目「解析学演習」「線形代数学演習」「確率・統計学基礎演習」「工業数学演習」について、講義科目を設定するとともに、内容と科目名の見直しを行う。

解析学及び工業数学で学修する範囲と科目数との関係を見直す。数学系講義科目を「微分積分Ⅰ」「微分積分Ⅱ」「工業数学Ⅰ」「工業数学Ⅱ」「線形代数」「確率統計基礎」の6科目とする。

1年次に開講される「微分積分Ⅰ」「微分積分Ⅱ」「線形代数」の3科目については対応する演習科目「微分積分演習Ⅰ」「微分積分演習Ⅱ」「線形代数演習」を設定する。

審議会の意見に従い、各科目のシラバスを開示する。

これらの変更に伴い、卒業要件を修正する。

(説明)

本学のディプロマ・ポリシー (DP) に掲げる「ものづくりの土台となる工学分野の基礎知識と技術を活用できる能力 (DP1)」を養い、「物事を論理的に思考・解析 (DP2)」できる力を身に付ける上で、数学は不可欠な学問である。工学を含めた応用科学において、数学はその理論を記述し、理解するための言語であるともいえることから、本学の教育課程では、基礎数理科目として4つの数学系科目を設定し、工学に関する現象を理論的に記述できる数学力を鍛えることを想定している。

数学に関する各科目について、学修の深化を図るためには多くの演習を行うことが重要であると考えている。そこで、数学の4科目「解析学演習」「線形代数学演習」「確率・統計学基礎演習」「工業数学演習」は講義と演習を組み合わせることを計画し、授業時間の中で、講義より演習の比重が高くなることから、授業形態を「演習」としていた。

今回、審議会からの指摘を受け、数学科目で学修する内容と授業形態について見直しを行った。本学の DP1、DP2 に掲げる能力の素地を身に付け、幅広い知識を享受できる力を養うためには、数学の各科目を講義科目として再設定し、その上で、学修の深化を目的として、講義科目とは別に、数学の演習科目を設定することがより望ましいと判断した。加えて、専門科目を学修する上では、1年次で学修する微分積分と線形代数を学び、その手法を習熟し、応用できる力を備えていることが求められることから、これら科目については演習科目を設定し、確かな理解を促すこととする。

微分積分について、当初は1年次前期の「解析学演習」において基礎的な微分法とその応用、積分法とその応用、偏微分法、微分方程式の入門まで学び、1年次後期の「工業数学」において微分方程式、ベクトル解析、複素解析、フーリエ・ラプラス変換を学ぶことを計画していた。

数学科目で学修する内容について検討を行った結果、上記の内容を十分に修得するために、講義科目数を増やすことが望ましく、1年次後期の力学で微分方程式の概念が必要となるため、微分方程式の導入となる内容は1年次前期に学修すべきであるという結論に至った。

そこで、「解析学演習」及び「工業数学演習」の2科目で学ぶ予定であった内容を適切な分量に配分するために、講義科目として4科目に再配分し、科目名称を「微分積分Ⅰ」「微分積分Ⅱ」「工業数学Ⅰ」「工業数学Ⅱ」へと変更する。科目と学習内容の対応表を以下に示す。

内容	科目名	
	旧	新
微分法とその応用	解析学演習 (1年次前期)	微分積分Ⅰ (1年次前期)
積分法とその応用		
微分方程式の入門		
関数の展開		微分積分Ⅱ (1年次後期)
偏微分法		
重積分		
微分方程式	工業数学演習 (1年次後期)	工業数学Ⅰ (2年次前期)
ベクトル解析		
複素解析		工業数学Ⅱ (2年次後期)
フーリエ変換		
ラプラス変換		

さらに、1年次で受講する数学科目について学修内容の理解を深めることを目的に、「微分積分演習Ⅰ」「微分積分演習Ⅱ」「線形代数演習」を選択科目として開講する。

なお、専門分野の学修を進める上では微分方程式を理解し、使いこなす力の修得が必須となることから、当初は「工業数学」を必修科目として設定していた。今回、の科目内容の見直しにより、微分方程式については「微分積分Ⅰ」及び「微分積分Ⅱ」で学修することとなるため、「工業数学Ⅰ」及び「工業数学Ⅱ」は選択科目として設定する。

以上をまとめると、数学の講義科目として「微分積分Ⅰ」「微分積分Ⅱ」「線形代数」「確率統計基礎」「工業数学Ⅰ」「工業数学Ⅱ」の6科目を、演習科目として「微分積分演習Ⅰ」「微分積分演習Ⅱ」「線形代数演習」の3科目を設定する。このうち、「微分積分Ⅰ」「微分積分Ⅱ」「線形代数」「確率統計基礎」の4科目は必修とする。

これらの変更に伴い、卒業要件を次のとおり修正する。教養科目に分類される数学科目については、必修科目の単位数が3単位から8単位に増える一方、実験科目の単位数が4単位から2単位に減る（審査意見15への対応書類を参照）ことから、「基礎数理科目」区分における必修科目の卒業要件が3単位増える。単位数の増加により、他の選択科目の履修を妨げることにならないよう、卒業所要単位数を126単位から129単位に変更する。

(新旧対照表) 教育課程等の概要 (1ページ)

新						旧					
教育課程等の概要 (一部抜粋)						教育課程等の概要 (一部抜粋)					
科目区分		授業科目の名称	配当年次	単位数		科目区分		授業科目の名称	配当年次	単位数	
				必修	選択					必修	選択
教養科目	基礎数理科目	微分積分Ⅰ	1前	2		教養科目	基礎数理科目	解析学演習	1前	1	
		微分積分演習Ⅰ	1前		1			線形代数学演習	1前	1	
		微分積分Ⅱ	1後	2				確率・統計学基礎演習	1後	1	
		微分積分演習Ⅱ	1後		1			基礎物理学	1前	2	
		線形代数	1前	2				基礎化学	1前	2	
		線形代数演習	1前		1			基礎科学演習及び実験Ⅰ	1前	2	
		確率統計基礎	1後	2				基礎科学演習及び実験Ⅱ	1後	2	
		基礎物理学	1前	2				小計(7科目)	—	11	0
		基礎物理学演習	1前		1						
		基礎化学	1前	2							
		基礎化学演習	1前		1						
		基礎科学実験	1後	2							
小計(12科目)		—	14	5							

(新旧対照表) 教育課程等の概要 (2 ページ)

新						旧						
教育課程等の概要 (一部抜粋)						教育課程等の概要 (一部抜粋)						
科目区分		授業科目の名称	配当年次	単位数		科目区分		授業科目の名称	配当年次	単位数		
				必修	選択					必修	選択	
専門科目	基礎工学科目	材料工学概論	1前	2		専門科目	基礎工学科目	材料工学概論	1前	2	1	
		加工学概論	1前	2				加工学概論	1前	2		
		機構・製図基礎	1前		1			機構・製図基礎	1前			1
		工業数学Ⅰ	2前		2			工業数学演習	1後	1		
		工業数学Ⅱ	2後		1			力学	1後	2		
		力学	1後	2				材料力学	1後	2		
		力学・電気工学演習	1後		1			材料工学	1後	2		
		材料力学	1後	2				機械工作実習Ⅰ	1後	1		
		材料工学	1後	2				プログラミング演習	1後	1		
		プログラミング演習基礎	1後	1				基礎				
		電気工学	1後	2				電気工学	1後	2		
		設計製図演習Ⅰ	1後	1				設計製図演習Ⅰ	1後	1		
		設計製図演習Ⅱ	2前	1				設計製図演習Ⅱ	2前	1		
		熱力学	2前	2				熱力学	2前	2		
		水力学	2後	2				水力学	2前	2		
		機械力学	2前	2				機械力学	2前	2		
		機械工作実習	2前	2				機械工作実習Ⅱ	2前	1		
		工学実験	3前	2				工学実験	2通	2		
小計 (18科目)			—	25	5	小計 (17科目)			—	26	1	

(新旧対照表) 教育課程等の概要 (3 ページ)

新		旧	
卒業要件及び履修方法 (1) 卒業所要単位数は 129 単位とする。 (2) 必修科目 79 単位を全て修得すること。 (a) 語学科目 4 単位 (b) 基礎数理科目 14 単位 (c) 総合科目 28 単位		卒業要件及び履修方法 (1) 卒業所要単位数は 126 単位とする。 (2) 必修科目 75 単位を全て修得すること。 (a) 語学科目 4 単位 (b) 基礎数理科目 11 単位 (c) 総合科目 26 単位	

<p>(d) 基礎工学科目 25 単位 (e) <u>経営系科目 2 単位</u> (f) <u>技術マネジメント科目 6 単位</u> (3) 選択科目は、以下の条件を満たし、<u>50</u> 単位以上修得すること。 (a) 教養科目において、<u>人文社会科目から 4 単位以上、理工科目から 4 単位以上、人間形成科目から 2 単位以上</u>を修得し、<u>基礎数理科目、語学科目</u>を含めた <u>5</u> 分野での選択科目の合計修得単位数が 13 単位以上であること (略)</p>	<p>(d) 基礎工学科目 26 単位 (e) MOT 科目 8 単位 (3) 選択科目は、以下の条件を満たし、51 単位以上修得すること。 (a) 教養科目において、人文理工科目から 8 単位以上、人間形成科目から 2 単位以上を修得し、語学科目を含めた 3 分野での選択科目の合計修得単位数が 13 単位以上であること (略)</p>
--	---

(新旧対照表) 設置の趣旨等を記載した書類 (19~21 ページ)

新	旧
<p>イ 基礎工学科目 (略)</p> <p>(i) 機械工学科目 (略)</p> <p>さらに、専門科目の理論や計測器の内部演算処理、数値解析などを理解するための応用数学を学ぶ「<u>工業数学Ⅰ</u>」「<u>工業数学Ⅱ</u>」をそれぞれ 2 年次前期及び後期に設置する。 (略)</p> <p>機械加工に関して、各種機械加工の原理と加工方法について学ぶ科目「加工学概論」を 1 年次前期に設置し、知識と技術に関連付けて学ぶために、機械加工に関する実習科目として「<u>機械工作実習</u>」を 2 年次前期に設ける。</p>	<p>イ 基礎工学科目 (略)</p> <p>(i) 機械工学科目 (略)</p> <p>さらに、専門科目の理論や計測器の内部演算処理、数値解析などを理解するための応用数学を学ぶ「<u>工業数学演習</u>」を 1 年次後期に設置する。 (略)</p> <p>機械加工に関して、各種機械加工の原理と加工方法について学ぶ科目「加工学概論」を 1 年次前期に設置し、知識と技術に関連付けて学ぶために、機械加工に関する実習科目として「<u>機械工作実習Ⅰ、Ⅱ</u>」を設ける。</p>

<p>(略)</p> <p><u>このほか、力学及び電気工学を深く理解するための演習科目として「力学・電気工学演習」を1年次後期に設定する。さらに、(i)～(iii)の工学分野における諸現象の計測や制御の実験を通して、専門的な知識の理解をより深めるために、「工学実験」を3年次前期に設置する。</u></p> <p>【履修形式】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>14科目 25単位を必修とする。</u> ・<u>基礎工学科目、応用工学科目、発展技術科目、経営系科目、技術マネジメント科目の全選択科目から37単位以上取得</u> <p><必修科目></p> <p>材料工学概論、加工学概論、力学、材料力学、材料工学、電気工学、<u>機械工作実習</u>、プログラミング演習基礎、設計製図演習Ⅰ～Ⅱ、熱力学、水力学、機械力学、工学実験</p> <p><選択科目></p> <p>機構・製図基礎、<u>工業数学Ⅰ、工業数学Ⅱ、力学・電気工学演習</u></p>	<p>(略)</p> <p>(i)～(iii)の工学分野における諸現象の計測や制御の実験を通して、専門的な知識の理解をより深めるために、「工学実験」を2年次通年科目として設置する。</p> <p>【履修形式】</p> <p>16科目 26単位を必修とし、機構・製図基礎の1科目1単位を選択科目とする。</p> <p><必修科目></p> <p>材料工学概論、加工学概論、工業数学演習、力学、材料力学、材料工学、電気工学、<u>機械工作実習Ⅰ～Ⅱ</u>、プログラミング演習基礎、設計製図演習Ⅰ～Ⅱ、熱力学、水力学、機械力学、工学実験</p> <p><選択科目></p> <p>機構・製図基礎</p>
---	--

(新旧対照表) 設置の趣旨等を記載した書類 (27 ページ)

新	旧
<p>エ 基礎数理科目</p> <p>知の基盤を形成するための基礎数理科目として、「数学科目」及び「科学系科目」を1年次に設定する。</p> <p>(i) 数学科目</p> <p>工学分野における諸現象を解析するとともに、結果を他者に正確に伝えるための“言語”として、数学は不可欠な学問である。本学では、基本的な科学現象を解析する力、加工等の外力に伴う材料への荷重を求める力、さらに生産管理等に必要な統計処理を行う力の修得を目的とし、<u>数学の講義科目及び演習科目</u>を開講する。</p> <p>力学分野の現象を正確に解析するには、微分積分学と線形代数学の知識が不可欠なことから<u>「微分積分Ⅰ」「微分積分Ⅱ」「線形代数」</u>を講義科目として設定する。また、<u>学修の深化を目的として、対応する演習科目「微分積分演習Ⅰ」「微分積分演習Ⅱ」「線形代数演習」</u>を設ける。<u>文部科学省 平成28年度「理工系プロフェッショナル教育推進委託事業」工学分野における理工系人材育成の在り方に関する調査研究報告書（平成29年3月）</u>において、確率論と統計学は、大学の学士課程だけでなく企業においても必要性が高いとされていることを踏まえて、「<u>確率統計基礎</u>」を講義科目として設定する。</p> <p>(ii) 科学系科目 (略)</p>	<p>エ 基礎数理科目</p> <p>知の基盤を形成するための基礎数理科目として、「数学科目」及び「科学系科目」を1年次の必修科目として設定する。</p> <p>(i) 数学科目</p> <p>工学分野における諸現象を解析するとともに、結果を他者に正確に伝えるための“言語”として、数学は不可欠な学問である。本学では、基本的な科学現象を解析する力、加工等の外力に伴う材料への荷重を求める力、さらに生産管理等に必要な統計処理を行う力の修得を目的とし、<u>確実に定着するよう演習形式で数学科目</u>を開講する。</p> <p>力学分野の現象を正確に解析するには、微分積分学と線形代数学の知識が不可欠なことから「<u>解析学演習」「線形代数学演習</u>」として設定する。また、文部科学省 平成28年度「理工系プロフェッショナル教育推進委託事業」工学分野における理工系人材育成の在り方に関する調査研究報告書（平成29年3月）において、確率論と統計学は、大学の学士課程だけでなく企業においても必要性が高いとされていることを踏まえて「<u>確率・統計学基礎演習</u>」を設定する。</p> <p>(ii) 科学系科目 (略)</p>

<p>「基礎化学」では、物質を原子や分子といったミクロな視点から捉え、物質の性質を化学的に理解できる力を養う。</p> <p><u>「基礎物理学演習」及び「基礎化学演習」では、それぞれの講義科目で学んだ内容を深く理解するための演習を、物理学と化学の学習進度に合わせて行う。</u></p> <p>さらに、「<u>基礎科学実験</u>」では、学修内容の定着を促し科学の諸法則の検証を通して深く理解することを目的とし、物理学と化学の<u>基礎的な実験に取り組む。</u></p> <p>【履修形式】 7科目 14単位を必修とする。</p> <p><必修科目> <u>微分積分Ⅰ、微分積分Ⅱ、線形代数、確率統計基礎、基礎物理学、基礎化学、基礎科学実験</u></p> <p><選択科目> <u>微分積分演習Ⅰ、微分積分演習Ⅱ、線形代数演習、基礎物理学演習、基礎化学演習</u></p>	<p>「基礎化学」では、物質を原子や分子といったミクロな視点から捉え、物質の性質を化学的に理解できる力を養う。</p> <p>さらに、「<u>基礎科学演習及び実験Ⅰ～Ⅱ</u>」では、学修内容の定着を促し科学の諸法則の検証を通して深く理解することを目的とし、物理学と化学の学習進度に合わせて行う。</p> <p>【履修形式】 7科目 11単位を必修とする。</p> <p><必修科目> 解析学演習、線形代数学演習、確率・統計学基礎演習、基礎物理学、基礎化学、<u>基礎科学演習及び実験Ⅰ、基礎科学演習及び実験Ⅱ</u></p>
--	--

(新旧対照表) 設置の趣旨等を記載した書類 (34 ページ)

新	旧
<p>② 講義とハンズオン教育との複合型学修 (略)</p>	<p>② 講義とハンズオン教育との複合型学修 (略)</p>

<p>専門教育の基礎となる数学・物理・化学などの理解度は、後の専門科目の修得度に大きく影響する。そこで講義科目として「<u>微分積分Ⅰ</u>」「<u>微分積分Ⅱ</u>」「<u>線形代数</u>」「<u>確率統計基礎</u>」「<u>工業数学Ⅰ</u>」「<u>工業数学Ⅱ</u>」を開講するとともに、「<u>微分積分演習Ⅰ</u>」「<u>微分積分演習Ⅱ</u>」「<u>線形代数演習</u>」を設置し、学生が各学問を技術として理解し利用できるまで学べる環境を整える。</p> <p>物理学及び化学については、実験が重要であるため、講義として「基礎物理学」「基礎化学」を設置し、両科目の<u>実験科目</u>として「<u>基礎科学実験</u>」を設置する。また、物理学および化学に対する学生の理解を深めるために、「<u>基礎物理学演習</u>」「<u>基礎化学演習</u>」を設置する。</p>	<p>専門教育の基礎となる数学・物理・化学などの理解度は、後の専門科目の修得度に大きく影響する。そこで、「解析学演習」「線形代数学演習」「確率・統計学基礎演習」「工業数学演習」は、演習形式で実施し、学生が各学問を技術として理解し利用できる授業形態を推進する。</p> <p>物理学及び化学については、実験が重要であるため、講義として「基礎物理学」「基礎化学」を設置し、両科目の演習実験科目として「<u>基礎科学演習及び実験Ⅰ、Ⅱ</u>」を設置する。</p>
---	---

審査意見 7 (6)への対応

(是正事項) 工学部 技術・経営工学科

7 <人材養成等と教育課程とが不整合>

学科名称の一部に「経営工学」を冠し、養成する人材像に「工学知識と技術、想像力、そしてマネジメント能力を備えた人材」として「創造性豊かなテクノロジスト」を掲げているが、教育課程においてそれらの要素が十分に反映されているとは認められないことから、教育課程について全般的に見直すとともに、以下の点について適切に対応すること。

(6)教養科目の「人文理工科目」については、人文系・理工系の科目をそれぞれ幅広く履修できるよう、科目区分について再考すること。

(対応)

教養科目の区分のうち「人文理工科目」を、「人文社会科目」と「理工科目」とに分ける。それに伴い、開講が予定されている「人文理工科目」に区分されている8科目を2つの区分に分けて配置するとともに、新たに3科目を追加し、教養科目を充実させる。この変更に伴い、卒業要件を修正する。

(説明)

中央教育審議会答申「我が国の高等教育の将来像」(平成17年1月28日)の第3章 新時代における高等教育の在り方では、学士課程の教養教育について、「理系・文系、人文・社会・自然といった、かつての一般教育のような従来型の縦割りの学問分野による知識伝達型の教育や単なる入門教育ではなく、専門分野の枠を越えて共通に求められる知識や思考法等の知的な技法の獲得や、人間としての在り方や生き方に関する深い洞察、現実を正しく理解する力の涵養に努めることが期待される」と記されている。

本学においては、学生の履修の自由度を高めることを目的とし、教養科目のうち人文系科目と理工系科目とを区別することなく「人文理工科目」として区分していた。しかしながら、本学の履修制度上は、文系の教養科目のみを選択することや、理工系に大きく偏った教養科目の選択を行っても、卒業要件を満たすという問題を抱えていた。学生に「統合された知の基盤」の形成を涵養するためには、人文系・理工系に偏らない科目の選択と学修を促すことが求められる。本学の育成人材像として掲げている創造性豊かなテクノロジストが新たな価値を創造するには、専門外分野についても幅広い知識や教養を持ち、多角的な視点と柔軟な思考力を養うことが肝要なことからも、人文系あるいは理工系に偏った教養科目の履修は望ましくない。

そこで、審査員の意見を受け、教養科目の区分のうち、「人文理工科目」を「人文社会科目」と「理工科目」とに分けることとする。それに伴い「人文理工科目」に

区分している8科目を2つの区分に分けて配置する。また、幅広い知識や教養の修得に向け、「人文社会科目」に1科目、「理工科目」に2科目をそれぞれ新たに設定して教養科目数を増やす。

これらの変更に伴い、卒業要件における教養科目の項を、人文社会科目から4単位以上、理工科目から4単位以上修得するように修正する。

(新旧対照表) 教育課程等の概要 (1 ページ)

新				旧			
教育課程等の概要 (一部抜粋)				教育課程等の概要 (一部抜粋)			
科目区分		授業科目の名称	配当年次	科目区分		授業科目の名称	配当年次
教養科目	人文社会科目	経済学	1 前	教養科目	人文理工科目	経済学	1 前
		社会調査学	1 前			社会調査学	1 前
		<u>古典に親しむ</u>	<u>1 前</u>			歴史学	1 後
		歴史学	1 後			文化人類学	1 後
		文化人類学	1 後			工業と環境	1 後
		企業法務	3 前			基礎有機化学	2 前
	小計 (6 科目)	—	エネルギーの科学			2 前	
理工科目	理工科目	<u>ユニバーサルデザイン</u>	<u>1 前</u>			企業法務	3 前
		工業と環境	1 後	小計 (8 科目)	—		
		基礎有機化学	2 前				
		基礎無機化学	2 前				
		エネルギーの科学	2 前				
小計 (5 科目)	—						

(新旧対照表) 教育課程等の概要 (3 ページ)

新	旧
卒業要件及び履修方法 (略) (3) 選択科目は、以下の条件を満たし、 <u>50 単位以上修得すること。</u> (a) 教養科目において、 <u>人文社会科目から 4 単位以上、理工科目から 4 単位以上、人間形成科目から 2 単位以上</u> を修得し、 <u>基礎数理科目、語学科目</u> を	卒業要件及び履修方法 (略) (3) 選択科目は、以下の条件を満たし、 <u>51 単位以上修得すること。</u> (a) 教養科目において、 <u>人文理工科目から 8 単位以上、人間形成科目から 2 単位以上</u> を修得し、 <u>語学科目を含めた 3 分野での選択科目の合計修得単位数が 13 単位以上</u> であること

含めた 5 分野での選択科目の合計修得単位数が 13 単位以上であること (略)	(略)
---	-----

(新旧対照表) 設置の趣旨等を記載した書類 (25～26 ページ)

新	旧
<p>② 教養科目 (略)</p> <p>これらを踏まえ、本学における教養科目は、語学科目、<u>人文社会科目</u>、<u>理工科目</u>、<u>人間形成科目</u>、<u>基礎数理科目</u>の 5 科目群で構成する。</p> <p>ア 語学科目 (略)</p> <p>【履修形式】</p> <ul style="list-style-type: none"> 4 科目 4 単位を必修とする。 語学科目、<u>人文社会科目</u>、<u>理工科目</u>、<u>人間形成科目</u>、<u>基礎数理科目</u>の 5 科目群の選択科目から 13 単位以上取得 <p>(略)</p> <p>イ <u>人文社会科目</u>、<u>理工科目</u> (略)</p> <p>そのために必要な知識や思考法など知的な技法を得る科目として人文理工科目を設定する。具体的には、<u>人文社会科目</u>として「<u>経済学</u>」「<u>社会調査学</u>」「<u>古典に親しむ</u>」「<u>歴史学</u>」「<u>文化人類学</u>」「<u>企</u></p>	<p>②教養科目 (略)</p> <p>これらを踏まえ、本学における教養科目は、語学科目、<u>人文理工科目</u>、<u>人間形成科目</u>、<u>基礎数理科目</u>の 4 科目群で構成する。</p> <p>ア 語学科目 (略)</p> <p>【履修形式】</p> <ul style="list-style-type: none"> 4 科目 4 単位を必修とする。 語学科目、<u>人文理工科目</u>、<u>人間形成科目</u>の 3 科目群の選択科目から 13 単位以上取得 <p>(略)</p> <p>イ <u>人文理工科目</u> (略)</p> <p>そのために必要な知識や思考法など知的な技法を得る科目として人文理工科目を設定する。具体的には、人文系として「<u>経済学</u>」「<u>社会調査学</u>」「<u>歴史学</u>」「<u>文化人類学</u>」「<u>企業法務</u>」、理工系として「<u>工</u></p>

<p>業法務」、理工科目として「<u>ユニバーサルデザイン</u>」「工業と環境」「基礎有機化学」「<u>基礎無機化学</u>」「エネルギーの科学」を開講する。</p> <p>【履修形式】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>人文社会科目の選択科目のうち4単位以上取得</u> ・<u>理工科目の選択科目のうち4単位以上取得</u> ・語学科目、<u>人文社会科目、理工科目、人間形成科目、基礎数理科目の5科目群</u>の選択科目から13単位以上取得 <p><選択科目></p> <p>経済学、社会調査学、<u>古典に親しむ</u>、歴史学、文化人類学、企業法務、<u>ユニバーサルデザイン</u>、工業と環境、基礎有機化学、<u>基礎無機化学</u>、<u>エネルギーの科学</u></p>	<p>業と環境」「基礎有機化学」「エネルギーの科学」を開講する。</p> <p>【履修形式】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・8単位以上取得 ・語学科目、人文理工科目、人間形成科目の3科目群の選択科目から13単位以上取得 <p><選択科目></p> <p>経済学、社会調査学、歴史学、文化人類学、企業法務、工業と環境、基礎有機化学、エネルギーの科学</p>
--	--

(新旧対照表) 設置の趣旨等を記載した書類 (39 ページ)

新		旧																																																										
(5) 卒業要件 (略)		(5) 卒業要件 (略)																																																										
表5 三条市立大学工学部技術・経営工学科の卒業要件		表5 三条技能創造大学工学部技術・経営工学科の卒業要件																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">区分</th> <th colspan="3">卒業要件単位数</th> <th rowspan="2">合計</th> </tr> <tr> <th>必修科目</th> <th>選択科目</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">教養科目</td> <td>語学科目</td> <td>4単位</td> <td>—</td> <td rowspan="5">13単位以上*1</td> <td rowspan="5">31単位以上</td> </tr> <tr> <td>人文社会科目</td> <td>—</td> <td>4単位以上</td> </tr> <tr> <td>理工科目</td> <td>—</td> <td>4単位以上</td> </tr> <tr> <td>人間形成科目</td> <td>—</td> <td>2単位以上</td> </tr> <tr> <td>基礎数理科目</td> <td>14単位</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>		区分	卒業要件単位数			合計	必修科目	選択科目		教養科目	語学科目	4単位	—	13単位以上*1	31単位以上	人文社会科目	—	4単位以上	理工科目	—	4単位以上	人間形成科目	—	2単位以上	基礎数理科目	14単位	—	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">区分</th> <th colspan="3">卒業要件単位数</th> <th rowspan="2">合計</th> </tr> <tr> <th>必修科目</th> <th>選択科目</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">教養科目</td> <td>語学科目</td> <td>4単位</td> <td>—</td> <td rowspan="4">13単位以上*1</td> <td rowspan="4">28単位以上</td> </tr> <tr> <td>人文理工科目</td> <td>—</td> <td>8単位以上</td> </tr> <tr> <td>人間形成科目</td> <td>—</td> <td>2単位以上</td> </tr> <tr> <td>基礎数理科目</td> <td>11単位</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>専門</td> <td>総合科目</td> <td>26単位</td> <td>—</td> <td>98単位以上</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				区分	卒業要件単位数			合計	必修科目	選択科目		教養科目	語学科目	4単位	—	13単位以上*1	28単位以上	人文理工科目	—	8単位以上	人間形成科目	—	2単位以上	基礎数理科目	11単位	—	専門	総合科目	26単位	—	98単位以上	
区分	卒業要件単位数			合計																																																								
	必修科目	選択科目																																																										
教養科目	語学科目	4単位	—	13単位以上*1	31単位以上																																																							
	人文社会科目	—	4単位以上																																																									
	理工科目	—	4単位以上																																																									
	人間形成科目	—	2単位以上																																																									
	基礎数理科目	14単位	—																																																									
区分	卒業要件単位数			合計																																																								
	必修科目	選択科目																																																										
教養科目	語学科目	4単位	—	13単位以上*1	28単位以上																																																							
	人文理工科目	—	8単位以上																																																									
	人間形成科目	—	2単位以上																																																									
	基礎数理科目	11単位	—																																																									
専門	総合科目	26単位	—	98単位以上																																																								

専門科目	総合科目	28単位	—		98単位以上
	基礎工学科目	25単位	—	37単位以上※2	
	応用工学科目	—	12単位以上		
	発展技術科目	—	6単位以上		
	経営系科目	2単位	2単位以上		
	技術マネジメント科目	6単位	4単位以上		
卒業要件単位数	79単位	50単位以上		129単位以上	

※1 教養選択科目において、人文社会科目から4単位以上、理工科目から4単位以上、人間形成科目から2単位以上を取得し、基礎数理科目、語学科目も含めた 5 分野の合計取得単位数が 13 単位を超えることを卒業要件とする。

※2 専門選択科目において、応用工学科目から12単位以上、発展技術科目から6単位以上、経営系科目から2単位以上、技術マネジメント科目から4単位以上取得し、基礎工学科目も含めた専門選択科目の合計取得単位数が 37 単位を超えることを卒業要件とする。

基礎工学科目	26単位	—	38単位以上※2	
応用工学科目	—	12単位以上		
発展技術科目	—	6単位以上		
MOT科目	8単位	6単位以上		
卒業要件単位数	75単位	51単位以上		126単位以上

※1 教養選択科目において、人文理工科目から8単位以上、人間形成科目から2単位以上取得し、語学科目も含めた 3 分野の合計取得単位数が 13 単位を超えることを卒業要件とする。

※2 専門選択科目において、応用工学科目から2単位以上、発展技術科目及びMOT科目からそれぞれ6単位以上取得し、基礎工学科目も含めた専門選択科目の合計取得単位数が 38 単位を超えることを卒業要件とする。

審査意見 8 への対応

(是正事項) 工学部 技術・経営工学科

8 <GPA制度の詳細が不明確>

成績評価に関してGPA制度を導入するとあるが、評価の配分の方針等が不明瞭であることから、評点設定の妥当性と併せて明確に説明すること。

(対応)

- ・ 対外通用性（国外も含め）を高めるためにGPの最大値を4.3に変更する。
- ・ 評価の基準及びGPAの算定方法について詳細に明記する。

(説明)

日本の国立大学（82校、2016、17年度）におけるGPA制度の調査^[1]を参考に、日本で最も広く採用されている5段階（最大GP 4.0）を本学では採用することで、対外的通用性を確保することを考えていた。しかし、本意見をいただき、再度調査を行ったところ、近年では、北海道大学（2015）や筑波大学（2016）、一橋大学（2018）のように、国際基準に合わせるためにGPの最大値を4.0から4.3に変更する大学があることが分かった^{[2][3]}。本学のGPA制度もこれらの大学に倣い、より対外通用性（国外も含め）を高めるために、最大値の設定を4.3として取り扱うこととする。また、各評価における基準が不明瞭であったため、評価基準も含め、以下の表のとおり修正を行った。

GP (Grade Point)	評価	評価基準	評点
4.3	S（秀）	到達目標を達成し、極めて優秀な成績をおさめている	90点以上
4.0	A（優）	到達目標を達成し、優秀な成績をおさめている	80点以上
3.0	B（良）	到達目標を達成している	70点以上
2.0	C（可）	到達目標を最低限達成している	60点以上
0.0	D（不可）	到達目標を達成していない	59点以下

また、GPAの算定時における評価D（不可）や追・再試験、再履修などの科目の成績の扱い方を次のとおり設定し、申請書に追加した。

評価D：原則GPA算定の対象とする。正当な理由により単位取得ができなかった場合のみ算定対象から除外する。

追試験による合格：通常の試験と同様に評価し、最大評価をSとする。

再試験による合格：最大評価は C（60 点）とする。

再履修による合格：不合格時の成績を上書きし、GPA 算出時には再履修時の成績のみを使用する。

- [1] 綾皓二郎, 日本の大学における GPA 制度の導入と運用に見出される特徴と問題点 - Web 検索による研究調査 -, 2017 PC Conference, 259-262, 2017.
- [2] 綾皓二郎, GPA (Grade Point Average) 成績評価法の理念と実際～日本の大学における GPA 評価法～, Educational Informatics Research, 16, 1-20, 2017.
- [3] 株式会社 政策研究所, 平成 29 年度文部科学省高等教育局委託事業『国内大学の GPA の算定及び活用に係る実態の把握に関する調査研究』報告書, 平成 30 年 3 月.

(新旧対照表) 設置の趣旨等を記載した書類 (37～39 ページ)

新	旧
<p>6 教育方法、履修指導方法及び卒業要件 (略)</p> <p>(4) 成績評価 各授業科目の成績は S (秀)、A (優)、B (良)、C (可)、D (不可) の 5 段階で評価し、C 以上の取得によって合格とする。</p> <p>単位の認定方法及び成績の評価方法は、各種試験、発表、レポート、成果物、グループワーク、授業態度、実習及び演習などから、教員がその科目の特性を考慮して定める。</p> <p>また、本学では<u>単位の実質化や教育の質の保証を目的として</u> GPA (Grade Point Average) 制度を導入する。この制度を用いることで、学生が主体的かつ具体的に成績到達目標を設定することができるようになり、学習計画段階から授業への意欲を高めることが可能になる。また、GPA は学生の履修状況及び</p>	<p>6 教育方法、履修指導方法及び卒業要件 (略)</p> <p>(4) 成績評価 各授業科目の成績は S (秀)、A (優)、B (良)、C (可)、D (不可) の 5 段階で評価し、C 以上の取得によって合格とする。</p> <p>単位の認定方法及び成績の評価方法は、各種試験、発表、レポート、成果物、グループワーク、授業態度、実習及び演習などから、教員がその科目の特性を考慮して定める。</p> <p>また、本学では GPA (Grade Point Average) 制度を導入する。この制度を用いることで、学生が主体的かつ具体的に成績到達目標を設定することができるようになり、学習計画段階から授業への意欲を高めることが可能になる。また、GPA は学生の履修状況及び学業の修得状況を具体的に把握することがで</p>

学業の修得状況を具体的に把握することができるため、適切な履修指導や学習指導への指針として反映させる。なお、GPA は次に示す式を用いて算出するものとし、各 GP (Grade Point) 及び評価基準は表 4 のとおりとする。

$$GPA = \frac{\text{履修した科目の GP} \times \text{その科目の単位数の合計}}{\text{履修登録単位数の合計}}$$

表 4 Grade Point と評価・評点の対応表

GP (Grade Point)	評価	評価基準	評点
4.3	S (秀)	到達目標を達成し、極めて優秀な成績をおさめている	90 点以上
4.0	A (優)	到達目標を達成し、優秀な成績をおさめている	80 点以上
3.0	B (良)	到達目標を達成している	70 点以上
2.0	C (可)	到達目標を最低限達成している	60 点以上
0.0	D (不可)	到達目標を達成していない	59 点以下

本学における GP は、株政策研究所による平成 29 年度文部科学省高等教育局委託事業『国内大学の GPA の算定及び活用に係る実体の把握に関する調査研究』報告書を参考に、国際通用性の確保を理由として GP の最大値を 4.3 としている。

本学における GPA の算定には卒業要件に係る必修科目及び選択科目の成績と単位数を用いる。評価 D (不可) とな

きるため、適切な履修指導や学習指導への指針として反映させる。なお、GPA は次に示す式を用いて算出するものとし、各 GP (Grade Point) は表 4 のとおりとする。

$$GPA = \frac{\text{履修した科目の GP} \times \text{その科目の単位数の合計}}{\text{履修登録単位数の合計}}$$

表 4 Grade Point と評価・評点の対応表

GP (Grade Point)	評価	評点
4.0	S (秀)	90 点以上
3.0	A (優)	80 点以上
2.0	B (良)	70 点以上
1.0	C (可)	60 点以上
0.0	D (不可)	59 点以下

<p><u>った科目は、原則 GPA 算定の対象とするが、事故・病気等の予測不能な事態(正当な理由)により単位を取得できなかった科目又は授業開始から約3週間を目安に実施する履修登録変更期間内に履修を中断した科目は GPA 算定対象から除外する。</u></p> <p><u>また、追・再試験、再履修等により合格となった科目の成績評価及び GPA 算定について、事故・病気等の予測不能な事態(正当な理由)により試験を受けられず追試験により合格した場合は、追試験の結果を成績評価に直接使い、通常の試験で合格したものと同様の評価(S～C)を行うが、通常の試験で不合格となり、再試験を行い合格した場合の最大評価は C (60点)とする。再履修により合格した場合は、不合格時の成績に再履修時の成績を上書きし、GPA の算出には再履修時の成績のみを使用し、履修登録単位数においても不合格時の履修は含めないこととする。</u></p>	
--	--

審査意見 9 (1)への対応

(是正事項) 工学部 技術・経営工学科

9 <個別科目のシラバスの記載が不十分>

シラバスの記載について大学として適切な記載内容となるよう全般的に見直し、特に以下の点について改めること。

(1)複数の教員が担当する科目については、科目担当の責任者が誰であるかや、各教員の担当回がわかるような構成に修正すること。

(対応)

シラバスを全体的に見直し、大学として適切な記載内容となるよう記載事項を修正した。

複数の教員が担当する科目の責任者を明確に記載するとともに、各教員の担当回が分かるようにシラバスの記載内容を改めた。

(説明)

2008年の中央教育審議会答申「学士課程教育の構築に向けて」にあるように、シラバスの記載内容が「大学の授業名、担当教員名、講義目的、各回ごとの授業内容、成績評価方法・基準、準備学習などについての具体的な指示、教科書・参考文献、履修条件等が記されており、学生が各授業科目の準備学習などを進めるための基本となるもの」となるよう、シラバスを全体的に見直した。具体的には、大学として適切なシラバスの記載内容となるよう、次の5項目について、修正を行った。

- 1 複数の教員が担当する科目は、責任者を明確にするために、シラバス上で責任者の氏名に○を付す。
- 2 項目名を「授業の概要」から「授業の目的・概要」に改め、授業科目の目的を明確に示す。
- 3 「授業の目的・概要」の項目に、ディプロマ・ポリシーに対応する科目を明記し、学修の指針を提供する。
- 4 「到達目標」の記載項目を適切な表現に改める。
- 5 「準備学習（予習・復習等）の内容」欄を新たに設け、学生に求める準備学習の内容を明確にする。

なお1については、複数の教員が担当する科目は次の22科目であり、それぞれについて科目担当責任者を明確にする。

シラバス上で科目担当責任者を明確にした科目

No.	科目名	No.	科目名
1	英語Ⅳ	12	産学連携実習Ⅱ
2	微分積分Ⅰ	13	プロトタイピング演習
3	微分積分演習Ⅰ	14	商品企画プロジェクト演習
4	基礎科学実験	15	卒業研究Ⅰ
5	燕三条リテラシ	16	卒業研究Ⅱ
6	プロジェクト演習Ⅰ	17	力学・電気工学演習
7	プロジェクト演習Ⅱ	18	プログラミング演習基礎
8	プロジェクト演習Ⅲ	19	機械工作実習
9	プロジェクト演習Ⅳ	20	工学実験
10	技術者倫理	21	メカトロニクス演習
11	産学連携実習Ⅰ	22	機器分析学

審査意見7および15を受け、科目の追加や削除、科目名の変更を行った。これに伴い、新たにシラバスを開示する24科目は次のとおり。

シラバスを新たに開示する科目

No.	新科目名	旧科目名	審査意見	備考
1	基礎無機化学	(新設)	7-(6)	科目区分の変更に伴う教養科目の充実化
2	微分積分Ⅰ	解析学演習	7-(5) 15	解析学演習と工業数学演習の授業内容を、微分積分学Ⅰと微分積分学Ⅱ、工業数学Ⅰ、工業数学Ⅱの4科目に分ける(意見7-(5)への対応参照)
3	微分積分演習Ⅰ			
4	微分積分Ⅱ	解析学演習		
5	微分積分演習Ⅱ	工業数学演習		
6	線形代数	線形代数学演習		
7	線形代数演習			

8	確率統計基礎	確率・統計学基礎演習	7-(5)	講義科目への変更
9	基礎物理学演習	基礎科学演習及び実験Ⅰ	15	基礎科学演習及び実験Ⅰにおける物理学演習部分および基礎化学演習部分を科目として独立させる（意見15への対応参照）
10	基礎化学演習			
11	基礎科学実験	基礎科学演習及び実験Ⅰ 基礎科学演習及び実験Ⅱ	15	基礎科学演習及び実験Ⅰおよび基礎科学演習及び実験Ⅱにおける実験部分を科目として独立させる（意見15への対応参照）
12	技術者倫理	(新設)	2	倫理教育を科目として設定
13	工業数学Ⅰ	工業数学	7-(5)	解析学演習と工業数学演習の授業内容を、微分積分学Ⅰと微分積分学Ⅱ、工業数学Ⅰ、工業数学Ⅱの4科目に分ける（意見7-(5)への対応参照）
14	工業数学Ⅱ			
15	力学・電気工学演習	基礎科学演習及び実験Ⅱ	15	基礎科学演習及び実験Ⅱにおける力学および電気工学演習部分を科目として独立させる（意見15への対応参照）
16	機械工作実習	機械工作実習Ⅰ 機械工作実習Ⅱ	15	機械工作実習は実習Ⅰおよび実習Ⅱで1.5コマ×15回×2科目であったものを、内容を一部変更し、3コマ×15回×1科目とする（合計単位数は変わらない）（審査意見15への対応書類を参照）
17	経営学基礎	(新設)	7-(1)	経営学を学ぶ基礎的な科目を設定する（審査意見7-(1)への対応書類を参照）
18	経営組織論	(新設)	7-(2)	経営系科目の科目の体系と内容を見直す

19	経営戦略論	企業戦略論 マーケティング 基礎	7-(2)	企業戦略論とマーケティング基礎、マーケティング戦略の授業内容を、経営戦略論とマーケティング論の2科目に配分する（審査意見 7-(2)への対応書類を参照）。
20	管理会計論	(新設)	7-(2)	経営系科目の科目の体系と内容を見直す
21	マーケティング論	マーケティング 基礎 マーケティング 戦略	7-(2)	企業戦略論とマーケティング基礎、マーケティング戦略の授業内容を、経営戦略論とマーケティング論の2科目に配分する（審査意見 7-(2)への対応書類を参照）。
22	データとビジネス	e ビジネス演習	7-(2)	e ビジネス演習の内容を一部変更し、理論講義科目とする（審査意見 7-(2)への対応書類を参照）。
23	技術マネジメント論	MOT 概論	7-(3)	審査意見 7-(3)を受け、科目名称を変更する。
24	製品製造プロセス	(新設)	7-(2)	技術マネジメント科目の科目の体系と内容を見直す

産学連携実習Ⅰ、産学連携実習Ⅱについては、運営の中心となる産学連携実習委員会の委員長（学部長が兼任する）を科目担当責任者とする。

卒業研究Ⅰ、卒業研究Ⅱについては、本学では全教員が独立して研究室運営及び卒業研究指導を行うことから、学部長を科目担当責任者とする。

2クラスに分けて授業を行うことを予定している次の科目は、シラバスにその旨を明記する。

「英語Ⅰ」「英語Ⅱ」「英語Ⅲ」「英語Ⅳ」「微分積分Ⅰ」「微分積分Ⅱ」「線形代数」「確率統計基礎」「基礎科学実験」「プロトタイピング演習」「プログラミング演習基礎」「設計製図演習Ⅰ」「設計製図演習Ⅱ」「機械工作実習」

(新旧対照表) シラバス (授業計画) (目次)

新	旧
目次	目次
(略)	(略)
2. 理工科目 基礎有機化学 … 13 基礎無機化学 … 15 エネルギーの科学 … 17	2. 人文理工科目 基礎有機化学 … 13 エネルギーの科学 … 15
3. 基礎数理科目 微分積分 I … 19 微分積分演習 I … 21 微分積分 II … 23 微分積分演習 II … 25 線形代数 … 27 線形代数演習 … 29 確率統計基礎 … 31 基礎物理学 … 33 基礎物理学演習 … 35 基礎化学 … 37 基礎化学演習 … 39 基礎科学実験 … 41	3. 基礎数理科目 基礎物理学 … 17 基礎化学 … 19 基礎科学演習及び実験 I … 21 基礎科学演習及び実験 II … 24
4. 総合科目 燕三条リテラシ … 43 プロジェクト演習 I … 45 プロジェクト演習 II … 47 プロジェクト演習 III … 49 プロジェクト演習 IV … 51 技術者倫理 … 53 産学連携実習 I … 55 産学連携実習 II … 57 プロトタイピング演習 … 59 商品企画プロジェクト演習 … 61 卒業研究 I … 63 卒業研究 II … 66	4. 総合科目 燕三条リテラシ … 27 プロジェクト演習 I … 29 プロジェクト演習 II … 31 プロジェクト演習 III … 33 プロジェクト演習 IV … 35 産学連携実習 I … 37 産学連携実習 II … 39 プロトタイピング演習 … 41 商品企画プロジェクト演習 … 43 卒業研究 I … 45 卒業研究 II … 47
5. 基礎工学科目 材料工学概論 … 68 加工学概論 … 70 機構・製図基礎 … 72 工業数学 I … 74 工業数学 II … 76 力学 … 78 力学・電気工学演習 … 80 材料力学 … 82 材料工学 … 84 プログラミング演習基礎 … 86 電気工学 … 88 設計製図演習 I … 90	5. 基礎工学科目 材料工学概論 … 49 加工学概論 … 51 機構・製図基礎 … 53 工業数学 … 55 力学 … 57 材料力学 … 59 材料工学 … 61 機械工作実習 I … 63 プログラミング演習基礎 … 65 電気工学 … 67 設計製図演習 I … 69 設計製図演習 II … 71

設計製図演習Ⅱ	…	92	水力学	…	73
水力学	…	94	機械力学	…	76
機械力学	…	96	機械工作実習Ⅱ	…	79
機械工作実習	…	98	工学実験	…	81
工学実験	…	100			
6. 応用工学科目			6. 応用工学科目		
電気磁気学	…	102	電気磁気学	…	83
電子工学	…	104	電子工学	…	85
機械要素工学	…	106	機械要素工学	…	87
実用材料工学	…	108	実用材料工学	…	89
特殊加工法	…	110	特殊加工法	…	91
計測工学	…	112	計測工学	…	93
メカトロニクス演習	…	114	メカトロニクス演習	…	95
機械加工学	…	116	機械加工学	…	97
IoT センサ工学	…	118	IoT センサ工学	…	99
機器分析学基礎	…	120	機器分析学基礎	…	101
高分子材料工学	…	122	高分子材料工学	…	103
加工シミュレーション	…	124	加工シミュレーション	…	105
応用材料力学	…	126	応用材料力学	…	107
流体力学	…	128	流体力学	…	109
トライボロジー概論	…	130	トライボロジー概論	…	111
7. 発展技術科目			7. 発展技術科目		
CAE 工学	…	132	CAE 工学	…	102
塑性加工技術論	…	134	塑性加工技術論	…	104
表面加工技術論	…	136	表面加工技術論	…	106
安全管理技術論	…	138	安全管理技術論	…	108
複合材料工学	…	140	複合材料工学	…	110
実用プログラミング演習	…	142	実用プログラミング演習	…	112
機械学習技術論	…	145	機械学習技術論	…	114
医療機器工学	…	147	医療機器工学	…	116
8. 経営系科目			8. MOT 科目		
経営学基礎	…	149	MOT 概論	…	129
経営組織論	…	151	マーケティング基礎	…	131
経営戦略論	…	153	生産管理論	…	133
管理会計論	…	155	品質管理論	…	135
マーケティング論	…	157	ものづくり戦略 QCDF	…	137
データとビジネス	…	159	アントレプレナーシップ	…	139
アントレプレナーシップ	…	161	e ビジネス演習	…	141
9. 技術マネジメント科目			マーケティング戦略	…	143
技術マネジメント論	…	163	企業戦略論	…	145
生産管理論	…	165	R&D マネジメント	…	148
品質管理論	…	167	技術インシデント/危機管 理	…	150
製品開発プロセス	…	169			
ものづくり戦略 QCDF	…	171			
R&D マネジメント	…	173			
技術インシデント/危機管 理	…	175			

審査意見 9 (2)への対応

(是正事項) 工学部 技術・経営工学科

9 <個別科目のシラバスの記載が不十分>

シラバスの記載について大学として適切な記載内容となるよう全般的に見直し、特に以下の点について改めること。

(2)「予習・復習等」の欄においては、実際にどのような内容が求められるのか学生がわかるような内容とすること。

(対応)

シラバスの書式を変更し、予習・復習事項を記載する欄「準備学習（予習・復習等）の内容」を設け、実際にどのような内容が求められるのか学生がわかるような内容を盛り込む。

(説明)

審査意見 9-(1)を受けてシラバスの書式を変更し、予習・復習事項を記載する欄「準備学習（予習・復習等）の内容」を設ける。

記載内容が不十分な科目について、記載内容を見直し、学生が自学習に取り組む際の指針を明確に提示するよう、必要に応じて記載内容を適切に改める。

教科書を使う科目については、当該回の授業で教科書の章番号を記載するとともに、どのような予習を行って授業に臨むことを担当教員が求めているのか、授業内容の理解を深めるためにはどのような復習が必要かを明記する。

審査意見 9 (3)への対応

(是正事項) 工学部 技術・経営工学科

9 <個別科目のシラバスの記載が不十分>

シラバスの記載について大学として適切な記載内容となるよう全般的に見直し、特に以下の点について改めること。

(3)「プロジェクト演習Ⅰ・Ⅱ」については、各回の内容をより詳細にする必要があることから、適切に改めること。

(対応)

「プロジェクト演習Ⅰ・Ⅱ」について、「シラバスの授業計画と予習・復習等」における各回の内容をより具体的に記載し、学生が履修計画に役立たせることができるよう改める。また、プロジェクト演習Ⅰにおける「10 倫理観（自己の良心、社会の規範、ルール）」に関する授業内容は、是正事項2において「技術者倫理」の必修科目を設定したことから、本科目の授業内容より削除する。

(説明)

【プロジェクト演習Ⅰ】

本学科では、プロジェクト演習Ⅱ～Ⅳや産学連携実習Ⅰ～Ⅱ、プロトタイプング演習、商品企画プロジェクト演習等において、グループワークを用いた授業を多く取り入れている。

プロジェクト演習Ⅰにおいて、第1回から第4回の授業までは、講義形式を主とし、考え方や情報リテラシー、自己分析について学修する。第5回以降は実際にディスカッションを行い、グループワークの基盤となる考え方や手法について学修する。

各授業の内容の詳細について、考え方は次のとおりであり、それに沿ってシラバスを修正する。

なお、各回によってテーマが変わるため、グループワークの人数及びメンバーは、個人作業と組み合わせながら、2～5人のグループを構成して行う。

第1回 「異文化・ダイバーシティ」「人類の文化、社会と自然」に関する知識と理解

<目的及び学修内容>

成果を人や社会にどのように還元するか、役立たせるかなど、工学を学ぶ者が持つべき意識を醸成するためには、他者を理解し、認め、視野を広げて物事を考えていく必要がある。そこで、異文化・ダイバーシティや人類の文化などに関する講義を通じて、自己と異なる文化や考え、宗教、自然環境など多様性について学修する。

<授業構成>

導入	本科目の内容と進め方についての説明
講義	「異文化・ダイバーシティ」
講義	「人類の文化、社会と自然」
演習	小グループによる意見交換
演習	簡単な確認レポートの作成及び提出

第2回 「日本語を用いたコミュニケーション・スキル（読み、書き、聞き、話す）」及び「自然や社会的事象に関する数量的スキル（シンボルを活用して分析し、理解し、表現する）」に関する講義と演習

<目的及び学修内容>

伝えたいことを正確に簡潔に伝え、相手の意見や文書を読み解くなど、チームで作業をする上で非常に重要な能力である基礎的な日本語の読解力、記述力、話術などを高めることを目的とし、講義と演習を通じて学修する。

また、技術者として円滑なコミュニケーションをとるためには、同一の単位系を用いること、定量的に現象を捉え表現できることが必要不可欠なことから、単位系、有効数字、グラフや数式による表現について講義と演習を通じて学修する。

<授業構成>

講義	「日本語を用いたコミュニケーション・スキル」
演習	読解及び記述の演習
演習	ペアによる対話能力についての演習
講義	「自然や社会的事象に関する数量的スキル」
演習	数量的スキルに関する演習

第3回 「ICTを用いて情報収集、分析、モラルに沿って活用できる情報リテラシー」及び「論理的思考力（情報を論理的に分析し表現する）」に関する講義と演習

<目的及び学修内容>

あらゆる情報が混在するインターネットは、情報収集する手法として非常に有効であるが、扱い方によって悪手となる場合もある。そのため、情報リテラシーを高め、情報を論理的に分析することを目的とした講義及び演習を行う。

<授業構成>

講義	「ICTを用いた情報収集及び利用における情報リテラシー」
演習	信頼性のある情報収集、情報の提示方法についての演習
講義	「情報の分類、論理的思考力」
演習	情報の分類方法（事実と意見など）や論理的分析や思考法に関する演習

第4回 「問題を発見する方法、整理する方法」及び「自らを律して行動できる自己管理能力」に関する講義と演習

<目的及び学修内容>

問題を発見し、課題を解決するため、対象となる現象や物体を構成する因子を分析・整理し、問題や本質がどこにあるのかを見極めていく必要がある。一番身近である自己を演習の題材として扱い、自己分析を通じて、自己の長所・短所及び行動原理を明らかにしながら、本学で学ぶ上での自己基盤を形成する。

<授業構成>

講義	「問題発見のための情報分析・整理の手法」
演習	自己分析に関する演習
演習	分析結果について小グループでの発表と意見交換

第5回 「チームワーク、リーダーシップ」に関する講義と演習

<目的及び学修内容>

チーム規模に応じて用いられるグループワークの手法や役割分担、ブレインストーミング、作業管理、結論を導出に至るまで基本的なルールや流れなどを講義（説明）と演習を通じて学ぶ。演習では、グループ内でローテーションを組み、司会、書記、タイムキーパなど全ての役割を経験することで、チームワークやリーダーシップについて学修する。

<授業構成>

講義	「チームによる作業とリーダーシップ」
講義	「グループワークの手法」（説明）
演習	グループワークの演習
演習	発表及び意見交換

第6回 「社会的責任」及び「生涯学習力」に関する講義と演習（グループワーク）

<目的及び学修内容>

技術者、テクノロジストとして社会から求められる能力や責任、そして、常に変化し続ける技術社会に対応するために必要な生涯学習の重要性について講義とグループワークを通じて学修する。

<授業構成>

講義	「技術者、テクノロジストとしての社会的責任」
講義	「生涯学習の重要性と能動的学修」
演習	グループワークによるディスカッション
演習	発表及び意見交換

第7回 「創造的思考力」に関する講義と演習（グループワーク）

<目的及び学修内容>

技術の新しい価値や用途を創造するためには、分析力・解析力などの論理的思考力と俯瞰力や融合力などの創造的思考力により広い視野をもち、様々な要素を融合することが重要となってくる。そこで、創造的思考については、講義を行い、第1～5回までに学修した「ダイバーシティに対する理解」「コミュニケーション・スキル」「情報収集・分析手法」「問題発見手法」「グループワークの手法」などを活用し、グループワークの中で正解のない問いに対して思考するプロセスを学修とする。不明確なテーマ課題（例えば、「猫」「暇」など）を設定し、グループごとに独自の課題を導き出す。第8回の発表に向けて論理構成を整える演習を行う。

<授業構成>

講義	「創造的思考力」
演習	「解のない問いに対する創造的思考」についてのグループワーク
演習	発表準備

第8回 「創造的思考力」に関する演習（グループワーク・発表）

<目的及び学修内容>

第7回におけるグループワークの成果を基に論理構成を整え、グループごとに発表及び意見交換を行う。

<授業構成>

演習	第7回の成果の発表及び意見交換
----	-----------------

【プロジェクト演習Ⅱ】

プロジェクト演習Ⅱでは、プロジェクト演習Ⅰで学修したグループワークを基に、既存の商品等を題材として、ビジネスの分析手法を学修する。ここでは、ビジネス分析フレームワークを用いて、チェンジ・ニーズ・ソリューション・ステークホルダー・価値・コンテキストの6つの要素と各々の関係性を示して商品や事業の分析を行う。

授業は、分析ツールやフレームワークの解説とグループ演習を組み合わせ、2時間連続、隔週で全8回開講する。第1～3回では、提示する題材の情報収集、第4～7回では、ビジネス分析フレームワークの作成によって情報分析と課題設定を行う。第8回では、分析成果の発表を行う。全8回のグループワークを通じて、チーム作業の重要性を理解し、個人の役割を知り、リーダーシップ、チームビルディングなどを学修する。

各授業の内容の詳細について、考え方は次のとおりであり、それに沿ってシラバスを修正する。

なお、本科目は、1グループ約5人、約16グループを想定し、全8回を通じて同じグループで演習に取り組む。

第1回 「全体討議（ビジネス分析フレームワークについて）」「プロジェクトプランニング（課題討議、役割分担、スケジュール）」に関する講義とグループワーク

<目的及び学修内容>

分析のテーマを説明し、ビジネス分析フレームワークについて、概略基礎の講義と演習を行い、グループごとに役割分担や全8回の計画を作成する。

<授業構成>

導入	本科目の内容と進め方についての説明
講義	「ビジネス分析フレームワークの概略」
演習	ビジネス分析フレームワークの基礎に関する演習
演習	テーマの提示、役割分担、計画作成

第2回 「商品サーベイ（時代背景、トレンド、現地調査）」に関する講義と演習

<目的及び学修内容>

商品分析をするに当たり、手法や必要な情報の種類について講義を行う。また、手法や商品サーベイを行う際に収集すべき情報について、グループによる演習を通じて理解を深める。

<授業構成>

講義	「商品サーベイ（時代背景、トレンド、現地調査）」
演習	商品分析の手法や必要な情報に関する演習
演習	情報収集及びディスカッション

第3回 「商品サーベイ（課題の絞り込み、目標値決定、展開方向）」に関する講義と演習

<目的及び学修内容>

情報の分析手法、活用方法に関する講義を行い、収集した情報の整理をグループによる演習を通じて理解を深める。

<授業構成>

講義	「商品サーベイ（課題の絞り込み、目標値決定、展開方向）」
演習	第2回で収集した情報の整理に関する演習

第4回 「Check point:課題に対する展開方向、スケジュール」及び「課題（商品/事業）分析、構想設計」に関する講義と演習

<目的及び学修内容>

情報収集・整理状況とともにスケジュールの確認を行う。ビジネス分析フレームワークの6つの要素とその関係性についての講義と演習を通して情報の分析手法を学修する。

<授業構成>

演習	情報収集、整理の状況の確認及びスケジュール確認
講義	「課題（商品/事業）分析、構想設計」
演習	収集・整理した情報の分析に関する演習

第5回 「課題（商品/事業）分析、構想設計」に関する演習

<目的及び学修内容>

第4回と併せて演習を行い、商品/事業の分析のプロセスについて理解を深める。

<授業構成>

演習	収集・整理した情報の分析に関する演習
----	--------------------

第6回 「フレームワーク」に関する講義と演習

<目的及び学修内容>

フレームワークについての講義や課題を明確化するための演習を行い、その手法の理解を深めながら、ビジネス分析フレームワークを構築する。

<授業構成>

講義	「フレームワーク」
演習	ビジネス分析フレームワークの構築に関する演習

第7回 「課題分析」に関する講義と演習

<目的及び学修内容>

前回に引き続き構築したビジネス分析フレームワークから課題を明確化するための演習を行う。また、発表に備えて論理構成や発表資料の作成などの準備を行う。

<授業構成>

演習	ビジネス分析フレームワークから課題を分析、明確化する演習
演習	発表準備

第8回 「フレームワークの提案、プレゼンテーション」

<目的及び学修内容>

プレゼンテーションスキルを高めるため、ビジネス分析フレームワークから導き出す課題について発表を行い、意見交換を行う。

<授業構成>

演習	成果の発表及び意見交換
----	-------------

(新旧対照表) シラバス (29 ページ)

新		旧			
(プロジェクト演習 I のシラバスより抜粋)		(プロジェクト演習 I のシラバスより抜粋)			
◆授業計画		◆授業計画と予習・復習等			
回	内容	回	内容	予習・復習等	
1	①異文化・ダイバーシティに関する知識と理解 (謝)	1	異文化・ダイバーシティに関する知識と理解	復習：演習ノートのみ	
	②人類の文化、社会と自然に関する知識と理解 (謝)	2	人類の文化、社会と自然に関する知識と理解		
	※上記の2テーマに関する講義と小グループによる意見交換	3	日本語を用いコミュニケーション・スキル (読み、書き、聞き、話す)	復習：演習ノートのみ	
2	③日本語を用いコミュニケーション・スキル (読み、書き、聞き、話す) (石塚)	4	自然や社会的事象に関する数量的スキル(シンボルを活用して分析し、理解し、表現する)		
	④自然や社会的事象に関する数量的スキル(シンボルを活用して分析し、理解し、表現する) (大川)		5	ICT を用いて情報収取、分析、モラルに沿って活用できる情報リテラシー	復習：演習ノートのみ
	※上記の2テーマに関する講義と演習 (③ペアワーク, ④個別ワーク)	6	論理的思考力(情報を論理的に分析し表現する)		
3	⑤ICT を用いて情報収取、分析、モラルに沿って活用できる情報リテラシー (島田)	7	問題を発見する方法、整理する方法	復習：演習ノートのみ	
	⑥論理的思考力(情報を論理的に分析し表現する) (島田)		8		自らを自立して行動できる自己管理能力
	※上記の2テーマに関する講義と個別ワーク演習	4	⑦問題を発見する方法、整理する方法 (大川)	9	チームワーク、リーダーシップ

	⑧自らを自立して行動できる自己管理能力_(大川)_	10	倫理観(自己の良心, 社会の規範, ルール)	
	※⑦のテーマに関する講義, 個別ワークとして自己分析(⑧) 演習, 分析結果について小グループで発表, 意見交換	11	社会的責任	復習: 演習ノート のまとめ
5	⑨チームワーク, リーダーシップ_(大川)_	12	生涯学習力	トのまとめ
	⑩グループワークの手法(大川)_	13	創造的思考力1	復習: 演習ノート のまとめ
	※上記の2テーマに関する講義とグループワークの演習によって, ルール, 役割, プレインストーミング, 作業管理, 結論導出に関する学修	14	創造的思考力2	トのまとめ
		15	創造的思考力3	復習: 演習ノート のまとめ
6	⑪社会的責任_(島田)_	【演習の進め方】 ・この科目は2時限連続で, 隔週で開講する。		
	⑫生涯学習力_(島田)_			
	※上記2テーマに関する講義, 「技術者, テクノロジストとして社会から求められる能力や責任」についてグループワーク, 発表, 意見交換			
7	⑬創造的思考力1_(石塚)_			
	⑭創造的思考力2_(石塚)_			
	※創造的思考に関する講義, 「解のない問いに対する創造的思考」についてグループワークを行い, グループごとに独自の課題を導く。			
8	⑮創造的思考力3_(石塚)_			
	※第7回のグループワークの成果の発表, 意見交換			
【演習の進め方】 ・この科目は2時限連続で, 隔週で開講する。				
◆準備学習(予習・復習等)の内容				
【第1～6回】 復習: 各回のテーマに関する演習課題に対するレポートの作成				
【第7回】 復習: 発表資料の作成と発表練習				
【第8回】				

復習:発表の意見交換をフィードバックしたレポートの作成	
-----------------------------	--

(新旧対照表) シラバス (31 ページ)

新		旧		
(プロジェクト演習Ⅱのシラバスより抜粋)		(プロジェクト演習Ⅱのシラバスより抜粋)		
◆授業計画		◆授業計画と予習・復習等		
回	内容	回	内容	予習・復習等
1	①全体討議 (ビジネス分析フレームワーク) グループ分け	1	全体討議 (ビジネス分析フレームワーク) グループ分け	復習: 演習ノートのみ
	②プロジェクトプランニング (課題討議, 役割分担, スケジュール)	2	プロジェクトプランニング (課題討議, 役割分担, スケジュール)	
	※ビジネス分析フレームワークの概略について講義し, 基礎に関する演習を行う。グループを形成し役割分担と全8回の計画を作成する。			
2	③商品サーベイ (時代背景, トレンド, 現地調査)	3	商品サーベイ (時代背景, トレンド, 現地調査)	復習: 演習ノートのみ
	④商品サーベイ (時代背景, トレンド, 現地調査)	4	商品サーベイ (時代背景, トレンド, 現地調査)	
	※商品分析の手法, 必要な情報やその収集方法などに関する講義と, グループごとの情報収集とディスカッション			
3	⑤商品サーベイ (時代背景, トレンド, 現地調査, 課題の絞り込み)	5	商品サーベイ (時代背景, トレンド, 現地調査, 課題の絞り込み)	復習: 演習ノートのみ
	⑥商品サーベイ (課題の絞り込み, 目標値決定, 展開方向)	6	商品サーベイ (課題の絞り込み, 目標値決定, 展開方向)	
	※情報の分析手法, 活用方法に関する講義, 第2回で収集した情報をグループごとに整理する。			
4	⑦Check point: 課題に対する展開方向, スケジュール	7	Check point: 課題に対する展開方向, スケジュール	復習: 演習ノートのみ
	⑧課題分析, 構想設計	8	課題分析, 構想設計	
		9	課題分析, 構想設計	復習: 演習ノートのみ
		10	課題分析, 構想設計	
		11	フレームワーク	復習: 演習ノートのみ
		12	フレームワーク	
		13	課題分析	復習: 演習ノートのみ
		14	課題分析	

	※第3回まで情報収集、整理の状況の確認とスケジュールの確認を行う。⑧に関する講義を行い、ビジネス分析フレームワークの各要素に基づき、収集・整理した情報の分析を行う。	15	フレームワークの提案, プレゼンテーション	予習：発表資料作成
5	⑨課題分析, 構想設計 ⑩課題分析, 構想設計 ※第4回の続きとして、収集・整理した情報の分析を行う。	【演習の進め方】 ・この科目は2時限連続で、隔週で開講する。		
6	⑪フレームワーク ⑫フレームワーク ※ビジネス分析フレームワークの構築に関する講義と分析した情報からフレームワークを構築する演習を行う。			
7	⑬課題分析 ⑭課題分析 ※構築したビジネス分析フレームワークの各要素の関係性から課題を分析、明確化する演習			
8	⑮フレームワークの提案, プレゼンテーション ※第1～7回までの演習成果の発表と意見交換			
【演習の進め方】 ・この科目は2時限連続で、隔週で開講する。				
◆準備学習（予習・復習等）の内容				
【第1～6回】 <u>復習：各回のテーマに関する演習課題の振り返り</u>				
【第7回】 <u>復習：発表資料の作成，発表練習</u>				
【第8回】 <u>復習：発表の意見交換内容をフィードバックした報告書の作成</u>				

審査意見 9 (4)への対応

(是正事項) 工学部 技術・経営工学科

9 <個別科目のシラバスの記載が不十分>

シラバスの記載について大学として適切な記載内容となるよう全般的に見直し、特に以下の点について改めること。

(4)「卒業研究Ⅰ・Ⅱ」のシラバスについて、担当教員ごとにどのようなテーマ・領域を取り扱うかについて明記すること。

(対応)

「卒業研究Ⅰ」および「卒業研究Ⅱ」のシラバス内に、各担当教員の研究領域と主な研究テーマを明記する。

(説明)

「卒業研究Ⅰ」「卒業研究Ⅱ」について、当初は配属される前年度のシラバスにおいて各専任教員の研究テーマを提示することを想定していた。日進月歩で技術が進歩する工学領域においては、令和元年の設置認可申請時に最先端であった研究課題も、最初の卒業研究性が配属される令和5年までの約5年の間に陳腐化する可能性も否めないことから、申請時には専任教員の研究テーマを記載しなかった。

審議会からの意見を受け、「卒業研究Ⅰ」「卒業研究Ⅱ」の記載内容について検討を行った。その結果、申請段階のシラバスに専任教員の研究分野ならびに研究テーマを掲載することで、各専任教員の専門を示すことで、大学や研究室選びの指針を与えること、この学科の教育・研究の方向性が示されること、他大学や企業との共同研究のきっかけになる可能性が高まること等が考えられる。

そこで、研究室配属の際に指針となる「卒業研究Ⅰ」のシラバスにおける「授業計画」欄に、専任教員の研究分野と主な研究テーマを記載する。「卒業研究Ⅱ」では、「卒業研究Ⅰ」で選択した研究テーマについて、自らが立案した研究計画に基づき研究を進め、成果をまとめる。

(新旧対照表) シラバス (授業計画) (45 ページ)

新	旧
(一部抜粋)	(一部抜粋)
◆授業計画 (略) 【共通課題】 学期末に開催する卒業研究期末報告会にて研究発表および報告書(レジュメ)を提出する。	◆授業計画と予習・復習等 (略) 【共通課題】 学期末に開催する卒業研究期末報告会にて研究発表および報告書(レジュメ)を提出をする。

【研究指導教員と主な研究課題】		
研究指導教員	専門分野	主な研究課題
島田哲雄	人間医工学	1. 生体信号を用いた医療機器の検討 2. 金属材料の医療機器への応用
金子 覚	トライボロジー	1. ポンプ用非接触シールの力学的特性 2. 人工股関節の歩行運動時の潤滑特性
片桐裕則	電気電子材料工学	1. ベースメタルを主原料とする薄膜太陽電池の高効率化 2. 熱処理による金属・半導体接触界面のバンプペーシジョン機構の解明
田辺郁男	生産工学 機械加工	1. 高速鏡面ポリシング加工技術の開発 2. 低摩擦係数を有する切削油剤の開発とその供給方法
永澤 茂	機械材料加工学	1. 異種張合せ板材の筋付け加工性と曲げ特性 2. リボン材のくさび押し抜き加工に及ぼす影響因子の解明
泉 丙完	経営工学	1. 開発マネジメントにおける価値創造プロセスの効率化 2. プロセスに基づきイノベーションを創出する製品開発手法の提案
塚本健夫	応用物理学	1. 電界電子放出型ディスプレイ用電子源の性能及び信頼性向上 2. ダイヤモンド窓を有する密閉型透過 X 線源におけるアノードの安定性向上
茨木正一	プロトタイプイピング	1. プロダクト開発における最適プロトタイプイピング手法の研究 2. 機能実現のための最適材料選別および加工方法の研究
高橋史明	機械工学	1. 液体スロッシングを応用した粘度測定法の開発 2. 不等ピッチメタルソールのびり振動解析
和田浩志	高分子化学	1. ポリウレタンフォームの高次構造と力学物性に関する研究 2. シーケンスが精密に制御されたポリウレタンエラストマーに関する研究
大川哲男	機械工学	1. 研磨レート安定化による研磨加工精度向上の研究 2. 研磨加工における加工効率の変動機構の研究

伴 浩美	感性情報学	1. 社会調査における自由記述のテキストマイニング 2. 感性評価手法の開発
川崎一正	機械設計 機械加工	1. フェースギヤの歯当たり解析と加工法に関する研究 2. インコネル 718 の高送り加工に関する研究
小林義和	生産システム工学	1. 機械加工によるテクスチャリングに関する研究 2. 3D プリント造形物の内部形状設計法に関する研究
加藤綾子	生体医工学	1. 機械学習を用いた医用画像診断支援に関する研究 2. 非接触・無拘束な生体情報計測法の開発
石塚千賀子	経営学	1. 従業員の創造的活動を促進および阻害する組織的要因 2. 中小企業経営における経営者および従業員の創造性実現のメカニズム
橋本英樹	材料工学	1. 非鉛系ペロブスカイト型圧電材料の開発 2. 微細構造制御による酸化物系熱電変換材料の特性向上
田代卓哉	基礎化学	1. 生体機能分子の化学合成に関する研究 2. 免疫制御物質の開発研究
江面篤志	精密工学	1. レーザ誘起湿式表面改質法による生体材料の高機能化 2. デジタルツイン構築のための機械加工プロセスの見える化技術の開発
野口祐智	メカトロニクス	1. 電動車いすの自動姿勢制御 2. 楕円歯車を用いた蒸気発電システムの開発
若木志郎	流体工学	1. 複雑流体の薄膜塗布・乾燥技術に関する研究 2. 複雑流体の流動特性に関する研究

審査意見 10 への対応

(是正事項) 工学部 技術・経営工学科

10 総合科目に区分される各演習科目について、グループワークを主体とした課題解決型学修（PBL）を実施するとあるが、具体的な実施体制や科目内容の詳細が不明確であることから、実施計画などを示しながら、全般的に改めて明確に説明すること。

(対応)

各演習科目のグループワークを主体とした課題解決型学修（PBL）について、グループ構成、教員配置及び学生へのサポート体制、留意事項などを記載したグループワークの実施計画書（資料 21）を提示し、全体的に説明する。

プロジェクト演習Ⅰ、Ⅱについては、是正事項 9 (3) の対応として、各回の内容の詳細をシラバスに記載する。

(説明)

本学科では、アクティブラーニングを取り入れたグループワークを主体とする課題解決型学修（PBL）を 1 年次から総合科目として体系的に設定している。具体的には、プロジェクト演習Ⅰ～Ⅳ、プロトタイピング演習、商品企画プロジェクト演習の 6 科目である。

各科目の内容とグループ構成、教員配置及び学生へのサポート体制、留意事項などを記載した実施計画書は、追加資料 21 のとおりである。

プロジェクト演習Ⅰ～Ⅳでは、授業の主担当 1 人、演習を補助する副担当 3 人の教員を配置する。プロジェクト演習Ⅲ、Ⅳでは、演習難易度に合わせて、更に各専門分野をサポートする教員を 4 人配置する。

プロトタイピング演習では、授業の主担当 1 人、副担当 3 人の教員を配置し、試作品の製作や検証などを行う場合には、更に技術職員が学生のサポートを行う。

商品企画プロジェクト演習では、授業の主担当 1 人、演習を補助する副担当 2 人の教員を配置する。本科目は 4 年次に開講するため、学生の自主性を尊重し、必要なサポートを個別に行うことができる体制とする。

「設置の趣旨を記載した書類」に新たに追加した資料

資料 21 総合科目（学内）におけるグループワークの実施計画

総合科目（学内）におけるグループワークの実施計画

○総合科目（学内）の実施に関して

技術開発、製品開発、商品企画など様々プロジェクトを進めていく際、個人ではなく複数人のチームにおいて進めていくことがほとんどである。そこで、技術・

経営工学科においては、アクティブラーニングを取り入れたグループワークを主体とする PBL (Project Based Learning) 科目を 1 年次より体系的に設定する。具体的には、プロジェクト演習 I ～IV、プロトタイピング演習、商品企画プロジェクト演習の 6 科目である。

プロジェクト演習 I (1 年次前期) では、グループワークを行うための自己基盤の形成と情報収集方法、グループワークの手法について学修する。

プロジェクト演習 II (1 年次後期) では、商品分析やビジネス分析フレームワークのケーススタディを通じてグループワークにおけるチームビルディング、役割分担、リーダーシップ等を経験的に学修する。

プロジェクト演習 III (2 年次前期) では、企業、業界、市場の分析をグループで行い、ファンダメンタル分析について実践的に学修し、企業の強みや弱み、可能性や潜在的な能力を客観的に分析するマーケティング戦略に関する手法について学修する。

プロジェクト演習 IV (2 年次後期) では、実際の企業における課題の解決プロセスのケーススタディをグループワークを用いて学修し、問題解決の手順 (カイゼンステップ) を経験する。

これらの 4 科目と学外学修の産学連携実習 I、II の 2 科目を経た先のグループワークの集大成として 3 年次前期にプロトタイピング演習、4 年次前期に商品企画プロジェクト演習を設定する。

プロトタイピング演習は、技術/製品の開発に関する総合的演習科目であり、デザイン、コンセプト、機能を具現化し検証する手法 (PoC : Proof of Concept) を学修し、設計から試作、検証の実践を行う。

商品企画プロジェクト演習は、商品/事業の企画に関する総合的演習科目であり、ニーズ調査から商品戦略、企画立案について学修し、企画立案書の作成提案の実践を行う。

これらの科目を通じて、プロジェクトをチームで動かしていくための能力を涵養する。

○各科目におけるのグループワークの実施計画

【プロジェクト演習 I (1 年次前期/必修科目)】

本科目は 2 時限連続で隔週 (全 8 回) 開講とし、各授業を通じて、総合的にグループワークの手法について演習していく。第 1 回から第 4 回の授業までは、講義形式を主とし、考え方や情報リテラシ、自己分析について学修する。第 5 回以

降は実際にディスカッションを行い、グループワークの基盤となる考え方や手法について学修する。グループワークの人数及びメンバーは、個人作業と組み合わせながら、2～5人のグループを構成して行う。本科目における教員は4人配置しているが、各授業においてテーマが大きく変わるため、授業ごとに担当教員が異なる。その他3人の教員は演習の補助として授業に携わる。各授業におけるグループワークの詳細は次のとおりである。

- ・第1回：約5人程度のグループで授業テーマに関するディスカッションを行う。
- ・第2回：ペア（2人）による対話能力に関する演習を行う。
- ・第3回：個人による情報収集に関するワークを行う。
- ・第4回：個人による自己分析ワークを行う。
約5人程度のグループで分析結果についての発表と意見交換を行う。
- ・第5回：約5人程度のグループでグループワークの基本的な一連の流れを演習する。
- ・第6回：約5人程度のグループで授業テーマに関するディスカッションを行い、発表、意見交換を行う。
- ・第7回：約5人程度のグループで、課題の不明確な対象に対して、グループごとの独自の課題を明確に導き出すグループワークを行う。
- ・第8回：第7回の演習の成果を全体に対して発表し、意見交換を行う。

【プロジェクト演習Ⅱ（1年次後期/必修科目）】

本科目は2時限連続で隔週（全8回）開講とする。プロジェクト演習Ⅰで学修したグループワークの手法を活用し、各授業を通じて、商品や事業（ビジネス）の分析手法について演習する。ここでは、ビジネス分析フレームワークを用いて、チェンジ・ニーズ・ソリューション・ステークホルダー・価値・コンテキストの6つの要素と各々の関係性を示して商品や事業の分析を行う。

授業において商品分析を行うが、授業期間中は同一の小グループで演習に取り組むことで、チーム作業の重要性を理解し、個人の役割を知り、リーダーシップやチームビルディングなどを経験的に学修することに重点を置く。授業は、分析ツールやフレームワークの解説とグループ演習を組み合わせ実施する。第1～3回では、提示する題材の情報収集、第4～7回では、ビジネス分析フレームワークの作成によって情報分析と課題設定を行う。第8回では、分析成果の発表を

行う。なお、グループ人数は約5人、全16グループを想定している。本科目では、授業の主担当1人、演習を補助する副担当3人の教員を配置する。各授業におけるグループワークの詳細は次のとおりである。

- ・第1回：約5人程度のグループで授業テーマに関する簡易的な演習を行う。
さらにグループごとに第8回までの役割分担や計画を作成する。
- ・第2回：グループごとに情報収集、ディスカッション、情報の整理を行う。
- ・第3回：同上
- ・第4回：グループごとに情報収集、整理の状況を確認し、スケジュール調整を行い教員のチェックを受ける。
- ・第5回：グループごとに収集・整理した情報を分析し、ビジネス分析フレームワークを構築する。
- ・第6回：同上
- ・第7回：グループごとに構築したフレームワークから課題を分析し、明確化する。
- ・第8回：第1～7回の演習の成果を全体に対して発表し、意見交換を行う。

【プロジェクト演習Ⅲ（2年次前期/必修科目）】

本科目は2時限連続で隔週（全8回）開講とする。プロジェクト演習Ⅰで学修したグループワークの手法、プロジェクト演習Ⅱで学修したチームビルディング能力を活用し、各授業を通じて、企業分析の手法について演習する。ここでは、企業の経営やマーケティング戦略に用いられる分析手法やそれらの特徴について解説し、グループワーク形式で演習を行う。

実際に企業で実習する産学連携実習Ⅰ（2年次後期）、産学連携実習Ⅱ（3年次後期）に備え、企業の強みや弱み、可能性や潜在的能力を客観的に捉えるための手法を学修し、実習先選定や、実習計画作成・遂行に活用させる。

授業は、各分析の手法や特徴についての解説とグループ演習を組み合わせ実施する。第1～3回では、ファンダメンタル分析の中でも定性的な分析手法について、第4～6回では、定量的な分析手法について、第7回では、SWOT分析についての演習を行う。第8回では、分析成果の発表を行う。なお、グループ人数は約5人、全16グループを想定している。本科目では、授業の主担当1人、演習を補助する副担当3人の教員、更に各専門分野をサポートする教員を4人配置する。

各授業におけるグループワークの詳細は次のとおりである。

- ・第1回：約5人程度のグループでファンダメンタル分析に関する簡易的な演習を行う。
- ・第2回：マクロ環境を把握し、環境要因を網羅的に洗い出すためのPEST分析の手法や特徴についての解説後、グループごとに演習を行う。
- ・第3回：業界構造分析の手法の一つであるファイブフォース分析についての解説後、グループごとに演習を行う。
- ・第4回：定量分析の必要性とその概要、市場に関する定量分析の手法について解説後、グループごとに演習を行う。
- ・第5回：自社及び他社に対する定量分析の手法について解説後、グループごとに演習を行う。
- ・第6回：第5回の演習の続きとし、定量分析に必要なスキルとして、有価証券報告書の読み方についての解説後、グループごとに演習を行う。
- ・第7回：企業の分析に用いられるSWOT分析について解説後、第2～6回までの分析成果を活用し、グループごとにSWOT分析に関する演習を行う。
- ・第8回：第1～7回の演習の成果を全体に対して発表し、意見交換を行う。

【プロジェクト演習Ⅳ（2年次後期後半/必修科目）】

本科目が開講される2年次後期は産学連携実習Ⅰの影響で後半（約1/4期）のみが授業期間となることから、2コマ連続で毎週（全8回）開講とする。産学連携実習Ⅰにおいて、実際の企業での課題解決の事例の調査を基に、グループごとに企業の課題の解決案提案までのステップについて演習する。ここでは、トヨタ流のカイゼンステップを取り上げ、問題の分析や明確化から、目標設定、対策、標準化までの課題解決の手法について解説し、グループワーク形式で演習を行う。

授業で取り扱う題材（テーマ）は、産学連携実習Ⅰにおいて発見してきた課題（企業の許可及び課題としての妥当性を教員が許可した場合のみ）、または教員側が提示する仮想企業の課題について取り扱う。第1回ではトヨタ流カイゼンステップ（全8ステップ）に関する概略の解説を行い、第2回から第6回までにステップ5まで演習する。ステップ6～8は、それぞれ実行、評価、標準化のため詳細な演習は行わない。そこで、第7回では、対策案に対して教員側からフィードバックを行い、それを基に修正をし、第8回で演習成果の発表を行う。なお、グループ人数は約5人、全16グループを想定している。本科目では、授業の主担

当1人、演習を補助する副担当3人の教員、更に各専門分野をサポートする教員を4人配置する。

各授業におけるグループワークの詳細は次のとおりである。

- ・第1回：グループの構築および題材設定を行う。
- ・第2回：カイゼンステップ1、2の「問題の明確化」と「現状の把握」についてグループごとに演習する。
- ・第3回：カイゼンステップ2、3の「現状の把握」と「目標設定」についてグループごとに演習を行う。
- ・第4回：カイゼンステップ3、4の「目標設定」と「要因解析」についてグループごとに演習を行う。
- ・第5回：カイゼンステップ5の「対策立案」についてグループごとに演習を行う。
- ・第6回：第5回の続きを行い、教員に対して第1回目の提案を行う。
- ・第7回：第6回の提案を受け、教員よりフィードバックされた意見を基に対策案の修正を行い、発表準備を行う。
- ・第8回：第1～7回の演習の成果を全体に対して発表し、意見交換を行う。

【プロトタイピング演習（3年次前期/選択必修）】

本科目は2時限連続で隔週（全8回）開講とする。2クラスに分けて実施し、第1、8回は2クラス合同で行い、それ以外は交互に授業を開講する（表1参照）。プロジェクト演習Ⅰ～Ⅳ、産学連携実習Ⅰの科目に加え、各講義科目で得た知識を総合して技術開発や製品開発について一連のプロセスを学ぶ本科目では、機能の具現化、検証する手法（PoC：Proof of Concept）のプロセスを実践的に取り組む。

第1回に提示するテーマに対して、グループでデザイン、コンセプト、プロトタイプ製作、検証、フィードバックのプロトタイピングの一連の流れを演習する。第1～2回ではグループ構築、テーマ選択、構想設計を行い、第3回のデザインレビューで1回目の発表とフィードバックを行い、試作の準備を行う。第4～5回では、詳細設計から試作までを行い、第6回に試作機の評価及び検証を行う。第7回において、成果の全体発表を行い、第8回にフィードバックとレポート作成を行う。なお、グループ人数は約3～5人を想定している。本科目では、授業の主担当1人、副担当3人の教員を配置する。また、試作品製作における各種機

器（工作機械、3Dプリンター、電子機器（マイコン等））の使用時には、専任教員に加え、技術職員も学生のサポートを行う。

各授業におけるグループワークの詳細は次のとおりである。

- ・第1回：グループの構築およびテーマ選定を行う。
- ・第2回：コンセプト、デザイン等の構想設計をグループごとに取り組む
- ・第3回：構想設計のプレゼンテーションを行い、教員からフィードバックを受け、設計の見直しと、今後の作業計画を行う。
- ・第4回：詳細な設計と部品調達、部品製作、組立の施策を行う。
- ・第5回：同上
- ・第6回：試作機の評価、検証を行い、発表資料の準備を行う。
- ・第7回：第1～6回の成果の発表を行い、フィードバックを受ける。
- ・第8回：フィードバックも含め、レポートの作成を行う。

表1 各週における開講クラスについて

	1週目	2週目	3週目	4週目	5週目	6週目	7週目	8週目	9週目	10週目	11週目	12週目	13週目	14週目
開講クラス	A,B 第1回	A 第2回	B 第2回	A 第3回	B 第3回	A 第4回	B 第4回	A 第5回	B 第5回	A 第6回	B 第6回	A 第7回	B 第7回	A,B 第8回
時限数	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1

【商品企画プロジェクト演習（4年次前期/選択必修）】

本科目は通常講義科目と同様に全15回の毎週1時限開講とする。プロジェクト演習Ⅰ～Ⅳ、産学連携実習Ⅰ～Ⅱの科目に加え、各講義科目の集大成として実施する本科目では、商品企画や事業企画の一連のプロセスを学び、「売れる商品の企画」をいくつかのキーツールを駆使し、実践的に取り組む。

第1回は本科目の導入として、顧客ニーズから「他社よりも魅力のある」商品企画・製品開発目標への展開プロセスについての講義を行い、第2回からグループワークを取り入れる。第2～13回までを通じてグループで商品の企画を行い、企画立案書の作成に取り組む。第14回に成果発表、第15回に企画立案書の修正、提出を行う。なお、グループ人数は約3～5人を想定している。本科目では、授業の主担当1人、演習を補助する副担当2人の教員を配置する。本科目は4年次に開講するため、学生の自主性を尊重し、必要なサポートを個別に行うことができる体制とする。

各授業におけるグループワークの詳細は次のとおりである。

- ・第1回：プロジェクトの概要を提示し、QFDを基幹とした商品開発プロセスについて解説する。(講義、演習なし)
- ・第2回：グループを構築し、市場の定義に関してグループで演習に取り組む。
- ・第3回：市場動向の調査、顧客の特定に関してグループで演習に取り組む。
- ・第4回：顧客要求(ニーズ)を調査に関してグループで演習に取り組む。
- ・第5回：定性調査から潜在的ニーズの抽出に関してグループで演習に取り組む。
- ・第6回：VOCから要求品質抽出に関してグループで演習に取り組む。
- ・第7回：第2～6回までの調査を参考に企画の品質を決定する。
- ・第8回：企画立案のためのコンセプト設定に関してグループで演習に取り組む。
- ・第9回：品質特性を抽出し、品質表の作成に関してグループで演習に取り組む。
- ・第10回：品質特性の重要度の計算やトレードオフに関する演習に取り組む。
- ・第11回：品質表を参考に設計品質(仕様)の決定に関する演習に取り組む。
- ・第12回：市場セグメントとコンセプト、品質の対応が図られているか確認を行う。
- ・第13回：コストワース分析(Cost/Worth分析)に関する演習及び企画立案書の作成
- ・第14回：第2～13回で作成した企画のプレゼンテーションを行う。
- ・第15回：プレゼンテーションでの意見をフィードバックした企画立案書を作成する。

○グループワークの進め方に関する共通認識事項

グループワークを指導(運営)する教員は次の事項について意識し、担当教員間で共通の認識を持つことで、円滑な演習の進行を目指す。

- ✓ 教えすぎない指導に努める。
 - ・ 学生にはHow toを教えるのではなく、学生に考えさせる質問Whyを投げかける。
 - ・ 学生にWhyを投げかけた後、学生から出てきた答えを正解まで導く。
 - ・ プロジェクトを進めていくのは学生であり、教員からの意見はあくまでアドバイスであって意思決定を強制するものであってはならない。

- ✓ 学生のモチベーションに対して配慮する。
 - ・ 学生の存在を認め、現れている変化や違い、成長にいち早く気づいて、学生と会話する。
 - ・ 学生の心理状態を意識し、甘やかさず、追い込まない指導を行う。
- ✓ 学生の進捗状況の把握に努める。
 - ・ 授業全体及び各グループの進捗状況を定期的に確認する。
 - ・ 進捗が当初の計画から遅れている場合は、学生にその原因を考察させるとともに、間に合わせるための解決案と計画の調整を学生主体で考えさせ、そのサポートを行う。

(新旧対照表) 設置の趣旨等を記載した書類 (35 ページ)

新	旧
<p>6 教育方法、履修指導方法及び卒業要件</p> <p>(1) 教育方法</p> <p>(略)</p> <p>③ グループワークを主体とする課題解決型学習 (PBL)</p> <p>社会における様々な仕事やプロジェクトは、チーム単位で遂行していきことが多い。そこでは、コミュニケーション能力やリーダーシップ力、社会や対人との関係を築く力や自己を制御する忍耐力、能動的に行動する力などを必要とする。そこで、演習科目の授業では、アクティブラーニングを取り入れたグループワークを主体とする課題解決型学習 (PBL) を実施する。<u>具体的には、プロジェクト演習 I～IV、プロトタイプ演習、商品企画プロジェクト演習の総合科目群の6科目である。これらの科目に</u></p>	<p>6 教育方法、履修指導方法及び卒業要件</p> <p>(1) 教育方法</p> <p>(略)</p> <p>③ グループワークを主体とする課題解決型学習 (PBL)</p> <p>社会における様々な仕事やプロジェクトは、チーム単位で遂行していきことが多い。そこでは、コミュニケーション能力やリーダーシップ力、社会や対人との関係を築く力や自己を制御する忍耐力、能動的に行動する力などを必要とする。そこで、演習科目の授業では、アクティブラーニングを取り入れたグループワークを主体とする課題解決型学習 (PBL) を実施する。</p>

<p>おけるグループワークの実施計画について資料 21 に示す。</p> <p><u>プロジェクト演習 I～IV</u>では、授業の<u>主担当 1 人、演習を補助する副担当 3 人名の教員を配置する。プロジェクト演習 III、IV</u>では、<u>演習難易度に合わせて、更に各専門分野をサポートする教員を 4 人配置する。</u></p> <p><u>プロトタイピング演習</u>では、<u>授業の主担当 1 人、副担当 3 人の教員を配置し、試作品の製作や検証などを行う場合には、更に技術職員が学生のサポートを行う。</u></p> <p><u>商品企画プロジェクト演習</u>では、<u>授業の主担当 1 人、演習を補助する副担当 2 人の教員を配置する。本科目は 4 年次に開講するため、学生の自主性を尊重し、必要なサポートを個別に行うことができる体制とする。</u></p> <p><u>グループワークに主体的に取り組む姿勢や考え方を醸成するため、「プロジェクト演習 I～IV」におけるグループワークを通じて段階的にチームビルディングの方法やチームにおける自己の役割を学び、他者の意見を認めた上で議論できるようにする。</u></p> <p>また、<u>機械工作実習や工学実験</u>などにおいても<u>グループで取り組み</u>、最終的には、<u>課題を発見し解決策を模索する実践の場としての「産学連携実習 II」、集大成である「卒業研究」</u>につなげる。</p>	<p>1 年次に目的の意識付けから始めて、「プロジェクト演習 I～IV」におけるグループワークを通じて段階的にチームビルディングの方法やチームにおける自己の役割を学び、他者の意見を認めた上で議論できるようにする。</p> <p>また、<u>機械工作実習やプロトタイピング演習</u>などにおいてもグループワークを実施し、最終的には、<u>課題を発見し解決策を模索する実践の場としての「産学連携実習」、集大成である「卒業研究」</u>につなげる。</p> <p>科目や課題によってチーム構成やグループ規模に変化を持たせるため、グル</p>
---	--

	ープ数に応じてファシリテータとなる 教員数を増減させる。
--	---------------------------------

審査意見 11(1)への対応

(是正事項) 工学部 技術・経営工学科

11 <産学連携実習について不明確>

産学連携実習の各科目について、以下の点が不明瞭であることから適切に対応すること。

- (1)実習に当たる時間について一日当たりの限度時間や実習の期間の記載はあるが、科目全体としての履修時間が不明確であることから明らかにすること。

(対応)

企業内で実習に充てる時間を明確に設定し、単位の計算方法の詳細を示すことで、科目全体の履修時間を明瞭にした。

(説明)

当初、産学連携実習の単位の計算は、学則第 26 条第 2 項に基づき、必要な修学等を考慮し学長が定めることとし、設定していた。

しかし、産学連携実習の履修時間について、1 単位 45 時間を超えないよう指摘があったため、企業内における実習時間を明確に設定し、実習日数の調整を行い単位について再計算した。

学則抜粋

第 6 章 教育課程等

(略)

(単位の計算方法)

第 26 条 各授業科目の単位数は、1 単位の授業項目を 45 時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準とし、授業の方法に応じ、当該科目による教育効果、授業時間外に必要な学修等を考慮して、次に掲げる基準により計算するものとする。

- (1) 講義及び演習については、15 時間から 30 時間までの範囲内で学長が定める時間の授業をもって 1 単位とする。
- (2) 実験、実習および実技については、30 時間から 45 時間までの範囲内で学長が定める時間の授業をもって 1 単位とする。

2 前項の規定にかかわらず、卒業研究及び産学連携実習における授業科目の単位の計算方法については、これに必要な修学等を考慮して学長が定める。

【企業内実習時間の設定】

以下の図に示す通りに1日の実習時間は5時間として履修時間に含める。

8		9		10		11		12		13		14		15		16		17	
	朝礼	実習内容打合せ	実習 (2.5時間)				休憩		実習 (2.5時間)				日誌作成		報告				

図 企業内における実習スケジュール (モデル)

【産学連携実習Ⅰ】

- ・単位数：3単位
 - ・実習期間及び機関：2週間/社（8日間/社＝4日/週×2週/社）、3社
 - ・事中（実習）時間：5時間/日
 - ・事前ガイダンス：履修時間に含めない
 - ・事前学習（企業調査、実習計画）：10時間（自習）
 - ・事後学習（報告会も含む）：5時間/回×1回（大学で設定）
- ・合計履修時間
 $(5 \text{ 時間/日} \times 8 \text{ 日/社} \times 3 \text{ 社}) + (10 \text{ 時間}) + (5 \text{ 時間/回} \times 1 \text{ 回}) = 135 \text{ 時間}$
 - ・単位数計算
 $135 \text{ 時間} \div 45 \text{ 時間/単位} = \underline{3 \text{ 単位}}$

【産学連携実習Ⅱ】

- ・単位数：8単位
 - ・実習期間及び機関：16週間/社（4日/週×16週/社＝64日/社）、1社
 - ・事中（実習）時間：5時間/日
 - ・実習中の学内演習：3時間/回×8回（グループワーク）
 - ・事前ガイダンス：履修時間に含めない
 - ・事前学習（企業調査、実習計画）：11時間（自習）
 - ・事後学習（報告会も含む）：5時間/回×1回（大学で設定）
- ・合計履修時間
 $(5 \text{ 時間/日} \times 64 \text{ 日/社} \times 1 \text{ 社}) + (3 \text{ 時間/回} \times 8 \text{ 回})$
 $+ (11 \text{ 時間}) + (5 \text{ 時間/回} \times 1 \text{ 回}) = 360 \text{ 時間}$
 - ・単位数計算
 $360 \text{ 時間} \div 45 \text{ 時間/単位} = \underline{8 \text{ 単位}}$

(新旧対照表) 設置の趣旨等を記載した書類 添付資料 16 (3 ページ)

新	旧																				
<p>3 実施方法</p> <p>(2) 産学連携実習全般</p> <p>④実習時間</p> <p>・実習 I 及び実習 II の履修時間は、 原則 1 日当たり 5 時間とする。</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">8</td> <td style="width: 10%;">9</td> <td style="width: 10%;">10</td> <td style="width: 10%;">11</td> <td style="width: 10%;">12</td> <td style="width: 10%;">13</td> <td style="width: 10%;">14</td> <td style="width: 10%;">15</td> <td style="width: 10%;">16</td> <td style="width: 10%;">17</td> </tr> <tr> <td></td> <td>実習 内容 打合 せ</td> <td colspan="2">実習 (2.5時間)</td> <td>休憩</td> <td colspan="2">実習 (2.5時間)</td> <td>日誌作成</td> <td>報告</td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">企業内における実習スケジュール (モデル)</p> <p>・受入企業の就業日程及び就業時間に準ずるものとし、実習時間は、1 日当たり 8 時間、週 <u>32</u> 時間を上限とする。また、日中に限るものとし、午後 8 時以降翌日午前 6 時までの実習は原則禁止とする。</p>	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		実習 内容 打合 せ	実習 (2.5時間)		休憩	実習 (2.5時間)		日誌作成	報告		<p>3 実施方法</p> <p>(2) 産学連携実習全般</p> <p>④実習日及び実習時間 (追加)</p> <p>・受入企業の就業日程及び就業時間に準ずるものとし、実習時間は、1 日当たり 8 時間、週 40 時間を上限とする。また、日中に限るものとし、午後 8 時以降翌日午前 6 時までの実習は原則禁止とする。</p>
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17												
	実習 内容 打合 せ	実習 (2.5時間)		休憩	実習 (2.5時間)		日誌作成	報告													