

# 審査意見への対応を記載した書類(9月)

(目次) 理工学部 理工学科

## 【大学等の設置の趣旨・必要性】

- 1 【第一次審査意見1の回答について】 (是正事項) … 1  
＜授業科目の内容等が不明確＞  
理工学の融合に係る資質・能力及び授業科目の内容を明確にすること。
- (1)「所属する主専攻の専門の学びだけでなく、隣接する他専攻の専門科目を副専攻の学びとして修得」することにより、「理工学の基礎力と『理学』『工学』領域を幅広くみつめる視野をもった人材の養成」を掲げているが、5つの専攻それぞれにつき、副専攻の履修を通じて身に付けられる資質・能力の具体例を説明すること。
- (2)理工学として融合させるための授業科目が示されたが、シラバスの授業計画は各分野の内容を個別に取り扱っている内容となっているため、理工学として融合する機会を設ける授業計画に修正すること。
- (3)「現代理工学序論」と「理工学基礎セミナー I・II」の「授業の到達目標及びテーマ」の内容が類似しているため、それぞれの位置付け・目的の違いに従って適切に修正すること。
- (4)「理工学実践演習 I・II」において、理工学の5専攻のそれぞれの特性を踏まえつつ、これら5分野すべてを融合した実践演習を実施するためにどのような題材、課題・テーマを設定することとしているのか不明確であるため、具体例を示して説明すること。
- 2 【第一次審査意見2の回答について】 (是正事項) … 42  
＜入学者選抜の選択科目の妥当性が不明確＞  
入学者選抜の以下について明確にすること。
- (1)「学力試験の選択科目の生物は、情報科学専攻・建築学専攻のみ選択可とする」とされているが、理由を説明すること。
- (2)「出願書類に第3希望まで希望専攻を記載させる」としているが、学力試験の選択科目として生物を選択した学生は2専攻しか希望できないと思われるので、説明に矛盾がないか明確にするか修正すること。
- 3 【第一次審査意見3の回答について】 (是正事項) … 46  
＜「習熟度別教育」の実施体制等が不明確＞  
「習熟度別教育」の以下について明確にすること。
- (1)「習熟度別教育」は課外を活用し個別指導を行うこととされているが、実施体制が不明確であるため、担当教員の責任の所在も含め大学の管理の下、どのような体制で行うのかを明確にすること。その際、教員の過度な負担とならないことを説明すること。
- (2)「習熟度別」で実施する科目について、最終的にどのクラスの履修者もシラバスに記載された「授業の到達目標」に達成することが求められるが、どのように評価するのか不明確であるため、公平に測れるよう、例えば統一テストにより評価するなど、「習熟度別教育」の評価方法を明確にすること。

- 4 【第一次審査意見4の回答について】 (改善事項) … 54  
＜ティーチングアシスタントの確保の充実＞  
ティーチングアシスタント配置に当たり、以下について検討することが望ましい。

(1)「近隣の大学院生(本学開設各専攻専門分野)又はこれと同等以上の能力を有する者」をティーチングアシスタントとして必要に応じて配置することとしているが、特に他大学の大学院生を確保することが可能なのか不明確であることから、具体的な確保の方策や採用手続を説明すること。また、十分に確保できなかった場合の対応策を予め検討すること。

(2)ティーチングアシスタントの資格・能力要件の説明として、数理学専攻以外の専攻分野の実験に関する一定の経験がある者であることが説明されているが、実験・実習科目以外でもティーチングアシスタントの配置が必要となると考えられるため、数理学専攻への配置を含め、各専攻の講義や演習等の授業科目にも必要に応じて配置することが出来るよう方針を見直すこと。

(3)ティーチングアシスタントは他大学の学生となることが想定されるため、実験機器等の操作方法の理解や安全確保の方策を担保できるように予め講習等を行うこと。

#### 【教育課程等】

- 5 【第一次審査意見8(1)の回答について】 (改善事項) … 59  
＜授業科目の内容の充実＞  
「グラフ理論」については授業内容を充実する観点から、「平面性」、「巡回路」、「彩色」を取り扱う内容にすることが望ましい。なお、シラバスの到達目標の記載が不十分な授業科目があるため、全般的に検証し必要に応じて修正すること。

#### 【教員組織等】

- 6 【第一次審査意見9、10の回答について】 (改善事項) … 71  
＜教員負担の更なる改善＞  
教員負担については一定の改善が認められるが、現在の教員の後任を含め、十分な研究時間の確保が出来るよう、出勤日数の充実とともに今後も更に教員負担の改善を図っていくことが望ましい。
- 7 【第一次審査意見11の回答について】 (是正事項) … 72  
＜実験の指導体制が不明確＞  
実習の実施体制が説明され、技術職員も1名から10名に増員する計画が示されたが、教員が過度な負担なく実習を指導できるのか不明確である。このため、実習を担当する教員を示しつつ、各専攻を担当する技術職員の配置計画も示して、実習の実施体制を具体的に説明するか、必要に応じて実施体制を充実させること。

【名称、その他】

- 8 【第一次審査意見15の回答について】 (是正事項) … 83  
＜研究室等が不明確＞  
研究室等の以下について明確にすること。
- (1) 研究室の施設環境は示されたが、「プライベートラボ」については個室となっているのか不明確であるため、図面等を用いて明確にすること。
- (2) 「プライベートラボ」の面積が狭いことから、個々の教員が対象とする専攻分野の研究が支障なく行うことができるのか疑義がある。このため、「プライベートラボ」については、研究機材・図書等の配置や保管のスペースを含め必要な面積を確保した上で、各教員が研究活動を行う上で支障のないことを明確にすること。なお、「プライベートラボ」においてデータセキュリティが確保できるのかを明確にすること。
- (3) 「卒研フロア」の施設環境は示されたが、30ブースが通年で各教員に割り当てられるのかなど、卒業研究に支障のない運用方法になっていることを明確にすること。
- 9 【第一次審査意見15の回答について】 (改善事項) … 105  
＜研究スペースの充実＞  
研究スペースについては教育研究の進展に応じて拡充する必要が想定されることから、将来的に拡充することが望ましい。
- 10 【第一次審査意見17の回答について】 (改善事項) … 106  
＜図書等の充実＞  
図書等について、教員や学生の要望を踏まえて、今後も計画的に充実していくことが望ましい。
- 11 <審査意見以外の対応> … 108  
教員審査の結果、不可又は保留の判定になった授業科目に関する担当教員の補充について

1. 【大学等の設置の趣旨・必要性】

1. 【第一次審査意見1の回答について】

<授業科目の内容等が不明確>

理工学の融合に係る資質・能力及び授業科目の内容を明確にすること。

(1)「所属する主専攻の専門の学びだけでなく、隣接する他専攻の専門科目を副専攻の学びとして修得」することにより、「理工学の基礎力と『理学』『工学』領域を幅広くみつめる視野をもった人材の養成」を掲げているが、5つの専攻それぞれにつき、副専攻の履修を通じて身に付けられる資質・能力の具体例を説明すること。

(2)理工学として融合させるための授業科目が示されたが、シラバスの授業計画は各分野の内容を個別に取り扱っている内容となっているため、理工学として融合する機会を設ける授業計画に修正すること。

(3)「現代理工学序論」と「理工学基礎セミナー I・II」の「授業の到達目標及びテーマ」の内容が類似しているため、それぞれの位置付け・目的の違いに従って適切に修正すること。

(4)「理工学実践演習 I・II」において、理工学の5専攻のそれぞれの特性を踏まえつつ、これら5分野すべてを融合した実践演習を実施するためにどのような題材、課題・テーマを設定することとしているのか不明確であるため、具体例を示して説明すること。

(対応) ご指摘いただいた点について、以下の説明により、理工学の融合に係る資質・能力及び授業科目の内容を明確にします。

(1) 5つの専攻それぞれにつき、副専攻の履修を通じて身に付けられる資質・能力の具体例について説明します。

・数理科学専攻

数理科学は自然科学・工学の要請から発達してきた部分が大きく、現在の主流は「データ中心」の思想に基づいて領域が発展しており、単に数学モデルを扱うのではなく、実際のデータに基づき、モデルをたて、分析し、データの持つ意味を知るということを行っています。

そのため、数理科学専攻の学生が、電気電子工学や情報科学のように数理的要素が必要となる分野を学ぶことで、これらの分野における数理科学の理論的背景やアルゴリズムの必要性を理解し、応用能力を身につけることができます。また、機械工学や建築学のように“モノ”を創出する領域を学ぶことによって、実社会における数理科学の役割を理解し、“モノ”づくりに必要となる数理的緻密性・正確性を身につけることができます。

これらの結果として、数理科学専攻で学んだ知見を基に、実社会から要求されるソーシャルニーズ・課題の知見を得つつ、それに答える数理モデル創出やアルゴリズム開発を試みることで、インプットからアウトプットに至るまでを統一的に創造する能力が養われます。

#### ・情報科学専攻

情報科学とは、理工学に限らず、経済や社会など、この世の中に溢れている様々な情報に対して、数学的理論を基に、収集、解析、計算、応用という一連の流れを行う学問です。また、現代においては、それらの処理を行うためにコンピュータを活用するということも重要になっています。

そのため、情報科学専攻の学生が、数理科学という情報科学の裏付けとなる学問分野を学ぶことで、情報科学の理解を深めることができます。例えば、統計処理などを学ぶことでBigData解析の基盤を養うことができます。また、機械工学や建築学といった、情報科学技術の適用先の分野を学ぶことで、知識や技術を応用していく能力や資質が養われます。例えば、機械工学では、機械間の情報技術であるM2Mへの応用力が身に付きますし、建築学では、建物や橋梁へのIoTの適用といった応用力が身に付きます。他にも、電気電子工学の分野を学ぶことでは、情報機器を取り扱う上で有用となる電気回路などのハードウェアの知識を身につけることができます。

このように、理工学の全領域を学ぶことで、情報科学の基盤から適用例までの全体像を把握することができ、情報科学の活用能力や、新たな価値を創造する力が身に付きます。

#### ・機械工学専攻

機械工学は、分析(アナリシス)に重点が置かれた縦系としての力学系学術コアと、統合(シンセシス)に重点が置かれた横系としての設計・生産系学術コアからなる学問領域です。

機械工学専攻の学生が、電気電子工学や情報科学を学ぶことで、ロボットや工作機械などのメカトロニクス機器の電気システムの設計や、AI技術などを利用した自動運転システムの設計などの技術が身につきますし、数理科学を学ぶことで、機械システムやメカトロニクスシステムの高度なシミュレーション技術と、その基礎理論が身につきます。また、建築学を学ぶことで、機械システムやメカトロニクスシステムの外観、内装、ヒューマンインタフェースのデザインのセンスを身につけることができます。

このように、機械工学に加えて他専攻を学ぶことで、縦系としての「分析」の対象を拡げ、横系としての「統合」に用いるツールを増やすことができます。

#### ・電気電子工学専攻

電気電子工学では、電子の流れをエネルギーとして捉える電気工学と、電子を情報伝達の道具として捉える電子工学を学びます。

電気電子工学専攻の学生にとって、数理科学の領域を学ぶことで数学や物理学を中心とする基礎理論の理解を堅固にし、深めるとともに、実験データの統計処理など問題解決の手法を身につけることができます。また、情報科学を学ぶことで、電気電子工学の最も重要な応用分野であるコンピュータや各種情報通信の方式や情報システムに関する理解を深め応用力を養うとともに、技術的要求や研究動向に関する展望を広めることができます。さらに、機械工学を学ぶことでは、メカトロニクス、電気機械制御などの電気電子工学との融合領域や、電気電子装置・デバイスの製造技術に関する知識を得て応用能力を養うことができます。建築学も電気電子工学技術の運用領域として非常に重要な分野であり、建築学を学ぶことで電気エネルギーの活用や電子デバイスに対する技術的要求を知り、応用能力や課題発見能力が高まります。

このように、全ての理工学領域の学習により電気電子工学の現在および将来における応用の可能性について理解を深めると共に「柔軟な発想と幅広い知識で対応できる資質・能力」をもった人材が養成されます。

#### ・建築学専攻

建築学は、理工学によって導かれた科学、技術進歩を総合的に都市や建築に生かす

専門であるといえます。人や社会の要求を読み解き、都市や建築のデザインをしますが、計画と設計の際には、情報科学、電気電子工学、機械工学、数理科学の各技術分野を総合して、プロジェクトをまとめ上げることになります。

そのため、建築学専攻の学生にとって、情報科学、電気電子工学、機械工学を学ぶことによって、建築設備の設計や、スマートハウスの実現に向けてのプロジェクト運用能力が身に付きますし、数理科学、情報科学を学ぶことで、建築構造解析の理解が深まります。

また、歴史遺産になるような高名な建築の存在の背景には、高度な数学的知識が必要不可欠のものとして横たわっていますので、数理科学を学ぶことで、より高度な数学的知識を得ることができ、建築物への理解を深めることができます。

このように、理工学以外の4専攻の学問を学ぶことで、将来各分野の技術者と交流する上で必要な「基礎知識」を身につけることができ、都市や建築プロジェクトで、各技術分野を運用できる能力が涵養されます。

(2) 理工学融合授業科目のシラバスの授業計画を融合の機会を設けるために、以下の通り、修正いたします。

理工学についての予備知識がほぼ無い状態で本学に入学してきた学生に対して段階的に、理工学全体に対する俯瞰的な視野を持たせ、理工学融合の意味と重要性を認識させ、理工学融合の手法を身につけさせた上で卒業研究に取り組みさせる、という流れを持たせるため、理工学融合授業科目である「現代理工学序論」、「理工学基礎セミナーⅠ・Ⅱ」、「理工学実践演習Ⅰ・Ⅱ」の位置づけ及び授業の目的を次のようにします。(資料① 理工学融合科目の位置づけ)

・現代理工学序論(1年前期)

本学部各専攻の概要と、専攻間の関連性を学ぶことで、理工学全体に関する俯瞰的な視野を身につけるとともに、自身の所属する専攻分野について再確認し、他専攻の専門分野を学ぶことの重要性について理解させる。

・理工学基礎セミナーⅠ・Ⅱ(1年後期、2年前期)

上記科目で理工学の全体像を理解した上で、様々なテーマに関して、各専攻の具体的な技術や学問領域を学び、それらを融合する手法を身につける。この授業では教員主体の講義に加え、グループワークを学生に経験させることで次の「理工学実践演習」につなげる。

・理工学実践演習Ⅰ・Ⅱ(3年前期、3年後期)

全ての専攻にまたがる学生によるグループワークとして、上記の「理工学基礎セミナー」で学んだ、各専門領域を融合する手法を用い、これまでに各自が学んだ専門科目の知識や技術を合わせ、課題解決に取り組むPBL型教育を行う。この授業は課題設定から解決、発表まで学生が主体となってい、教員はファシリテーターとして各グループに指導助言をしたり、議論を促す役割を果たす。

※「理工学基礎セミナー」、「理工学実践演習」とも、Ⅰでは「現状技術を用いた理工学融合による社会問題の解決」を題材にし、Ⅱでは「技術の将来の発展性を考えた理工学融合によるイノベーションの提案」を題材にする。(資料② 理工学融合科目の目的)

この各授業の位置づけとねらいを踏まえた上で、それぞれの授業に理工学融合の機会を設けるため、以下のように授業計画を変更します。

・現代理工学序論（新旧シラバス参照）

各専攻3回ずつの授業で専攻の紹介をしていた、当初の授業計画から変更し、まず各専攻2回ずつの授業で、それぞれの専攻の概要や全体像を解説し、この10回の授業で学んだ各専攻の概要を踏まえた上で、各専攻1回ずつの授業において、その専攻を軸とした他専攻との関りや融合についての話題を展開し、融合により身に付く力の理解につなげます。

・理工学基礎セミナーⅠ・Ⅱ（新旧シラバス参照）

各担当者が1回の授業で専門分野の最先端技術を紹介していた、当初の授業計画から変更し、ある1つのテーマに関わる各専攻の技術や学問領域、専門科目と、それによって何が可能なのかを各専攻1回ずつの授業で紹介します。その後、2回の授業でグループワークとして、それらを融合して何ができるのかを考えます。これら5回+2回の授業を2サイクル実施します。また、グループワークについては、約10名の学生でグループ編成して、各グループに担当教員1名をファシリテータとして配置して指導を行います。

この授業で用いるテーマは、Ⅰでは「理工学融合による社会問題の解決」について扱います。例えば「環境問題の解決」「高齢化社会の解決」「過疎地域への支援」などが考えられ、「環境問題の解決」をテーマにした場合、建築学では「環境に配慮した建築材料」、機械工学では「工作機械の環境対応技術」、電気電子工学では「自然エネルギーの活用」、情報科学では「環境情報のビッグデータ活用」、数理科学では「解析、微積分の応用」などの授業展開が考えられます。

Ⅱでは「理工学融合によるイノベーションの提案」について扱います。例えば「将来のIT、AI技術の可能性」「将来の高度省エネ技術」「将来の交通システム」などが考えられ、「将来のIT、AI技術の可能性」をテーマにした場合、建築学では「未来のスマートハウス」、機械工学では「未来のロボット技術」、電気電子工学では「未来の高度センシング技術」、情報科学では「未来のビッグデータの活用」、数理科学では「データ分析の活用」などの授業展開が考えられます。

・理工学実践演習Ⅰ・Ⅱ（新旧シラバス参照）

全ての専攻にまたがるグループによる学生主体のPBL型教育として、専攻を融合した課題に取り組むという授業計画自体は変更ありませんが、取り組むテーマは、上記「理工学基礎セミナー」との繋がりを考え、Ⅰでは「理工学融合による社会問題の解決」について、Ⅱでは「理工学融合によるイノベーションの提案」とします。

(3) 「現代理工学序論」と「理工学基礎セミナーⅠ・Ⅱ」の「授業の到達目標及びテーマ」をそれぞれの位置付け・目的の違いに従って以下のように修正します。

・現代理工学序論（新旧シラバス参照）

＜授業の到達目標及びテーマ＞

本学部各専攻の概要と、専攻間の関連性を学ぶことで、理工学全体に関する俯瞰的な視野を身につけるとともに、自身の所属する専攻分野について再確認し、他専攻の専門分野を学ぶことの重要性について理解する。また、これらを通じて本学部における教育や研究の目的を認識する。

・理工学基礎セミナーⅠ（新旧シラバス参照）

＜授業の到達目標及びテーマ＞

現在、社会で問題になっているテーマを取り上げ、それに関する各専攻の最先端技術について学ぶことで、自身の将来の方向性を具体的に考える一助とする。また、それらの技術を融合することで実現することのできる具体例をグループワークを通して考えることで、これから学ぶ自身の専攻や他専攻の専門科目の活用法について具体的なイメージをもって認識する。

・理工学基礎セミナーⅡ（新旧シラバス参照）

＜授業の到達目標及びテーマ＞

専攻横断的な将来に発展していくテーマを取り上げ、それに関して各専攻で学ぶ学問領域や科学技術について知ること、各専攻の関連性を認識する。また、それらの科目を融合することで実現することのできるイノベーションの創出についてグループワークを通して考えることで、これから学ぶ自身の専攻や他専攻の専門科目の発展性について具体的なイメージをもって理解する。

(4) 「理工学実践演習Ⅰ・Ⅱ」において、どのような題材、課題・テーマを設定した演習活動を行うのか。具体例を示して説明します。

・本授業の目標、展開について

「理工学実践演習Ⅰ・Ⅱ」は、これまでの学びで修得した理工学の基礎力、専門分野・他専攻分野に関する知識、技術、能力をもとに、専攻の枠を超えた学生との議論、発表、討議の取り組みを通じ、他者と協調して課題に取り組む姿勢、「理学」「工学」領域を俯瞰的に見つめる幅広い視野、また、4年次の「卒業研究」に求められる論文作成能力、ディベート能力、プレゼンテーション能力を身につけることを目標とします。

授業の展開は、まず、専攻の枠を超えた学生による少人数のグループを構成し、予め設定された題材について、各グループで課題・テーマを議論して決定し、協力して課題解決を見出すPBL型教育(Project-based learning・Problem-based learning)によって展開されます。各グループにはそれぞれ担当教員が配置され、ファシリテーターとして指導助言にあたります。

「理工学実践演習Ⅰ」では、社会科学分野(政治学、行政学、経済学、経営学、現代社会学等)に関係する有識者を、研究機関や企業団体、行政機関等の外部機関から外部講師(アドバイザー)として招き、グループ単位で指導助言をいただく授業を展開することにより、現代社会における様々な問題を題材に解決策の提案に取り組むうえで必要となる知識、社会的な課題を見出す観点や課題解決にむけた留意点についての認識を図る。

「理工学実践演習Ⅱ」では、各企業の企画開発担当部署や研究機関等で新たな企画やシステム、製品の開発に取り組まれている技術者や研究者を外部講師(アドバイザー)として招き、グループ単位で指導助言をいただく授業を展開することにより、企画・製品開発等に取り組むうえでの様々な問題、新たな価値の創出に必要な資質、能力や、社会ニーズ、環境への配慮等の留意点の認識とともに、実学に触れる学びを通じ、社会に貢献する意識、使命感の醸成を図る。

また、理工学以外の幅広い視点で社会問題をとらえる視野を養成するため、既設の政治経済学部で開講している社会科学系の教養科目(政治学入門、経営学入門、行政学入門、現代社会学等)を理工学部の学生にも自由選択科目として履修できる体制を整備して、学生に推奨する。(政治経済学部にも確認したところ、現在の当該教養科目の履修者人数には、十分な余裕があるとの回答を得ている。)

## ・課題、テーマについて

取り組むテーマは、前記「理工学基礎セミナー」との繋がりを重視し、Ⅰでは「理工学融合による社会問題の解決」について、Ⅱでは「理工学融合によるイノベーションの提案」とし、取り組んでいく具体的な課題は学生のグループが議論、決定し、教員はファシリテーターとして、その進行を促す役割となります。その際、それぞれの専攻の技術や専門科目がどのように関わるかが、できるだけ明確な課題になるよう助言をしていきます。

例えば、実践演習Ⅰでは、近年問題になっている、都市インフラの老朽化に対して、その解決策として「橋梁の老朽化の自動診断ロボットの開発」という課題設定にすると、建築学では、橋梁の構造や部材情報を提供して数理学による老朽化解析モデルの構築に協力したり、それによって得た情報から、橋梁のデザインを考慮した補修や施工の方法を提案をすることができます。

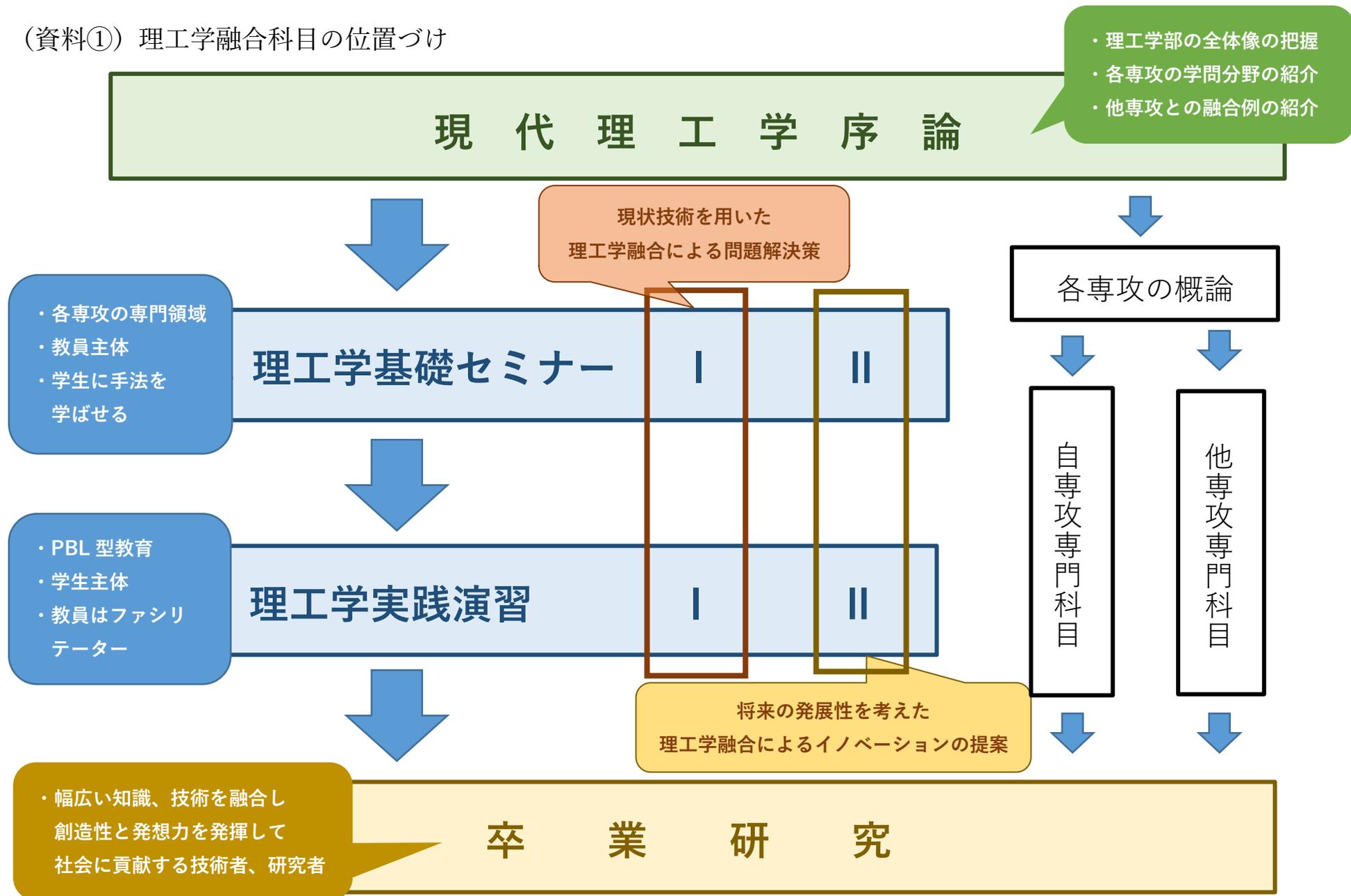
また、機械工学では、電気電子が開発する老朽化測定センサーを搭載した自立型ロボットやドローンの開発に関わりますし、電気電子工学では、そのロボットに搭載できる老朽化測定センサーの開発や小型化に関わります。数理学は、建築学や機械工学から得た情報を基に橋梁の構造や金属疲労を考慮した老朽化の解析モデル(数学モデル)を作り、そのシミュレーターを開発することができます。情報科学は上記センサーによる測定データと上記のシミュレーターを用いて推論モデルを構築し、最適な材料や構造を提案することができます。

さらに、これらの技術を実現するために、建築学では構造力学、強度学、耐久性、建築デザインなど、機械工学では材料、ロボット、制御、力学など、電気電子工学ではセンシングデバイス、通信ネットワークなど、数理学では微積分、確率統計、線形代数など、情報科学ではビッグデータ、統計処理などの専門科目を学ぶ必要があるという理解につながります。

また、実践演習Ⅱでは、現在も進んでいるバリアフリー化の取り組みに対して、そのイノベーションの提案として「障がい者が健常者と同じ生活を送ることのできる社会の実現」という課題設定にすると、建築学にできることとしては、個別のニーズに合致する住宅設備の検討や、障がい者の日常活動がストレスなくできるスマートハウスの検討などが挙げられます。機械工学としては個別のニーズに合致する義手、義足のロボット化の検討や、介護および支援を行うためのロボットの軽量化、自動化の検討ができますし、電気電子工学としては障がい者の意思を筋電、脳波、目の動きなどに基づいて把握する高精度インテリジェントセンサーの検討や、そのデータを介護・支援ロボットに伝達するデータ通信システムの高速、高精度化の検討ができます。情報科学としては障がい者の受信・発信したい情報をクラウドシステムで高速に授受するシステムの検討や、障がい者の活動を支援するVRやARのシステムの検討ができます。数理学としては、個別のニーズをデータサイエンスに基づいて分析する手法の検討や、障がい者の動作を分析し、健常者の動作と比較する数理モデルの検討ができます。

さらに、これらの可能性を考えることで、建築学では建築デザイン、環境など、機械工学では機械材料、ロボット、制御、力学など、電気電子工学ではセンシングデバイス、通信ネットワークなど、情報科学ではビッグデータ、画像処理など、数理学では微積分、確率統計、線形代数などの専門科目の発展性、応用性の理解につながります。特にⅡで扱うイノベーションは「夢の創造」という部分がありますので、単に「現状の技術でできそうなこと」では終わらず、「現状では存在しないが将来必要となる技術」も併せて考えられるよう促していきます。

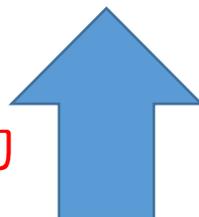
(資料①) 理工学融合科目の位置づけ



(資料②) 理工学融合科目の目的

## 理工学融合による将来のイノベーションの提案

ニーズ予想力、発想力



理工学基礎セミナー II  
理工学実践演習 II

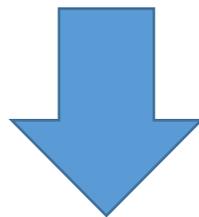
...

他専攻の専門科目②

他専攻の専門科目①

自専攻の専門科目

現状分析力



理工学基礎セミナー I  
理工学実践演習 I

## 理工学融合による社会問題の解決

新			
(科目名) 現代理工学序論	配当年次： 1年次 前期	単位数： 2単位	担当教員名：長岡昇勇、他11名
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>本学部各専攻の概要と、専攻間の関連性を学ぶことで、理工学全体に関する俯瞰的な視野を身につけるとともに、自身の所属する専攻分野について再確認し、他専攻の専門分野を学ぶことの重要性について理解する。また、これらを通じて本学部における教育や研究の目的を認識する。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>本理工学部の5専攻（数理科学専攻、情報科学専攻、機械工学専攻、電気電子工学専攻、建築学専攻）のそれぞれについて、各専攻の学問分野の歴史的背景や概要的な内容、研究や技術の動向などを2回ずつの授業で解説する。その後、この10回の授業で学んだ各専攻の概要や技術、研究の内容を踏まえた上で、各専攻1回ずつの授業において、その専攻と他専攻との関連性や、他専攻との融合により実現する具体例を示し、融合により身に付く力を理解する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(△長岡昇勇、△田村義保 /3回)：数理科学分野、(△北村章、△松本啓之亮 /3回)：情報科学分野、(△成田吉弘、△和田任弘、△宮崎文夫 /3回)：機械工学分野、(△栖原敏明、△田岡久雄、△山脇正雄 /3回)：電気電子工学分野、(△越前谷智、△木内龍彦 /3回)：建築学分野</p>			
<p>授業計画</p> <p>0. オリエンテーション（取り組みのガイダンス）</p> <p>1～2 数理科学専攻の概要（長岡、田村）</p> <p>1. 大学で学ぶ数学</p> <p>2. データサイエンスの基礎 – 確率と統計 –</p> <p>3～4 情報科学専攻の概要（北村、松本）</p> <p>3. 情報科学の基盤 – コンピュータとネットワーク –</p> <p>4. 人工知能と知的情報処理</p> <p>5～6 機械工学専攻の概要（成田、和田、宮崎）</p> <p>5. 分析としての力学系学術コア</p> <p>6. 統合としての設計・生産系学術コア</p> <p>7～8 電気電子工学専攻の概要（栖原、田岡、山脇）</p> <p>7. 電気の旅 – 発電から消費まで –</p> <p>8. 電子回路と半導体デバイス</p> <p>9～10 建築学専攻の概要（越前谷、木内）</p> <p>9. 人類と建築の歩み</p> <p>10. 建築技術の変革</p> <p>11～15 専攻間の関わりと融合（上記1～10の各専攻の講義を踏まえた上で展開）</p> <p>11. 数理科学と他専攻の融合 – 実社会から要求される数理モデルの創出 –（長岡、田村）</p> <p>12. 情報科学と他専攻の融合 – 情報の活用と新たな価値の創造 –（北村、松本）</p> <p>13. 機械工学と他専攻の融合 – 分析対象と統合ツールの広がり –（成田、和田、宮崎）</p> <p>14. 電気電子工学と他専攻の融合 – エネルギーとデバイスの応用可能性 –（栖原、田岡、山脇）</p> <p>15. 建築学と他専攻の融合 – 各分野を総合した都市・建築プロジェクト –（越前谷、木内）</p>			

評価方法

定期試験（70%）、課題レポート（30%）

テキスト

適宜プリントを配布する。

参考書・参考資料等

適宜指示する。

旧			
(科目名)	配当年次：	単位数：	担当教員名：長岡昇勇、他11名
現代理工学序論	1年次 前期	2単位	
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>本学部全体としての教育や研究の狙いを認識させるとともに、理工学にかかわる俯瞰的な視野の醸成を図らせる。また、各専攻の専門分野の概要を理解した上で、自身の所属する専攻分野の履修内容の再確認をすることともに、幅広く他専攻の専門分野との関連性を学ぶことの重要性について理解を深める。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>本理工学部のカバーする分野である数理科学、情報科学、機械工学、電気電子工学、建築学における歴史、概要的な基礎、研究、技術等の動向、顕著なトピック、科学技術者の倫理等、基盤的な知識を含む各専攻の学びの流れとのつながりも踏まえつつ解説する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(2長岡昇勇、8田村義保 /3回)：数理科学分野、(①北村章 6松本啓之亮/3回)：情報科学分野、(⑥成田吉弘、11-②和田任弘、12宮崎文夫/3回)：機械工学分野、(⑩栖原敏明、18田岡久雄、⑫山脇正雄 /3回)：電気電子工学分野、(22越前谷智、⑬木内龍彦/3回)：建築学分野</p>			
<p>授業計画</p> <p>※ 各教員によって、本授業の目標に合わせて3テーマ設定を行い講義形式で授業を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建築学分野における科学技術が社会に及ぼす影響(越前谷・木内)</li> <li>2. 建築技術者の責任(越前谷・木内)</li> <li>3. 建築技術におけるリスク管理(越前谷・木内)</li> <li>4. 数学の歴史：デカルトの解析幾何学からニュートン・ライプニッツによる解析学の成立まで(長岡)</li> <li>5. 数学の歴史：応用数学と純粋数学。オイラー・ガウスの業績をふりかえる。(長岡)</li> <li>6. 数学の歴史：古典数学から現代数学へ。集合論の確立と抽象数学への流れを見る。(長岡)</li> <li>(4. 間違いやすい確率計算問題(田村))</li> <li>(5. 条件付き確率とベイズの定理(田村))</li> <li>(6. 有名な確率計算の例(田村))</li> <li>7. コンピュータのしくみ(松本)</li> <li>8. ソフトウェアとは(松本)</li> <li>9. オブジェクト指向とソフトウェアシステム(松本)</li> <li>(7. 統計科学とビッグデータサイエンス(北村))</li> <li>(8. 大規模システムと最適化(北村))</li> <li>(9. IoTとインテリジェントシステム(北村))</li> <li>10. 縦糸としての学術コア(材料力学、熱力学)(宮崎)</li> <li>11. 縦糸としての学術コア(流体力学、機械力学)(宮崎)</li> <li>12. 横糸としての学術コア(設計工学、生産工学、制御工学)(宮崎)</li> <li>(10. 機械とは、基本的なしくみ(成田・和田))</li> <li>(11. 新技術を用いた機械(成田・和田))</li> <li>(12. これから人類に必要とされる機械とは(成田・和田))</li> <li>13. 量子論と電気電子情報工学(栖原)</li> <li>14. レーザの原理と理工学応用(栖原)</li> <li>15. 相対性理論と電気電子情報工学(栖原)</li> </ol>			

(13. 14. 15. 電気の旅—発電から消費まで— (1)、(2)、(3) (田岡))  
(13. 14. 15. 電子デバイスが牽引する世の中の変革 (1)、(2)、(3) (山脇))

評価方法

定期試験 (70%)、課題レポート (30%)

テキスト

適宜プリントを配布する。

参考書・参考資料等

適宜指示する。

新			
理工学基礎 セミナーI	配当年次： 1年次 後期	単位数： 2単位	担当教員名： 宮崎文夫 他21名
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>現在、社会で問題になっているトピックスを取り上げ、それに関する各専攻の最先端技術について学ぶことで、自身の将来の方向性を具体的に考える一助とする。</p> <p>また、それらの技術を融合することで実現することのできる具体例をグループワークを通して考えることで、これから学ぶ自身の専攻や他専攻の専門科目の活用法について具体的イメージをもって認識する。</p>			
<p>授業概要・方法等</p> <p>本理工学部の5専攻（数理科学専攻、情報科学専攻、機械工学専攻、電気電子工学専攻、建築学専攻）の教員がオムニバス形式で担当する。また、グループワークに関しては、本授業担当の全教員で、約10名程度学生グループにそれぞれに1名の教員がファシリテータとして配置して指導を行う。</p> <p>現在、社会で問題になっているテーマを取り上げ、それに関連する最先端技術について、各専攻が1回の授業の中で紹介し、その技術に関わる自専攻や他専攻の学問領域や基盤技術を解説する。</p> <p>5専攻の授業が終わった段階で、それまでの授業の振り返りとまとめの授業を2回行う。ここでは、全ての専攻にまたがる学生によるグループワークとして、それまでに学んだ5専攻の技術や学問領域を融合した現代社会における問題解決策を考える。</p> <p>（テーマ例：高齢化社会の解決、環境問題の解決、過疎地域への支援、地方の活性化など）</p> <p>（オムニバス方式/全15回）</p> <p>（△長岡昇勇、△北村章、△塚本千秋、△橋本要、△宮下鋭也：数理科学分野）、（△松本啓之亮、△金井康雄、△田村義保、△松井進：情報科学分野）、（△成田吉弘、△和田任弘、△宮崎文夫、△吉田政司：機械工学分野）、（△栖原敏明、△林康明、△田岡久雄、△山脇正雄、△尾身博雄：電気電子工学分野）、（△越前谷智、△木内龍彦、△老田智美、△包慕萍：建築学分野）</p> <p>（各教員 講義1回/全10回、全教員担当 グループワーク全4回）：各専門分野関連 講義各1回、専攻融合の振り返りと取りまとめ グループワーク全4回</p>			
<p>授業計画</p> <p>※ 各教員が、それぞれ1回の講義を担当する。また、グループワークは、全教員で担当する。</p> <p>（約学生10名のグループごとにファシリテーターとして、教員1名配置）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 現代理工学序論で学んだ専攻融合のおさらいと本授業のガイダンス</li> <li>2～8 現代社会における問題の解決（テーマ①） <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 建築学の活用によるテーマ①の問題解決策</li> <li>3. 機械工学の活用によるテーマ①の問題解決策</li> <li>4. 電気電子工学の活用によるテーマ①の問題解決策</li> <li>5. 情報科学の活用によるテーマ①の問題解決策</li> <li>6. 上記技術の基盤としての数理科学分野の活用</li> <li>7. グループワーク①（各専攻を融合した課題の形成）</li> <li>8. グループワーク②（各専攻を融合した課題解決策の提案）</li> </ol> </li> </ol>			

9～15 現代社会における問題の解決（テーマ②）

9. 建築学の活用によるテーマ②の問題解決策
10. 機械工学の活用によるテーマ②の問題解決策
11. 電気電子工学の活用によるテーマ②の問題解決策
12. 情報科学の活用によるテーマ②の問題解決策
13. 上記技術の基盤としての数理科学分野の活用
14. グループワーク①（各専攻を融合した課題の形成）
15. グループワーク②（各専攻を融合した課題解決策の提案）

評価方法

レポート（70％）、授業への取り組み（30％）

※授業への取り組みの評価基準は以下の通り

- 4：授業で学んだ内容を理解した上で自分の意見を持ち、それを適切に発信することができる。
- 3：授業で学んだ内容を理解し、自分の意見は持てるが、適切に発信することができない。
- 2：授業で学んだ内容を理解することはできるが、自分の意見をまとめることができない。
- 1：授業で学んだ内容が理解できていない。

テキスト

各教員で、適宜、資料等を準備する。

参考書・参考資料等

適宜指示する。

旧			
理工学基礎 セミナーI	配当年次： 1年次 後期	単位数： 2単位	担当教員名：宮崎文夫 他21名
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>本学部全体としての教育や研究の狙いを認識させるとともに、理工学に関わる俯瞰的な視野の醸成を図る。また、各専攻の専門分野の概要を理解した上で、自身の所属する専攻分野の履修内容の再確認をするとともに、幅広く他専攻の専門分野との関連性を学ぶことの重要性について理解を深める。</p>			
<p>授業概要・方法等</p> <p>理工学の各専攻（数理学、情報科学、機械工学、電気電子工学、建築学）専門分野で話題となっている最先端な科学技術を紹介すると同時に、技術開発において現在抱えている問題等を取り上げ、これらの問題を解決するためにはどのような知識が必要かを考えさせる。このように最先端分野の面白さや問題点を提起し、学生が自ら自分の興味を掘り起こし、将来設計の指針を立てさせると共に、情報収集だけでなく、収集した情報を活用できるようにするキャリア教育の足場形成を行う。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>2長岡昇勇、①北村章、③塚本千秋、6松本啓之亮、7金井康雄、8田村義保、⑤松井進、⑥成田吉弘、11-②和田任弘、12宮崎文夫、⑨吉田政司、⑩栖原敏明、⑪林康明、18田岡久雄、⑫山脇正雄、21尾身博雄、22越前谷智、⑬木内龍彦、⑯橋本要、33老田智美、⑰宮下鋭也、⑱包慕萍（各教員1回/全15回）：各専門分野関連</p>			
<p>授業計画 ※各教員が、それぞれ1回の講義を担当する。</p> <p>第1回 ロボットとヒト（宮崎）</p> <p>第2回 透視画法の幾何学（塚本）</p> <p>第3回 生産システムにおける大規模データのAI分析技術（北村）</p> <p>第4回 レーザと光エレクトロニクス（栖原）</p> <p>第5回 良いソフトウェアとは（松本）</p> <p>第6回 建物寿命（越前谷）</p> <p>第7回 情報通信システムの歴史と社会との関わり（松井）</p> <p>第8回 エネルギー変換技術（田岡）</p> <p>第9回 建築と福祉（老田）</p> <p>第10回 電気電子工学と材料開発（尾身）</p> <p>第11回 機械力学の基本（成田）</p> <p>第12回 電気電子工学と電子デバイス（林）</p> <p>第13回 電子システムにおける半導体デバイスの役割（山脇）</p> <p>第14回 循環型社会における建築（木内）</p> <p>第15回 CG、コンピュータビジョン、ロボット工学などでも応用されている四元数（橋本）</p>			
<p>評価方法</p> <p>レポート（70%）、授業への取り組み（30%）</p> <p>※授業への取り組みの評価基準は以下の通り</p> <p>4：授業で学んだ内容を理解した上で自分の意見を持ち、それを適切に発信することができる。</p> <p>3：授業で学んだ内容を理解し、自分の意見は持てるが、適切に発信することができない。</p>			

2：授業で学んだ内容を理解することはできるが、自分の意見をまとめることができない。

1：授業で学んだ内容が理解できていない。

テキスト

各教員で、適宜、資料等を準備する。

参考書・参考資料等

適宜指示する。

新			
理工学基礎 セミナーII	配当年次： 2年次 前期	単位数： 2単位	担当教員名：松本啓之亮 他23名
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>専攻横断的な将来に発展していくテーマを取り上げ、それに関する各専攻の学問領域や科学技術について知ることで、各専攻の将来の発展性や可能性を認識する。</p> <p>また、それらの科目を融合することで実現することのできるイノベーションをグループワークを通して考えることで、これから学ぶ自身の専攻や他専攻の専門科目について、将来を見通した具体的イメージをもって理解する。</p>			
<p>授業概要・方法等</p> <p>本理工学部の5専攻（数理科学専攻、情報科学専攻、機械工学専攻、電気電子工学専攻、建築学専攻）の教員がオムニバス形式で担当する。また、グループワークに関しては、本授業担当の全教員で、約10名程度学生グループにそれぞれに1名の教員がファシリテータとして配置して指導を行う。</p> <p>専攻横断的な将来に発展していくテーマに関連する学問領域や科学技術について、各専攻が1回の授業の中で紹介し、それに関わる自専攻や他専攻の学問領域や専門科目を解説する。</p> <p>5専攻の授業が終わった段階で、それまでの授業の振り返りとまとめの授業を2回行う。ここでは、全ての専攻にまたがる学生によるグループワークとして、それまでに学んだ5専攻の技術や学問領域を融合したイノベーションの提案を考える。</p> <p>（テーマ例：将来の高度省エネ技術、将来のIT・AIの可能性、将来の交通システムなど）</p> <p>（オムニバス方式/全15回）</p> <p>（△長岡昇勇、△北村章、△塚本千秋、△橋本要：数理科学分野）、（△松本啓之亮、△金井康雄、△田村義保、△谷川明夫、△松井進：情報科学分野）、（△成田吉弘、△和田任弘、△宮崎文夫、△吉田政司：機械工学分野）、（△栖原敏明、△林康明、△田岡久雄、△山脇正雄、△尾身博雄：電気電子工学分野）、（△越前谷智、△木内龍彦、△北本裕之、△老田智美、△蔵田優美、△包慕萍：建築学分野）</p> <p>（各教員 講義1回/全10回、全教員担当 グループワーク全4回）：各専門分野関連 講義各1回、専攻融合の振り返りと取りまとめ グループワーク全4回</p>			
<p>授業計画</p> <p>※各専攻の教員が、それぞれ1回の講義を担当する。また、グループワークは、全教員で担当する。 （約10名の学生グループごとにファシリテーターとして、教員1名配置）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 現代理工学序論および理工学基礎セミナーIで学んだ専攻融合のおさらいと本授業のガイダンス</li> <li>2～8 将来のイノベーションの提案（テーマ①） <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 建築学におけるテーマ①の活用</li> <li>3. 機械工学におけるテーマ①の活用</li> <li>4. 電気電子工学におけるテーマ①の活用</li> <li>5. 情報科学におけるテーマ①の活用</li> <li>6. テーマ①における数理科学分野の役割</li> <li>7. グループワーク①（未来に向けた各専攻の融合を考える）</li> <li>8. グループワーク②（各専攻を融合したイノベーションの提案）</li> </ol> </li> </ol>			

9～15 将来のイノベーションの提案（テーマ②）

9. 建築学におけるテーマ②の活用
10. 機械工学におけるテーマ②の活用
11. 電気電子工学におけるテーマ②の活用
12. 情報科学におけるテーマ②の活用
13. テーマ②における数理科学分野の役割
14. グループワーク①（未来に向けた各専攻の融合を考える）
15. グループワーク②（各専攻を融合したイノベーションの提案）

評価方法

レポート（70％）、授業への取り組み（30％）

※授業への取り組みの評価基準は以下の通り

- 4：授業で学んだ内容を理解した上で自分の意見を持ち、それを適切に発信することができる。
- 3：授業で学んだ内容を理解し、自分の意見は持てるが、適切に発信することができない。
- 2：授業で学んだ内容を理解することはできるが、自分の意見をまとめることができない。
- 1：授業で学んだ内容が理解できていない。

テキスト

各教員で、適宜、資料等を準備する。

参考書・参考資料等

適宜指示する。

旧			
理工学基礎 セミナーII	配当年次： 2年次 前期	単位数： 2単位	担当教員名：松本啓之亮 他23名
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>本学部全体としての教育や研究の狙いを認識させるとともに、理工学に関わる俯瞰的な視野の醸成を図る。また、各専攻の専門分野の概要を理解した上で、自身の所属する専攻分野の履修内容の再確認をするとともに、幅広く他専攻の専門分野との関連性を学ぶことの重要性について理解を深める。</p>			
<p>授業概要・方法等</p> <p>この授業は、専攻横断科目と位置づけして、主に各専攻の専門分野の概要を理解した上で、自身の所属する専攻分野の履修内容の再確認をするとともに、幅広く他専攻の専門分野との関連性を学ぶことの重要性の理解を図ることも目指す。全専攻の教員が、複数名で担当して、各専攻での基礎専門教育内容を通じて、各専攻の学びが学生自身の将来ビジョンにどのように発展的に繋がるのか、ある程度、具体的にイメージできるようなテーマを設定した上で、オムニバス形式で授業を展開する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>2長岡昇勇、①北村章、③塚本千秋、6松本啓之亮、7金井康雄、8田村義保、④谷川明夫、⑤松井進、⑥成田吉弘、11-②和田任弘、12宮崎文夫、⑨吉田政司、⑩栖原敏明、⑪林康明、18田岡久雄、⑫山脇正雄、21尾身博雄、22越前谷智、⑬木内龍彦、⑭北本裕之、⑯橋本要、33老田智美、⑳蔵田優美、㉑包慕萍（各教員1回/全15回）：各専門分野関連</p>			
<p>授業計画 ※各教員が、それぞれ1回の講義を担当する。</p> <p>第1回 交流と直流（田岡）</p> <p>第2回 AIとデータサイエンス（松井）</p> <p>第3回 原子・分子・ナノ材料の基礎と応用（林）</p> <p>第4回 機械システムの制御（宮崎）</p> <p>第5回 半導体分野における新機能性材料の開発（尾身）</p> <p>第6回 射影平面とメビウスの帯（塚本）</p> <p>第7回 光集積回路（栖原）</p> <p>第8回 エネルギーシステムにおける電子機器・電子デバイスの役割（山脇）</p> <p>第9回 生産システムにおける最適スケジューリング技術（北村）</p> <p>第10回 ジップの法則（谷川）</p> <p>第11回 建築環境工学の基礎（北本）</p> <p>第12回 集合の役割と信頼性ーすべては集合論を土台にして（金井）</p> <p>第13回 ツールとしてのソフトウェア（松本）</p> <p>第14回 失われゆく文化的なものと街の風景（蔵田）</p> <p>第15回 最適化と最適設計～限られた材料・資源から最も優れたものを得るには（成田）</p>			
<p>評価方法</p> <p>レポート（70%）、授業への取り組み（30%）</p> <p>※授業への取り組みの評価基準は以下の通り</p> <p>4：授業で学んだ内容を理解した上で自分の意見を持ち、それを適切に発信することができる。</p> <p>3：授業で学んだ内容を理解し、自分の意見は持てるが、適切に発信することができない。</p>			

2：授業で学んだ内容を理解することはできるが、自分の意見をまとめることができない。

1：授業で学んだ内容が理解できていない。

テキスト

各教員で、適宜、資料等を準備する。

参考書・参考資料等

適宜指示する。

新																								
(科目名)	配当年次：	単位数：	担当教員名：																					
理工学実践演習Ⅰ	3年次 前期	1 単位	北村章 他 29名																					
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>本授業は、これまでの学びで修得した理工の基礎力、専門分野・他専攻分野に関する知識、技術、能力をもとに、専攻の枠を超えた学生との議論、発表、討議の取り組みを通じ、他者と協調して課題に取り組む姿勢、「理学」「工学」領域を俯瞰的に見つめる幅広い視野、また、4年次の「卒業研究」に求められる論文作成能力、ディベート能力、プレゼンテーション能力を身につけることを目標とする。</p> <p>「理工学実践演習Ⅰ」では、各専攻の技術や学問領域を融合した社会問題の解決策を題材に授業を展開する。</p>																								
<p>授業概要・方法等</p> <p>本授業は、専攻の枠を超えた学生による少人数のグループを構成し、予め設定された題材について、各グループで課題・テーマを議論して決定し、協力して課題解決を見出すPBL型教育(Project-based learning・Problem-based learning)によって展開される。</p> <p>導入段階に、PBL型教育の意義、目的、授業の進め方に関する全体説明を行った後、複数専攻の学生により構成されるグループを編成し、課題・テーマについて議論、話し合いを展開する。各グループにはそれぞれ担当教員が配置され、指導助言にあたる。そして、議論の後、課題解決方法を取りまとめ、発表、討議を展開することによって、課題を捉える視野の広さ、思考の深さを養う。</p> <p>PBL型教育の導入段階にあたる「理工学実践演習Ⅰ」では、各専攻の技術や学問領域を融合した社会問題の解決策を題材に授業を展開する。</p>																								
<p>授業計画</p> <p>※各専攻の技術や学問領域を融合した社会問題の解決策を題材に課題・テーマを各グループ単位で設定して、課題解決プラン・プロジェクトの企画立案に取り組む。</p> <p>※全専攻の学生で構成された約10名程度のグループを編成して、それぞれのグループに教員1名を配置して、指導助言を行う形態で授業を進める。</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 25%;">導入</td> <td style="width: 70%;">ガイダンス（本講義の進め方、目的説明、PBL教育の意義、グループ編成）</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>各種調査・課題抽出</td> <td>各種調査・目的分析（1）（与えられた視点に対して、BSの実施、KJ法による整理、具体的なテーマ決定）</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>各種調査・課題抽出</td> <td>目的分析（2）（テーマに対する目的分析と設定、目的展開表作成）</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>課題議論</td> <td>ニーズ分析（1）（ニーズの列挙、ニーズ展開表の作成、現状分析を踏まえてニーズに対する方策を導出）</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>課題議論</td> <td>ニーズ分析（2）（要求分析の検証、検証を踏まえて要求項目リスト作成）</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td>解決取りまとめ</td> <td>グループによる課題の解決方法の提案（1）内部環境分析・外部環境分析</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td>解決取りまとめ</td> <td>グループによる課題の解決方法の提案（2）ロジックツリー作成</td> </tr> </table>				1	導入	ガイダンス（本講義の進め方、目的説明、PBL教育の意義、グループ編成）	2	各種調査・課題抽出	各種調査・目的分析（1）（与えられた視点に対して、BSの実施、KJ法による整理、具体的なテーマ決定）	3	各種調査・課題抽出	目的分析（2）（テーマに対する目的分析と設定、目的展開表作成）	4	課題議論	ニーズ分析（1）（ニーズの列挙、ニーズ展開表の作成、現状分析を踏まえてニーズに対する方策を導出）	5	課題議論	ニーズ分析（2）（要求分析の検証、検証を踏まえて要求項目リスト作成）	6	解決取りまとめ	グループによる課題の解決方法の提案（1）内部環境分析・外部環境分析	7	解決取りまとめ	グループによる課題の解決方法の提案（2）ロジックツリー作成
1	導入	ガイダンス（本講義の進め方、目的説明、PBL教育の意義、グループ編成）																						
2	各種調査・課題抽出	各種調査・目的分析（1）（与えられた視点に対して、BSの実施、KJ法による整理、具体的なテーマ決定）																						
3	各種調査・課題抽出	目的分析（2）（テーマに対する目的分析と設定、目的展開表作成）																						
4	課題議論	ニーズ分析（1）（ニーズの列挙、ニーズ展開表の作成、現状分析を踏まえてニーズに対する方策を導出）																						
5	課題議論	ニーズ分析（2）（要求分析の検証、検証を踏まえて要求項目リスト作成）																						
6	解決取りまとめ	グループによる課題の解決方法の提案（1）内部環境分析・外部環境分析																						
7	解決取りまとめ	グループによる課題の解決方法の提案（2）ロジックツリー作成																						

8	解決取りまとめ	グループによる課題の解決方法の提案 (3) ロードマップとアクションプラン作成
9	方法の適用	目標分析 (目標を具体的な目的と効果で文章化, 完成イメージを図にて整理, 要求項目リストの再作成)
10	方法の適用	評価計画 (検証と妥当性確認のための計画, 評価項目の列挙と評価展開表作成, 評価シートの作成)
11	成果発表準備	成果物およびプレゼン資料の作成(1) (パワーポイントプレゼン資料作成)
12	成果発表準備	成果物およびプレゼン資料の作成(2) (発表原稿作成・チェック)
13	成果発表	最終発表、討議(1) (各グループを5教室に分けて発表)
14	成果発表	最終発表、討議(2) (各グループを5教室に分けて発表)
15	総括	全体評価・まとめ

#### 評価方法

受講や議論に取り組む姿勢 (主体性・積極性・協調性)、口頭発表内容、討論参加状況を総合評価する。

#### テキスト

特になし

#### 参考書・参考資料等

システム工学 一問題発見・解決の方法 オーム社 ISBN:978-4-274-21092-1, 『課題解決プロジェクト』 マイナビオンラインサービス, その他、必要に応じ、課題に関する資料等を提示する。

旧																																																
(科目名) 理工学実践演習Ⅰ	配当年次： 3年次 前期	単位数： 1単位	担当教員名：北村章 他 29名																																													
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>本授業は、これまでの学びで修得した理工の基礎力、専門分野・他専攻分野に関する知識、技術、能力をもとに、専攻の枠を超えた学生との議論、発表、討議の取り組みを通じ、他者と協調して課題に取り組む姿勢、「理学」「工学」領域を俯瞰的に見つめる幅広い視野、また、4年次の「卒業研究」に求められる論文作成能力、ディベート能力、プレゼンテーション能力を身につけることを目標とする。</p> <p>「理工学実践演習Ⅰ」では、各専攻に関連するトピックを題材に授業を展開する。</p>																																																
<p>授業概要・方法等</p> <p>本授業は、専攻の枠を超えた学生による少人数のグループを構成し、設定された課題・テーマについて話し合い、協力して課題解決を見出すPBL型教育(Project-based learning・Problem-based learning)によって展開される。</p> <p>導入段階に、PBL型教育の意義、目的、授業の進め方に関する全体説明を行った後、複数専攻の学生により構成されるグループを編成し、課題・テーマについて議論、話し合いを展開する。各グループにはそれぞれ担当教員が配置され、指導助言にあたる。そして、議論の後、課題解決方法を取りまとめ、発表、討議を展開することによって、課題を捉える視野の広さ、思考の深さを養う。</p> <p>PBL型教育の導入段階にあたる「理工学実践演習Ⅰ」では、各専攻関連の取り組みやすいトピックを題材に授業を展開する。</p>																																																
<p>授業計画</p> <p>※実社会で役立つ各専攻分野に関連する融合的な課題・テーマを題材に各グループ単位で設定して、課題解決プラン・プロジェクトの企画立案に取り組む。</p> <p>※全専攻の学生で構成された約10名程度のグループを編成して、それぞれのグループに教員1名を配置して、指導助言を行う形態で授業を進める。</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%;">1</td> <td style="width: 20%;">導入</td> <td style="width: 70%;">ガイダンス（本講義の進め方、目的説明、PBL教育の意義、グループ編成）</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>各種調査・課題抽出</td> <td>各種調査・目的分析（1）（与えられた視点に対して、BSの実施、KJ法による整理、具体的なテーマ決定）</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>各種調査・課題抽出</td> <td>目的分析（2）（テーマに対する目的分析と設定、目的展開表作成）</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>課題議論</td> <td>ニーズ分析（1）（ニーズの列挙、ニーズ展開表の作成、現状分析を踏まえてニーズに対する方策を導出）</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>課題議論</td> <td>ニーズ分析（2）（要求分析の検証、検証を踏まえて要求項目リスト作成）</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>解決取りまとめ</td> <td>グループによる課題の解決方法の提案（1）内部環境分析・外部環境分析</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>解決取りまとめ</td> <td>グループによる課題の解決方法の提案（2）ロジックツリー作成</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>解決取りまとめ</td> <td>グループによる課題の解決方法の提案（3）ロードマップとアクションプラン作成</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>方法の適用</td> <td>目標分析（目標を具体的な目的と効果で文章化、完成イメージを図にて整理、要求項目リストの再作成）</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>方法の適用</td> <td>評価計画（検証と妥当性確認のための計画、評価項目の列挙と評価展開表作成、評価シートの作成）</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>成果発表準備</td> <td>成果物およびプレゼン資料の作成(1)（パワーポイントプレゼン資料作成）</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>成果発表準備</td> <td>成果物およびプレゼン資料の作成(2)（発表原稿作成・チェック）</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>成果発表</td> <td>最終発表、討議(1)（各グループを5教室に分けて発表）</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>成果発表</td> <td>最終発表、討議(2)（各グループを5教室に分けて発表）</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>総括</td> <td>全体評価・まとめ</td> </tr> </table>				1	導入	ガイダンス（本講義の進め方、目的説明、PBL教育の意義、グループ編成）	2	各種調査・課題抽出	各種調査・目的分析（1）（与えられた視点に対して、BSの実施、KJ法による整理、具体的なテーマ決定）	3	各種調査・課題抽出	目的分析（2）（テーマに対する目的分析と設定、目的展開表作成）	4	課題議論	ニーズ分析（1）（ニーズの列挙、ニーズ展開表の作成、現状分析を踏まえてニーズに対する方策を導出）	5	課題議論	ニーズ分析（2）（要求分析の検証、検証を踏まえて要求項目リスト作成）	6	解決取りまとめ	グループによる課題の解決方法の提案（1）内部環境分析・外部環境分析	7	解決取りまとめ	グループによる課題の解決方法の提案（2）ロジックツリー作成	8	解決取りまとめ	グループによる課題の解決方法の提案（3）ロードマップとアクションプラン作成	9	方法の適用	目標分析（目標を具体的な目的と効果で文章化、完成イメージを図にて整理、要求項目リストの再作成）	10	方法の適用	評価計画（検証と妥当性確認のための計画、評価項目の列挙と評価展開表作成、評価シートの作成）	11	成果発表準備	成果物およびプレゼン資料の作成(1)（パワーポイントプレゼン資料作成）	12	成果発表準備	成果物およびプレゼン資料の作成(2)（発表原稿作成・チェック）	13	成果発表	最終発表、討議(1)（各グループを5教室に分けて発表）	14	成果発表	最終発表、討議(2)（各グループを5教室に分けて発表）	15	総括	全体評価・まとめ
1	導入	ガイダンス（本講義の進め方、目的説明、PBL教育の意義、グループ編成）																																														
2	各種調査・課題抽出	各種調査・目的分析（1）（与えられた視点に対して、BSの実施、KJ法による整理、具体的なテーマ決定）																																														
3	各種調査・課題抽出	目的分析（2）（テーマに対する目的分析と設定、目的展開表作成）																																														
4	課題議論	ニーズ分析（1）（ニーズの列挙、ニーズ展開表の作成、現状分析を踏まえてニーズに対する方策を導出）																																														
5	課題議論	ニーズ分析（2）（要求分析の検証、検証を踏まえて要求項目リスト作成）																																														
6	解決取りまとめ	グループによる課題の解決方法の提案（1）内部環境分析・外部環境分析																																														
7	解決取りまとめ	グループによる課題の解決方法の提案（2）ロジックツリー作成																																														
8	解決取りまとめ	グループによる課題の解決方法の提案（3）ロードマップとアクションプラン作成																																														
9	方法の適用	目標分析（目標を具体的な目的と効果で文章化、完成イメージを図にて整理、要求項目リストの再作成）																																														
10	方法の適用	評価計画（検証と妥当性確認のための計画、評価項目の列挙と評価展開表作成、評価シートの作成）																																														
11	成果発表準備	成果物およびプレゼン資料の作成(1)（パワーポイントプレゼン資料作成）																																														
12	成果発表準備	成果物およびプレゼン資料の作成(2)（発表原稿作成・チェック）																																														
13	成果発表	最終発表、討議(1)（各グループを5教室に分けて発表）																																														
14	成果発表	最終発表、討議(2)（各グループを5教室に分けて発表）																																														
15	総括	全体評価・まとめ																																														

評価方法

受講や議論に取り組む姿勢（主体性・積極性・協調性）、口頭発表内容、討論参加状況を総合評価する。

テキスト

特になし

参考書・参考資料等

システム工学 一問題発見・解決の方法 オーム社 ISBN:978-4-274-21092-1, 『課題解決プロジェクト』 マイナビオンラインサービス,その他、必要に応じ、課題に関する資料等を提示する。

新																					
(科目名)	配当年次：	単位数：	担当教員名：																		
理工学実践演習Ⅱ	3年次 後期	1 単位	北村章 他 29名																		
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>本授業は、「理工学実践演習Ⅰ」と同様に、これまでの学びで修得した理工の基礎力、専門分野・他専攻分野に関する知識、技術、能力をもとに、専攻の枠を超えた学生との議論、発表、討議の取り組みを通して、他者と協調して課題に取り組む姿勢、「理学」「工学」領域を俯瞰的に見つめる幅広い視野、また、4年次の「卒業研究」に求められる論文作成能力、ディベート能力、プレゼンテーション能力を身につけることを目標とする。</p> <p>「理工学実践演習Ⅱ」では、各専攻の技術や学問領域の将来の発展性を考え、融合したイノベーションの提案を題材に授業を展開し、「卒業研究」における社会の発展に貢献する意識の醸成につなげる。</p>																					
<p>授業概要・方法等</p> <p>本授業は、「理工学実践演習Ⅰ」と同様に、専攻の枠を超えた学生による少人数のグループを構成し、予め設定された題材について、各グループで課題・テーマを議論して決定し、協力して課題解決を見出すPBL型教育(Project-based learning・Problem-based learning)によって展開される。</p> <p>導入段階には、「理工学実践演習Ⅰ」における議論の結果を振り返り、PBL型教育の意義、目的の再確認を図ったうえで、授業の進め方に関する全体説明を行った後、改めて、複数専攻の学生によって構成されるグループを編成し、課題・テーマについて議論、話し合いを展開する。各グループにはそれぞれ担当教員が配置され、指導助言にあたる。そして、議論の後、課題解決方法を取りまとめ、発表、討議を展開することによって、課題を捉える視野の広さ、思考の深さを養うとともに、「卒業研究」における社会の発展に貢献する意識の醸成の導入を図る。</p> <p>「理工学実践演習Ⅱ」では、各専攻の技術や学問領域の将来の発展性を考え、融合したイノベーションの提案を題材に授業を展開する。</p>																					
<p>授業計画</p> <p>※各専攻の技術や学問領域の将来の発展性を考え、融合したイノベーションの提案を題材に課題・テーマを各グループ単位で設定して、課題解決プロジェクト・ビジネスプランの企画立案に取り組む。</p> <p>※全専攻の学生で構成された約10名程度のグループを編成して、それぞれのグループに教員1名を配置して、指導助言を行う形態で授業を進める。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; width: 5%;">1</td> <td style="text-align: center; width: 25%;">導入</td> <td style="width: 70%;">ガイダンス（「理工学実践演習Ⅰ」の振り返り、本講義の進め方、目的説明、グループ編成）</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">技術経営論（MOT）</td> <td>技術経営論（MOT）イノベーションの基礎理解と具体的な創出プロセスを説明する。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">課題議論</td> <td>ニーズ分析（1）（ニーズの列挙、ニーズ展開表の作成、現状分析を踏まえてニーズに対する方策を導出）</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">課題議論</td> <td>ニーズ分析（2）（要求分析の検証、検証を踏まえて要求項目リスト作成）</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">解決取りまとめ</td> <td>グループによる課題の解決方法の提案（1）内部環境分析・外部環境分析</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">解決取りまとめ</td> <td>グループによる課題の解決方法の提案（2）ロジックツリー作成</td> </tr> </tbody> </table>				1	導入	ガイダンス（「理工学実践演習Ⅰ」の振り返り、本講義の進め方、目的説明、グループ編成）	2	技術経営論（MOT）	技術経営論（MOT）イノベーションの基礎理解と具体的な創出プロセスを説明する。	3	課題議論	ニーズ分析（1）（ニーズの列挙、ニーズ展開表の作成、現状分析を踏まえてニーズに対する方策を導出）	4	課題議論	ニーズ分析（2）（要求分析の検証、検証を踏まえて要求項目リスト作成）	5	解決取りまとめ	グループによる課題の解決方法の提案（1）内部環境分析・外部環境分析	6	解決取りまとめ	グループによる課題の解決方法の提案（2）ロジックツリー作成
1	導入	ガイダンス（「理工学実践演習Ⅰ」の振り返り、本講義の進め方、目的説明、グループ編成）																			
2	技術経営論（MOT）	技術経営論（MOT）イノベーションの基礎理解と具体的な創出プロセスを説明する。																			
3	課題議論	ニーズ分析（1）（ニーズの列挙、ニーズ展開表の作成、現状分析を踏まえてニーズに対する方策を導出）																			
4	課題議論	ニーズ分析（2）（要求分析の検証、検証を踏まえて要求項目リスト作成）																			
5	解決取りまとめ	グループによる課題の解決方法の提案（1）内部環境分析・外部環境分析																			
6	解決取りまとめ	グループによる課題の解決方法の提案（2）ロジックツリー作成																			

7	解決取りまとめ	グループによる課題の解決方法の提案（3）ロードマップとアクションプラン作成
8	解決取りまとめ	グループによる課題の解決方法の提案（4）ビジネスプラン作成
9	目標分析	目標を具体的な目的と効果で文章化、完成イメージを図にて整理、要求項目リストの再作成
10	評価計画	検証と妥当性確認のための計画、評価項目の列挙と評価展開表作成、評価シートの作成
11	成果発表準備	成果物およびプレゼン資料の作成(1)（パワーポイントプレゼン資料作成）
12	成果発表準備	成果物およびプレゼン資料の作成(2)（発表原稿作成・チェック）
13	成果発表	最終発表、討議(1)（各グループを5教室に分けて発表）
14	成果発表	最終発表、討議(2)（各グループを5教室に分けて発表）
15	総括	全体評価・まとめ

#### 評価方法

受講や議論に取り組む姿勢（主体性・積極性・協調性）、口頭発表内容、討論参加状況を総合評価する。

#### テキスト

特になし

#### 参考書・参考資料等

システム工学 一問題発見・解決の方法 オーム社 ISBN:978-4-274-21092-1, 若手エンジニアのための技術経営論入門（わかりやすいMOTの考え方）森北出版 ISBN:978-4-627-87121-2 その他、必要に応じ、課題に関する資料等を提示する。

旧																																																
(科目名)	配当年次：	単位数：	担当教員名：																																													
理工学実践演習Ⅱ	3年次 後期	1単位	北村章 他 29名																																													
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>本授業は、「理工学実践演習Ⅰ」と同様に、これまでの学びで修得した理工の基礎力、専門分野・他専攻分野に関する知識、技術、能力をもとに、専攻の枠を超えた学生との議論、発表、討議の取り組みを通して、他者と協調して課題に取り組む姿勢、「理学」「工学」領域を俯瞰的に見つめる幅広い視野、また、4年次の「卒業研究」に求められる論文作成能力、ディベート能力、プレゼンテーション能力を身につけることを目標とする。</p> <p>「理工学実践演習Ⅱ」では、社会、企業現場の課題・テーマを題材に取り扱い、「卒業研究」における社会の発展に貢献する意識の醸成につなげる。</p>																																																
<p>授業概要・方法等</p> <p>本授業は、「理工学実践演習Ⅰ」と同様に、専攻の枠を超えた学生による少人数のグループを構成し、設定された課題・テーマについて話し合い、協力して課題解決を見出すPBL型教育(Project-based learning・Problem-based learning)によって展開される。</p> <p>導入段階には、「理工学実践演習Ⅰ」における議論の結果を振り返り、PBL型教育の意義、目的の再確認を図ったうえで、授業の進め方に関する全体説明を行った後、改めて、複数専攻の学生によって構成されるグループを編成し、課題・テーマについて議論、話し合いを展開する。各グループにはそれぞれ担当教員が配置され、指導助言にあたる。そして、議論の後、課題解決方法を取りまとめ、発表、討議を展開することによって、課題を捉える視野の広さ、思考の深さを養うとともに、「卒業研究」における社会の発展に貢献する意識の醸成の導入を図る。</p>																																																
<p>授業計画</p> <p>※実社会で役立つ各専攻分野に関連する融合的な課題・テーマを題材に各グループ単位で設定して、課題解決プロジェクト・ビジネスプランの企画立案に取り組む。</p> <p>※全専攻の学生で構成された約10名程度のグループを編成して、それぞれのグループに教員1名を配置して、指導助言を行う形態で授業を進める。</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>導入</td> <td>ガイダンス（「理工学実践演習Ⅰ」の振り返り、本講義の進め方、目的説明、グループ編成）</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>技術経営論（MOT）</td> <td>技術経営論（MOT）イノベーションの基礎理解と具体的な創出プロセスを説明する。</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>課題議論</td> <td>ニーズ分析（1）（ニーズの列挙、ニーズ展開表の作成、現状分析を踏まえてニーズに対する方策を導出）</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>課題議論</td> <td>ニーズ分析（2）（要求分析の検証、検証を踏まえて要求項目リスト作成）</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>解決取りまとめ</td> <td>グループによる課題の解決方法の提案（1）内部環境分析・外部環境分析</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>解決取りまとめ</td> <td>グループによる課題の解決方法の提案（2）ロジックツリー作成</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>解決取りまとめ</td> <td>グループによる課題の解決方法の提案（3）ロードマップとアクションプラン作成</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>解決取りまとめ</td> <td>グループによる課題の解決方法の提案（4）ビジネスプラン作成</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>目標分析</td> <td>目標を具体的な目的と効果で文章化、完成イメージを図にて整理、要求項目リストの再作成</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>評価計画</td> <td>検証と妥当性確認のための計画、評価項目の列挙と評価展開表作成、評価シートの作成</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>成果発表準備</td> <td>成果物およびプレゼン資料の作成(1)（パワーポイントプレゼン資料作成）</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>成果発表準備</td> <td>成果物およびプレゼン資料の作成(2)（発表原稿作成・チェック）</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>成果発表</td> <td>最終発表、討議(1)（各グループを5教室に分けて発表）</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>成果発表</td> <td>最終発表、討議(2)（各グループを5教室に分けて発表）</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>総括</td> <td>全体評価・まとめ</td> </tr> </tbody> </table>				1	導入	ガイダンス（「理工学実践演習Ⅰ」の振り返り、本講義の進め方、目的説明、グループ編成）	2	技術経営論（MOT）	技術経営論（MOT）イノベーションの基礎理解と具体的な創出プロセスを説明する。	3	課題議論	ニーズ分析（1）（ニーズの列挙、ニーズ展開表の作成、現状分析を踏まえてニーズに対する方策を導出）	4	課題議論	ニーズ分析（2）（要求分析の検証、検証を踏まえて要求項目リスト作成）	5	解決取りまとめ	グループによる課題の解決方法の提案（1）内部環境分析・外部環境分析	6	解決取りまとめ	グループによる課題の解決方法の提案（2）ロジックツリー作成	7	解決取りまとめ	グループによる課題の解決方法の提案（3）ロードマップとアクションプラン作成	8	解決取りまとめ	グループによる課題の解決方法の提案（4）ビジネスプラン作成	9	目標分析	目標を具体的な目的と効果で文章化、完成イメージを図にて整理、要求項目リストの再作成	10	評価計画	検証と妥当性確認のための計画、評価項目の列挙と評価展開表作成、評価シートの作成	11	成果発表準備	成果物およびプレゼン資料の作成(1)（パワーポイントプレゼン資料作成）	12	成果発表準備	成果物およびプレゼン資料の作成(2)（発表原稿作成・チェック）	13	成果発表	最終発表、討議(1)（各グループを5教室に分けて発表）	14	成果発表	最終発表、討議(2)（各グループを5教室に分けて発表）	15	総括	全体評価・まとめ
1	導入	ガイダンス（「理工学実践演習Ⅰ」の振り返り、本講義の進め方、目的説明、グループ編成）																																														
2	技術経営論（MOT）	技術経営論（MOT）イノベーションの基礎理解と具体的な創出プロセスを説明する。																																														
3	課題議論	ニーズ分析（1）（ニーズの列挙、ニーズ展開表の作成、現状分析を踏まえてニーズに対する方策を導出）																																														
4	課題議論	ニーズ分析（2）（要求分析の検証、検証を踏まえて要求項目リスト作成）																																														
5	解決取りまとめ	グループによる課題の解決方法の提案（1）内部環境分析・外部環境分析																																														
6	解決取りまとめ	グループによる課題の解決方法の提案（2）ロジックツリー作成																																														
7	解決取りまとめ	グループによる課題の解決方法の提案（3）ロードマップとアクションプラン作成																																														
8	解決取りまとめ	グループによる課題の解決方法の提案（4）ビジネスプラン作成																																														
9	目標分析	目標を具体的な目的と効果で文章化、完成イメージを図にて整理、要求項目リストの再作成																																														
10	評価計画	検証と妥当性確認のための計画、評価項目の列挙と評価展開表作成、評価シートの作成																																														
11	成果発表準備	成果物およびプレゼン資料の作成(1)（パワーポイントプレゼン資料作成）																																														
12	成果発表準備	成果物およびプレゼン資料の作成(2)（発表原稿作成・チェック）																																														
13	成果発表	最終発表、討議(1)（各グループを5教室に分けて発表）																																														
14	成果発表	最終発表、討議(2)（各グループを5教室に分けて発表）																																														
15	総括	全体評価・まとめ																																														

評価方法 受講や議論に取り組む姿勢（主体性・積極性・協調性）、口頭発表内容、討論参加状況を総合評価する。
テキスト 特になし
参考書・参考資料等 システム工学 一問題発見・解決の方法 オーム社 ISBN:978-4-274-21092-1, 若手エンジニアのための技術経営論入門（わかりやすいMOTの考え方） 森北出版 ISBN:978-4-627-87121-2 その他、必要に応じ、課題に関する資料等を提示する。

## 審査意見 1 の対応

(新旧対照表) 設置の趣旨を記載した書類 (2 ページ)

新
<p>I 設置の趣旨及び必要性</p> <p>4. 1 学科複数専攻制の必要性</p> <p>※ 途中省略</p> <p>また、科学技術の進展、社会の成熟に伴い、単一分野では解決できない学際的な課題が増加しており、専門分野を横断する視点に立った新しい価値観や、科学技術を生み出す必要性が年々高まっている。</p> <p>本理工学部では、こうした社会、企業現場、各方面からの提言、要請と産業界を中心に幅広い視野、理工の基礎力をもった人材が求められていること踏まえ、学部学科構成は、理工学部のもとに複数学科を置く縦割りの形態ではなく、理工学部のもとに理工学科を置き、そのもとに「理学」系分野の数理科学専攻、情報科学専攻、「工学」系分野の機械工学専攻、電気電子工学専攻、建築学専攻の 5 専攻を設ける体制とし、他分野の教員や学生との活発な交流や、他分野の学びを正規課程において実践し、社会が求める「理学」「工学」分野を幅広く見つめる視野をもった人材の育成にあたることとした。</p> <p>&lt;理工学融合学修の展開&gt;</p> <p>本理工学部では、この幅広い視野をもった人材の育成、理工学融合学修の実践に向けて、専攻の枠を超えた教員の連携協力を目的とする施設として、理工棟 2 階、6 階の教員・研究実験卒研フロアに会議室（6 階は学部全専任教員収容可能）を設けるとともに、5 階には、専攻の枠を超えて、研究、実験、卒研指導で利用可能な共同研究実験室を設ける。また、学生相互のコミュニケーション促進に向けて、1 階エントランスホールから 2 階にかけての空間に豊かな発想を喚起する大階段や、ミーティングテーブル、椅子を配したコミュニケーションエリアを、また、4 階には、各専攻の実験室、演習室等を同一フロアに配し、他専攻の実験の様子を身近に体感でき、必要に応じて施設設備の相互利用が円滑に図られる環境を整備するとともに、6 階にも、1、2 階同様のコミュニケーションエリアを設ける。</p> <p>また、教育課程においては、1、2 年次において、基礎教養、理工学の基礎の学修をしっかり積み、3 年次において、所属専攻の専門の学びだけでなく、隣接する他専攻の授業科目を履修することによって幅広い視野と知識、技術を養い、4 年次において、幅広い視野で卒業研究に取り組む教育課程を編成する。また、それに加えて、全専攻学生必修の「現代理工学序論」「理工学基礎セミ</p>

ナーⅠ・Ⅱ」「理工学実践演習Ⅰ・Ⅱ」の理工学融合科目の学修を通して、養成する人材像に掲げる「理学」「工学」領域を俯瞰的に見つめる視野をもった人材の養成を図る。

(資料3 理工学融合科目の位置づけ)

- ・「現代理工学序論（1年前期）」

本学部各専攻の概要と、専攻間の関連性を学ぶことで、理工学全体に関する俯瞰的な視野を身につけるとともに、自身の所属する専攻分野について再確認し、他専攻の専門分野を学ぶことの重要性について理解させる。

- ・「理工学基礎セミナーⅠ・Ⅱ（1年後期、2年前期）」

「現代理工学序論」において理工学の全体像を理解したうえで、各専攻の教員による様々なテーマを題材とした講義やグループワークを通して、分野融合の手法についての理解、意識向上を図り、「理工学実践演習」につなげる。

- ・「理工学実践演習Ⅰ・Ⅱ（3年前期、3年後期）」

全専攻にまたがる学生によるグループを編成し、「理工学基礎セミナー」で学んだ各専門領域を融合する手法を用い、専門科目の知識や技術を合わせ課題解決に取り組むPBL型教育を展開する。本授業では、課題設定から解決、発表まで学生が主体となり、教員はファシリテーターとして各グループに指導助言、議論を促す役割を果たす。

※「理工学基礎セミナー」「理工学実践演習」とも、Ⅰでは「現状技術を用いた理工学融合による社会問題の解決」を題材に、Ⅱでは「技術の将来の発展性を考えた理工学融合によるイノベーションの提案」を題材に展開を図る。（資料4 理工学融合科目の目的）

(新旧対照表) 設置の趣旨を記載した書類 (3 ページ)

旧

I 設置の趣旨及び必要性

4 1 学科複数専攻制の必要性

※ 途中省略

また、科学技術の進展、社会の成熟に伴い、単一分野では解決できない学際的な課題が増加しており、専門分野を横断する視点に立った新しい価値観や、科学技術を生み出す必要性が年々高まっている。

本理工学部では、こうした社会、企業現場、各方面からの提言、要請と産業界を中心に幅広い視野、理工の基礎力をもった人材が求められていること踏まえ、理工学を広い視点で捉える観点から、理工学科のもとに理学分野、工学分野の複数専攻を設置する体制をとることによって、学科単位の構成では実現が難しい他分野の教員や学生との活発な交流や、他分野の学びを正規課程において実現する教育課程を実践し、社会が求める人材の育成にあたることとした。

学部学科構成は、「理学」「工学」領域を目指す学生を広く受け入れること、教員相互が円滑、活発に連携協力を図ることができること、専門領域を超えた学びが効果的に展開されることを念頭に、理工学部のもとに複数学科を置く縦割りの形態ではなく、組織の柔軟性、活発な連携協力、教育の多様性の創出が期待できる1学科複数専攻制を採用し、理工学部のもとに理工学科を置き、そのもとに「理学」系分野の数理科学専攻、情報科学専攻、「工学」系分野の機械工学専攻、電気電子工学専攻、建築学専攻の5専攻を設ける体制とした。

<理工学融合の学修>

この1学部複数専攻制のもと、1、2年次において、基礎教養、理工学の基礎の学修をしっかりと積み、3年次において、所属専攻の専門の学びだけでなく、隣接する他専攻の授業科目を履修することによって幅広い視野と知識、技術を養い、4年次において、幅広い視野で卒業研究に取り組む教育課程を編成し、「理学」「工学」を幅広くとらえる視野を育てる全学生必修の「現代理工学序論」「理工学基礎セミナーⅠ・Ⅱ」「理工学実践演習Ⅰ・Ⅱ」の理工学融合科目の学修を核に、養成する人材像に掲げる「理学」「工学」領域を俯瞰的に見つめる視野をもった人材を育てる。

## 審査意見 1 の対応

(新旧対照表) 設置の趣旨を記載した書類 (6 ページ)

新
<p>I 設置の趣旨及び必要性</p> <p><b>5 養成する人材像</b></p> <p>本理工学部では、以下の「養成する人材像」を掲げ、社会、企業現場等が求める人材の養成にあたる。</p> <p>※ 以下一部省略</p> <p><b>・工学分野 ( 機械工学専攻／電気電子工学専攻／建築学専攻 )</b></p> <p>理工の基礎力、また、機械工学、電気電子工学、建築学の各専攻の「ものづくり」に関する知識、技術、能力を基盤に、「理学」「工学」を俯瞰的に見つめる幅広い視野、新たなものを生み出そうとする創造的思考によって、安心安全な社会、持続可能な社会づくりに貢献する人材。</p> <p>また、所属する主専攻の専門の学びだけでなく、隣接する他専攻の専門科目の学びを副専攻として修得する「理工学融合学修」の展開を図ることによって、各専攻について、以下のような資質、能力を身につけた人材の養成を図る。</p> <p>○ 数理科学専攻</p> <p>数理科学は、自然科学・工学の要請から発達してきた部分が大きく、現在は「データ」を中心に領域が発展しており、単に数学モデルを扱うのではなく、実際のデータに基づき、モデルをたて、分析し、データの持つ意味を知るということを行っている。</p> <p>そのため、数理科学専攻の学生が、電気電子工学や情報科学のように数理的要素が必要となる分野を学ぶことによって、これらの分野における数理科学の理論的背景やアルゴリズムの必要性を理解し、応用能力を身につけることができる。また、機械工学や建築学のように“モノ”を創出する領域を学ぶことによって、実社会における数理科学の役割を理解し、“モノ”づくりに必要となる数理的緻密性・正確性を身につけることができ、その結果、数理科学専攻で学んだ知見を基に、実社会から要求されるソーシャルニーズ・課題の知見を得つつ、それに答える数理モデル創出やアルゴリズム開発を試みることで、インプットからアウトプットに至るまでを統一的に創造する能力を身につけることができる。</p>

## ○ 情報科学専攻

情報科学とは、理工学に限らず、経済や社会など、この世の中に溢れている様々な情報に対して、数学的理論を基に、収集、解析、計算、応用という一連の流れを行う学問である。また、現代においては、それらの処理を行うためにコンピュータを活用するということが重要になっている。そのため、情報科学専攻の学生が、数理科学という情報科学の裏付けとなる学問分野を学ぶことによって情報科学の理解を深めることができる。例えば、統計処理などを学ぶことにより BigData 解析の基盤を養うことができる。また、機械工学や建築学といった情報科学技術の適用先の分野を学ぶことにより、知識や技術を応用していく能力や資質を身につけることができる。例えば、機械工学では、機械間の情報技術である M2M への応用力、建築学では、建物や橋梁への IoT の適用といった応用力、電気電子工学では、情報機器を取り扱ううえで有用となる電気回路などのハードウェアの知識を身につけることができる。

## ○ 機械工学専攻

機械工学は、分析（アナリシス）に重点が置かれた縦糸としての力学系学術コアと、統合（シンセシス）に重点が置かれた横糸としての設計・生産系学術コアからなる学問領域である。

機械工学専攻の学生が、電気電子工学や情報科学を学ぶことで、ロボットや工作機械などのメカトロニクス機器の電気システムの設計や、AI 技術などを利用した自動運転システムの設計などの技術が身につく。また、数理科学を学ぶことで、機械システムやメカトロニクスシステムの高度なシミュレーション技術と、その基礎理論が身につく。また、建築学を学ぶことで、機械システムやメカトロニクスシステムの外観、内装、ヒューマンインタフェースのデザインのセンスを身につけることができる。

このように、機械工学に加えて他専攻を学ぶことで、縦糸としての「分析」の対象を拡張し、横糸としての「統合」に用いるツールを増やすことができる。

## ○ 電気電子工学専攻

電気電子工学では、電子の流れをエネルギーとして捉える電気工学と、電子を情報伝達の道具として捉える電子工学を学ぶ。

電気電子工学専攻の学生が、数理科学の領域を学ぶことによって、数学や物理学を中心とする基礎理論の理解を堅固にし、深めることができ、実験データの統計処理など問題解決の手法を身につけることができる。また、情報科学を学ぶことで、電気電子工学の最も重要な応用分野であるコンピュータや各種情報通信の方式や情報システムに関する理解を深めるとともに、技術的要求、研究動向に関する視野の広がりを図ることができる。また、機械工学を学ぶことで、メカトロニクス、電気機械制御、電気電子装置・デバイスの製造技術に関する応用能力を養うことができる。また、建築学は、電気電子工学技術の運用領域として非常に重要な分野であり、建築学を学ぶことを通し

て、電気エネルギーの活用、電子デバイスの技術的要求等についての考えを深めることで、応用能力や課題発見能力を身につけることができる。

#### ○ 建築学専攻

建築学は、理工学によって導かれた科学、技術進歩を総合的に都市や建築に生かす専門であるといえる。人や社会の要求を読み解き、都市や建築のデザインを行うが、計画と設計の際には、情報科学、電気電子工学、機械工学、数理科学の各技術分野を総合してプロジェクトをまとめ上げることになる。

そのため、建築学専攻の学生が、情報科学、電気電子工学、機械工学を学ぶことにより、建築設備の設計や、スマートハウスの実現に向けてのプロジェクト運用能力が身につき、数理科学、情報科学を学ぶことで建築構造解析の理解が深まる。

また、歴史遺産になるような高名な建築の存在の背景には、高度な数学的知識が必要不可欠の要素として横たわっており、数理科学を学ぶことで、より高度な数学的知識を得ることができ、建築物への理解を深めることができる。

このように、理工学の他の4専攻の学問を学ぶことで、将来、建築等のプロジェクトにおいて各分野の知識・技術を運用、融合させることができる力や、各分野の技術者と交流するうえで必要な基礎知識を身につけることができる。

(新旧対照表) 設置の趣旨を記載した書類 (4 ページ)

旧

I 設置の趣旨及び必要性

5 養成する人材像

本理工学部では、以下の「養成する人材像」を掲げ、社会、企業現場等が求める人材の養成にあたる。

※ 以下一部省略

・工学分野 ( 機械工学専攻／電気電子工学専攻／建築学専攻 )

理工の基礎力、また、機械工学、電気電子工学、建築学の各専攻の「ものづくり」に関する知識、技術、能力を基盤に、「理学」「工学」を俯瞰的に見つめる幅広い視野、新たなものを生み出そうとする創造的思考によって、安心安全な社会、持続可能な社会づくりに貢献する人材。

## 審査意見 1 の対応

(新旧対照表) 設置の趣旨を記載した書類 (24 ページ)

### 新

#### IV 教育課程の編成の考え方及び特色

##### 3. 特色的な教育の取り組み

以下の2つの教育が、本理工学部教育課程の特色的な取り組みである。

※ 途中省略

##### (2) PBL型教育の実施

「専門教育科目」の「実践演習科目」に配する「理工学実践演習Ⅰ・Ⅱ」は、これまでの学びで修得した理工学の基礎力、専門分野・他専攻分野に関する知識、技術、能力をもとに、専攻の枠を超えた学生との議論、発表、討議の取り組みを通じ、他者と協調して課題に取り組む姿勢、「理学」「工学」領域を俯瞰的に見つめる幅広い視野、また、4年次の「卒業研究」に求められる論文作成能力、ディベート能力、プレゼンテーション能力を身につけることを目標としている。

授業の展開は、まず、専攻の枠を超えた学生による少人数のグループを構成し、予め設定された題材について、各グループで課題・テーマを議論して決定し、協力して課題解決を見出すPBL型教育(Project-based learning・Problem-based learning)を展開する。各グループにはそれぞれ担当教員が配置され、ファシリテーターとして指導助言にあたる。

「理工学実践演習Ⅰ」では、社会科学分野(政治学、行政学、経済学、経営学、現代社会学等)に関係する有識者を、研究機関や企業団体、行政機関等の外部機関から外部講師(アドバイザー)として招き、グループ単位で指導助言をいただく授業を展開することにより、現代社会における様々な問題を題材に解決策の提案に取り組むうえで必要となる知識、社会的な課題を見出す観点や課題解決にむけた留意点についての認識を図る。

「理工学実践演習Ⅱ」では、各企業の企画開発担当部署や研究機関等で新たな企画やシステム、製品の開発に取り組まれている技術者や研究者を外部講師(アドバイザー)として招き、グループ単位で指導助言をいただく授業を展開することにより、企画・製品開発等に取り組むうえでの様々な問題、新たな価値の創出に必要な資質、能力や、社会ニーズ、環境への配慮等の留意点の認識とともに、実学に触れる学びを通じ、社会に貢献する意識、使命感の醸成を図る。

また、理工学以外の幅広い視点で社会問題をとらえる視野を養成するため、既設の政治経済学部で開講している社会科学系の教養科目（政治学入門、経営学入門、行政学入門、現代社会学等）を、理工学部の学生が自由選択科目として履修できる体制を整備し、履修を推奨する。（当該科目の実施施設には余裕があり、履修者の受入れは十分可能である。）

（新旧対照表）設置の趣旨を記載した書類（20ページ）

旧

#### IV 教育課程の編成の考え方及び特色

##### 3. 特色的な教育の取り組み

以下の2つの教育が、本理工学部の教育課程の特色的な取り組みである。

※ 途中省略

##### (2) PBL型教育の実施

「専門教育科目」の「実践演習科目」に配する「理工学実践演習Ⅰ・Ⅱ」は、これまでの学びで修得した理工の基礎力、専門分野・他専攻分野に関する知識、技術、能力をもとに、専攻の枠を超えた学生との議論、発表、討議の取り組みを通じ、他者と協調して課題に取り組む姿勢、「理学」「工学」領域を俯瞰的に見つめる幅広い視野、また、4年次の「卒業研究」に求められる論文作成能力、ディベート能力、プレゼンテーション能力を身につけることを目標としている。

本授業は、各専攻からの教員が共同で担当し、専攻の枠を超えた約10名からなる学生のグループを編成し、分野融合の課題、テーマを設定し、そのテーマに関して、討議し、課題解決方法を取りまとめ、発表するPBL型教育(Project-based learning・Problem-based learning)を展開することにより、本理工学部の養成する人材像に掲げる「理学」「工学」領域を俯瞰的に見つめる視野を養成する。

## 審査意見 1 の対応

(新旧対照表) 設置の趣旨を記載した書類 (47 ページ)

### 新

#### XV 社会的・職業的自立に関する指導等及び体制

##### 1. 教育課程内の取組

(1) 「キャリアデザイン I・II・III・IV」

※ 途中省略

(2) 「理工学基礎セミナー I・II」

本授業は、学科共通の必修科目として、1、2年次に開設する。

「理工学基礎セミナー I」では、各専攻の最先端技術や社会問題に関するテーマについて学び、グループワークを展開することにより、自身の専攻や他専攻の学びの活用や、将来の方向性についての意識づけを図ることを授業の到達目標及びテーマとする。

「理工学基礎セミナー II」では、専攻横断的な将来に発展していくテーマを取り上げ、各専攻で学ぶ学問領域や科学技術について知ることで、各専攻の関連性を認識すること、また、それらの科目を融合することで実現することのできるイノベーションの創出についてグループワークを通して考えることで、これから学ぶ自身の専攻や他専攻の専門科目の発展性について具体的イメージを描くことを授業の到達目標及びテーマとする。

授業の展開方法は、特定のテーマに関わる各専攻の技術や学問領域、専門科目、また、どのようなことが考えられるのか、各専攻1回ずつの授業で紹介し、2回の授業でグループワーク形式により何ができるのかの議論を展開する。これら5回+2回の授業を2サイクル実施する。(グループワークは、約10名のグループ編成し、各グループに担当教員1名をファシリテータとして配置し指導を行う。)

### (3) 「理工学実践演習Ⅰ・Ⅱ」

本授業は、学科共通の必修科目として、3年次に開設する。

「理工学実践演習Ⅰ・Ⅱ」は、これまでの学びで修得した理工学の基礎力、専門分野・他専攻分野に関する知識、技術、能力をもとに、専攻の枠を超えた学生との議論、発表、討議の取り組みを通じ、他者と協調して課題に取り組む姿勢、「理学」「工学」領域を俯瞰的に見つめる幅広い視野、また、4年次の「卒業研究」に求められる論文作成能力、ディベート能力、プレゼンテーション能力を身につけることを目標とする。

授業の展開は、まず、専攻の枠を超えた学生による少人数のグループを構成し、予め設定された題材について、各グループで課題・テーマを議論して決定し、協力して課題解決を見出すPBL型教育(Project-based learning・Problem-based learning)によって展開される。各グループにはそれぞれ担当教員が配置され、ファシリテーターとして指導助言にあたる。

「理工学実践演習Ⅰ」では、社会科学分野（政治学、行政学、経済学、経営学、現代社会学等）に関係する有識者を、研究機関や企業団体、行政機関等の外部機関から外部講師（アドバイザー）として招き、グループ単位で指導助言をいただく授業を展開することにより、現代社会における様々な問題を題材に解決策の提案に取り組むうえで必要となる知識、社会的な課題を見出す観点や課題解決にむけた留意点についての認識を図る。

「理工学実践演習Ⅱ」では、各企業の企画開発担当部署や研究機関等で新たな企画やシステム、製品の開発に取り組まれている技術者や研究者を外部講師（アドバイザー）として招き、グループ単位で指導助言をいただく授業を展開することにより、企画・製品開発等に取り組むうえでの様々な問題、新たな価値の創出に必要な資質、能力や、社会ニーズ、環境への配慮等の留意点の認識とともに、実学に触れる学びを通じ、社会に貢献する意識、使命感の醸成を図る。

(新旧対照表) 設置の趣旨を記載した書類 (40ページ)

旧

## XV 社会的・職業的自立に関する指導等及び体制

### 1. 教育課程内の取組

本理工学部では、社会的・職業的自立を図る取り組みとして、教育課程に以下の授業科目を配している。

(1) 「キャリアデザインⅠ・Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ」

※ 途中省略

(2) 「理工学基礎セミナーⅠ・Ⅱ」

本授業は、学科共通の必修科目として、1、2年次に開設する。授業の目的は、最先端分野の面白さや問題点を提起することで、学生の興味関心を引き出し、将来設計の指針を立てさせるとともに、情報収集、情報を活用する能力を身につけ、キャリア教育の足場形成を行うことにある。

授業は、各専攻の専門分野における話題テーマ、最先端の科学技術の紹介、現在の技術開発が抱えている問題等の提起を経て、これら問題の解決にはどのような知識、技術が必要かについて考えさせる流れで展開する。

また、本授業は、複数専攻の学生が共に学ぶ授業科目であり、自身の専門分野の学びの意義、目的的理解とともに、幅広く「理学」「工学」領域を幅広く見つめる視野の必要性の理解や、他専攻の専門的な学びの必要性の理解へと深めること、他専攻の専門分野との関連性を学ぶことの重要性の理解を図ること、各専攻の学びが自身の将来にどのように活かされるのかについて考えることも目的としており、各専攻3名ずつ計15名の教員が、「AⅠとデータサイエンス」「ロボットとヒト」「循環型社会における建築」等、複数分野に関連するトピックも含めた講義をオムニバス形式で授業を展開する。

(3) 「理工学実践演習Ⅰ・Ⅱ」

本授業は、学科共通の必修科目として、3年次に開設する。

授業の目的は、『これまでの学びで修得した理工の基礎力、専門分野・他専攻分野に関する知識、技術、能力をもとに、専攻の枠を超えた学生との議論、発表、討議の取り組みを通じ、他者と協調して課題に取り組む姿勢、身につけた専門的な知識、技術、「理学」「工学」領域を俯瞰的に見つめる幅広い視野を活かして、他者と協力し、課題解決にあたることにより、柔軟な発想、協調性、論理的な思考力を養成する』ことにある。

全専攻の複数教員が担当し、約10名単位の所属専攻の枠を超えた学生のグループを編成し、複数の専攻の学生が共に学び、実践的な課題を探求するPBL形式で実施する。「理工学実践演習Ⅰ」は、各担当教員が設定するプロジェクトテーマについて、「理工学実践演習Ⅱ」は、企業現場等からの発展的な課題に対するプロジェクトテーマを題材にグループワークを展開し、学生が、異なる視点の考え方、提案、意見に触れること、また、議論を繰り広げることにより、授業の目的に掲げる資質の養成を図り、4年次の「卒業研究」に求められる論文作成能力、ディベート能力、プレゼンテーション能力を身につけるために、各専攻からの計23名の教員が共同で授業を担当し、学生の指導助言にあたる。

2. <入学者選抜の選択科目の妥当性が不明確>

入学者選抜の以下について明確にすること。

(1)「学力試験の選択科目の生物は、情報科学専攻・建築学専攻のみ選択可とする」とされているが、理由を説明すること。

(2)「出願書類に第3希望まで希望専攻を記載させる」としているが、学力試験の選択科目として生物を選択した学生は2専攻しか希望できないと思われるので、説明に矛盾がないか明確にするか修正すること。

(対応) ご指摘いただいた点について、以下の通り、その理由を説明し、矛盾がないように修正します。

(1)「学力試験の選択科目の生物は、情報科学専攻・建築学専攻のみ選択可とする」と設定している理由について、以下の通り、説明します。

各専攻の学修内容を鑑みて、入学前に身につけておくことが望ましい理科の各科目に関する基礎的な知識について、各専攻の教員と協議を重ねた結果、上記の2専攻のみ、入学試験における理科の選択科目として、物理、化学以外に生物もふくめて、選択することを認めるように致しました。その理由は以下の通りであります。

情報科学専攻においては、人工知能の研究分野において、人間の脳の働きや思考回路等に関する研究に取り組む上で、生物に関する基本的な知識が必要になります。また、情報システムを開発する際、人工生命(Artificial Life)、システムや遺伝的アルゴリズム(Genetic Algorithm)などの最適化手法が代表的なものになっており、生物の生命や進化に学ぶ機会が増えてくる傾向にあります。

建築学専攻においては、最近では自然環境に対する配慮を行った建築として、建物のみならず、周囲の環境保全や生態系の維持にも注意が払われています。その際、建築空間のイメージとして自然現象や生物の世界に構造フォルムを見出すことや、環境工学の更に細分化した研究分野として、カビ・微生物を研究対象とすることもあります(防カビ材料の開発等)。

このように、これら2専攻において、生物学の知識をベースにした研究の展開も想定できることから、生物の基礎知識をもった学生の受け入れを期待し、選択科目に生物を設定することにしました。

一方、その他の3専攻(数理科学専攻、機械工学専攻、電気電子工学専攻)においては、理工学を融合した広がりを考える際には、生物を履修した学生の視点も有効になってくるとは思われますが、それ以上に、この3専攻では専門科目の履修において物理と化学の必要性が高くなります。

例えば、機械工学専攻においては、力学、流体、熱、材料が専門科目の柱ですが、これらを理解し、深めていくためには物理と化学の基礎知識が必要となってきます。

電気電子工学専攻においては、電子、デバイス、電磁気、エネルギーという分野が基盤になりますが、これらも物理と化学の基礎知識が、必要になります。

数理科学専攻においては、高校の生物では、物理や化学と比べ、数理科学専攻の専門科目を学ぶ上で必要となる「数学的思考力、数学的論理力、数字を実体のものとして捉える力」を要求される場面が極端に少ないため、入学後、専門科目の修得に相当の苦労を強いられることが予想されます。

以上の理由で、上記3専攻においては、高校の理科で生物を中心に学んだ学生は、入学後、専門科目の修得に相当の苦労を強いられることが予想されるため、入試においての理科の選択科目を物理と化学に限定しました。

(2) 学力試験の選択科目として生物を選択した学生は上記の2専攻しか希望できないことを、受験生が誤解せず、事前に十分理解できるようにし、説明に矛盾が生じないように、以下の通り修正します。

入学定員の確保に向けた方策として、入学試験において、出願書類に複数の希望専攻を記載し、入学試験の結果によって専攻の振り分けを実施しますが、受験生に事前に十分な理解を得るために学生募集要項等に留意事項として、入学試験における理科の選択科目によっては、希望専攻に制限がかかる旨を明記するとともに、学部認可申請書の設置の趣旨等を記載した書類「Ⅷ入学者選抜の概要 (4)定員管理および専攻振り分けの具体的方策」については、以下の通り追記し、矛盾のないように修正をします。

## Ⅷ 入学者選抜の概要

### (4) 定員管理および専攻振り分けの具体的方策

以下の方法により、定員管理及び専攻振り分けを実施し、各専攻の目標とする募集定員の確保を図ります。

1) 専攻振り分けを導入し、出願書類に全専攻(5専攻)から第3希望まで希望専攻を記載させる。(理科の選択科目について、生物の選択が可能な専攻は、情報科学専攻、建築学専攻のみであり、他の専攻を希望に含む場合、物理または化学の受験を要する旨、募集要項に記載する。)

2) 合格者の判定は、学科全体として基準となるボーダーを設定し、入試結果、希望専攻順、戻り率を念頭に行う。

## 審査意見 2 の対応

(新旧対照表) 設置の趣旨を記載した書類 (38 ページ)

### 新

#### Ⅷ 入学者選抜の概要

1. 入学者受入方針 (アドミッションポリシー)
2. 選抜方法・選抜体制

※ 途中省略

(4) 定員管理および専攻振り分けの具体的方策

以下の方法により、定員管理及び専攻振り分けを実施し、各専攻の目標とする募集定員の確保を図ります。

- 1) 専攻振り分けを導入し、出願書類に全専攻 (5 専攻) から第 3 希望まで希望専攻を記載させる。(理科の選択科目について、生物の選択が可能な専攻は、情報科学専攻、建築学専攻のみであり、他の専攻を希望に含む場合、物理または化学の受験を要する旨、募集要項に記載する。)
- 2) 合格者の判定は、学科全体として基準となるボーダーを設定し、入試結果、希望専攻順、戻り率を念頭に行う。

(新旧対照表) 設置の趣旨を記載した書類 (32ページ)

旧

## Ⅷ 入学者選抜の概要

1. 入学者受入方針 (アドミッションポリシー)
2. 選抜方法・選抜体制

※ 途中省略

- (4) 定員管理および専攻振り分けの具体的方策

以下の方法により、定員管理及び専攻振り分けを実施し、各専攻の目標とする募集定員の確保を図ります。

- (1) 専攻振り分けを導入し、出願書類に第3希望まで希望専攻を記載させる。
- (2) 合格者の判定は、学科全体として基準となるボーダーを設定し、入試結果、希望専攻順、戻り率を念頭に行う。

3. <「習熟度別教育」の実施体制等が不明確>  
「習熟度別教育」の以下について明確にすること。  
(1)「習熟度別教育」は課外を活用し個別指導を行うこととされているが、実施体制が不明確であるため、担当教員の責任の所在も含め大学の管理の下、どのような体制で行うのかを明確にすること。その際、教員の過度な負担とならないことを説明すること。  
  
(2)「習熟度別」で実施する科目について、最終的にどのクラスの履修者もシラバスに記載された「授業の到達目標」に達成することが求められるが、どのように評価するのか不明確であるため、公平に測れるよう、例えば統一テストにより評価するなど、「習熟度別教育」の評価方法を明確にすること。

(対応) ご指摘いただいた点について以下の通り説明します。

本学理工学部において実施いたします「習熟度別教育」につきまして、改めて説明いたします。

#### ○目的

入試段階で本学の教育に必要となる学力が備わっているかどうかを判定し、合格者を決定するが、学科試験を課さない入試制度による入学者がいることや、可否を各科目の合計点で判定するため、科目間の学力差が判断できないことから、入学者の各科目の基礎学力に差が生じることが想定されるので、入学予定者に対し、英語、数学、物理の課題を課すとともに、入学後には下記の基礎科目において習熟度別授業を実施し、さらにその定着が思わしくない学生に対しては課外での学習指導体制を整えることで、学生の基礎学力の底上げを図り、全学生がディプロマ・ポリシーに掲げる資質・能力を身につけることをめざします。

#### ○習熟度別授業について (※資料③ 習熟度別教育の構成図)

##### ・実施授業科目

英語:「英語基礎演習Ⅰ」「英語基礎演習Ⅱ」  
数学:「基礎数学」「微分積分学基礎Ⅰ」「線形代数学基礎Ⅰ」「集合と論理」  
物理:「基礎物理学」「力学Ⅰ」

##### ・実施方法

英語、数学、物理の基礎学力を判断するため、プレイメントテストを実施し、その結果を基に、習熟度別授業を展開する科目は、2専攻または3専攻単位で同時開講とし、上位と下位の2クラス、または上位、中位、下位の3クラスに分けて授業を実施する。(原則、各クラス約50名程度を想定します。)  
上位または中位クラスは、基礎学力が身につけていることを前提にした授業を、下位クラスは、基礎内容も含めた丁寧な説明や解説を中心とした授業を展開することにより、授業内容の定着と到達目標の達成を図ります。

#### ・到達度の評価方法

授業は習熟度別を実施するが、その達成目標は共通のため、到達度の評価は、定期考査において全クラス統一の試験を実施し、共通の基準により評価する。その際、一部の学生が不利益を被ったり、不公平を感じたりすることのないよう、授業担当者会議で共通理解を図ったうえで、学生にはオリエンテーション等を活用して、習熟度別授業の目的や趣旨、授業評価基準等の説明を行います。

### ○ 課外の学習指導

#### ・対象学生

習熟度別授業の下位クラスの中で、プレイスメントテストの結果、英語、数学、物理の基礎学力が特に低いと判断される学生、または、小テストの結果等により授業担当教員が講義の理解が著しく不十分と判断された学生。(学年の約5～10%、10～20名程度を想定)

#### ・指導内容・指導方法

当該講義の内容理解、また、その理解に必要な高等学校における教育内容の復習を行います。指導方法は、まず共通課題を与え、提出させ、理解度の確認を行います。そのうえで、課題の解説を丁寧に実施し、理解定着を図ります。そして、確認テストを実施し、基準に満たない学生を対象に、特別課題、個別指導、質問対応を展開し、基準到達を図ります。

#### ・実施体制

課外の取り組みとなるため、学部内の専任教員の負担にならないよう、学部から独立した組織として「学習サポートセンター」を学内に新設し、センター所属の専任教員が学部教員と連携を密にとり、課外の学習指導を展開します。

### ○ 学習サポートセンターについて

#### ・センターの設置

理工学部の習熟度別教育の一環として、理工学部長をセンター長とする「学習サポートセンター」を新設し、大学として責任をもって、英語、数学、物理の基礎教育と学習指導にあたります。将来的には全学的なりメディア教育の拠点として発展させていく構想であり、学部から独立した組織として学内に設置します。

#### ・センターの体制

英語、数学、物理のそれぞれについて基礎科目の指導経験が豊かなベテランの教員を1名ずつ、計3名の専任教員を新規採用し、上記の課外学習指導と、学生からの個別の質問対応にあたります。また、将来的には全学的なりメディア教育を実施できるよう、各学部の要望を踏まえ、専任教員や非常勤スタッフ等の増員を計画的に行います。

当センターと学部教育との連携は、連絡会議を定期的に行い、学習内容、進捗、レベル、教材等について協議、対象学生の学習状況、理解度等に関する情報共有、また、対象学生の入れ替えについての検討を行います。

また、必要に応じて、学部調整会議(月1回)や大学協議会(月1回)等において、当該センターの運営方法や学習指導体制の見直し等を継続的に協議し、全学生がディプロマ・ポリシーに掲げる資質・能力を身につけることをめざします。

#### ・センターの学習支援内容

上記の課外における小グループの学習指導(各科目週1回、90分程度)の他、学習サポートセンター内(管理棟2階)において、学生からの個別質問の対応にあ

たります。

(資料5 習熟度別教育の構成図)

以上の点を踏まえ、ご指摘いただいた点について説明いたします。

(1) 習熟度別教育の実施体制について

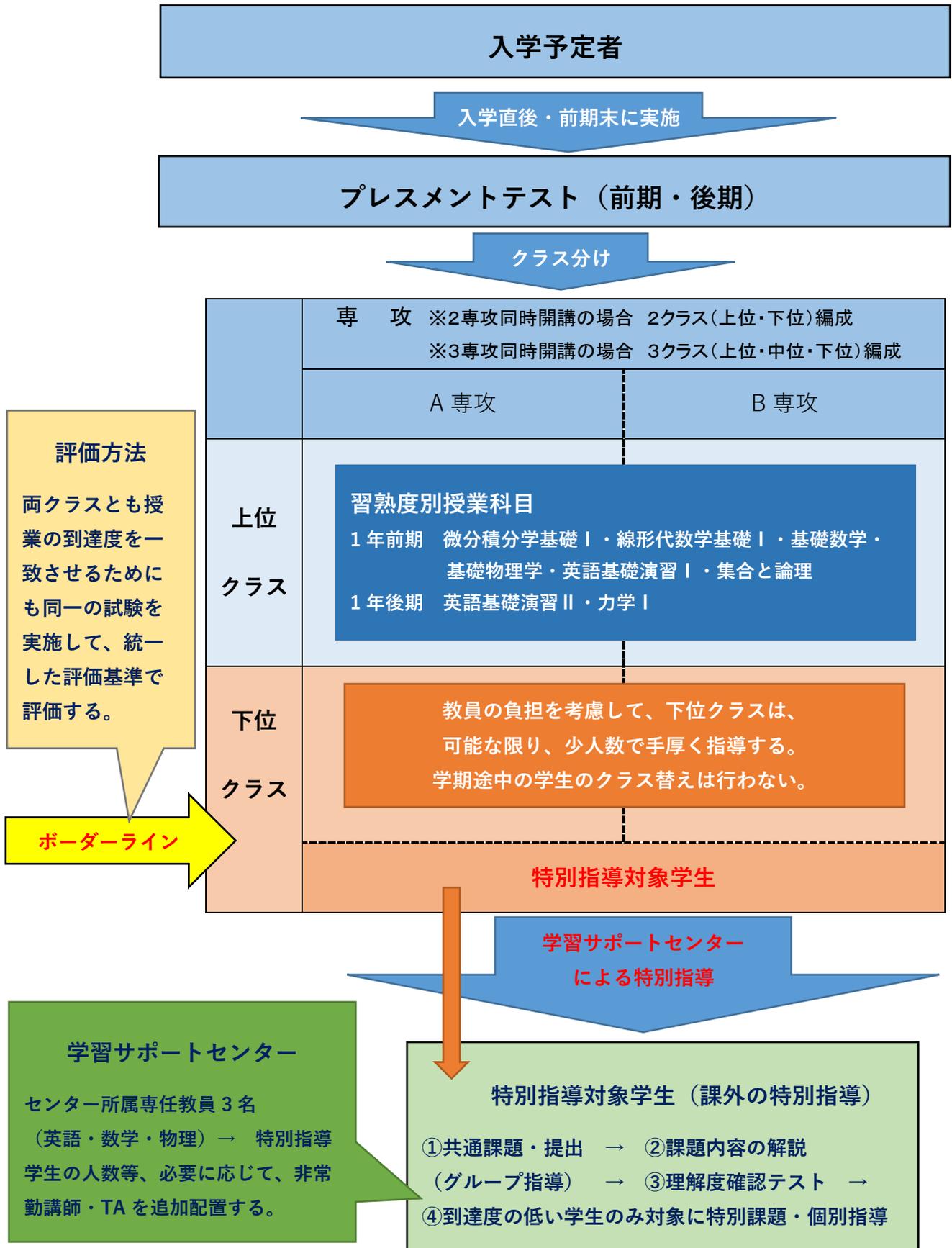
課外の個別指導につきましては、学部教員の負担とならないよう、上記「学習サポートセンター」を学内に新設し、センター所属の専任教員を新規採用し、学部教員と十分連携を取って進めてまいります。

(2) 習熟度別教育の評価方法について

授業の評価方法につきましては、上記の通り、定期考査において全クラス統一の試験を実施し、共通の基準により評価します。その際、一部の学生が不利益を被ったり、不公平を感じることはないよう、授業担当者会議で共通理解を図った上で、学生にはオリエンテーション等を活用して、習熟度別授業の目的や趣旨、授業評価基準等の説明を行うことにします。

(資料③)

## 習熟度別教育の構成図



## 審査意見3の対応

(新旧対照表) 設置の趣旨を記載した書類 (22ページ)

### 新

#### IV 教育課程の編成の考え方及び特色

##### 3. 特色的な教育の取り組み

以下の2つの教育が、本理工学部の教育課程の特色的な取り組みである。

###### (1) 習熟度別教育の実施

###### ○ 目的

入試段階で本学の教育に必要となる学力が備わっているかどうかを判定し、合格者を決定するが、学科試験を課さない入試制度による入学者がいることや、可否を各科目の合計点で判定するため、科目間の学力差が判断できないことから、入学者の各科目の基礎学力に差が生じることが想定されるので、入学予定者に対し、英語、数学、物理の課題を課すとともに、入学後には下記の基礎科目において習熟度別授業を実施し、さらにその定着が思わしくない学生に対しては課外での学習指導体制を整えることで、学生の基礎学力の底上げを図り、全学生がディプロマ・ポリシーに掲げる資質・能力を身につけることをめざす。

###### ○ 習熟度別授業

###### ・ 実施科目

「英語基礎演習Ⅰ」「英語基礎演習Ⅱ」「基礎物理学」「基礎数学」  
「微分積分学基礎Ⅰ」「線形代数学基礎Ⅰ」「集合と論理」「力学Ⅰ」

###### ・ 実施方法

英語、数学、物理の基礎学力を判断するため、プレースメントテストを実施し、その結果を基に、習熟度別授業を展開する科目は、2専攻または3専攻単位で同時開講とし、上位と下位の2クラス、または上位、中位、下位の3クラスに分けて授業を実施する。(原則、各クラス約50名程度を想定)

上位または中位クラスは、基礎学力が身につけていることを前提にした授業を、下位クラスは、基礎内容も含めた丁寧な説明や解説を中心とした授業を展開することにより、授業内容の定着と到達目標の達成を図る。

- ・到達度の評価方法

授業は習熟度別に実施するが、その達成目標は共通のため、到達度の評価は、定期考査において全クラス統一の試験を実施し、共通の基準により評価する。その際、一部の学生が不利益を被ったり、不公平を感じたりすることのないよう、授業担当者会議で共通理解を図ったうえで、学生にはオリエンテーション等を活用して、習熟度別授業の目的や趣旨、授業評価基準等の説明を行う。

- 課外の学習指導

- ・対象学生

習熟度別授業の下位クラスの中で、プレイスメントテストの結果、英語、数学、物理の基礎学力が特に低いと判断される学生、または、小テストの結果等により授業担当教員に講義の理解が著しく不十分と判断された学生。（学年の約5～10%、10～20名程度を想定）

- ・指導内容・指導方法

当該講義の内容理解、また、その理解に必要な高等学校における教育内容の復習を行う。指導方法は、まず共通課題を与え、提出させ、理解度の確認を行う。そのうえで、課題の解説を丁寧に実施し、理解定着を図る。そして、確認テストを実施し、基準に満たない学生を対象に、特別課題、個別指導、質問対応を展開し、基準到達を図る。

- ・実施体制

課外の取り組みとなるため、学部内の専任教員の負担にならないよう、学部から独立した組織として「学習サポートセンター」を学内に新設し、センター所属の専任教員が学部教員と連携を密にとり、課外の学習指導を展開する。

- 学習サポートセンターについて

- ・センターの設置

理工学部の習熟度別教育の一環として、理工学部長をセンター長とする「学習サポートセンター」を新設し、大学として責任をもって、英語、数学、物理の基礎教育と学習指導にあたる。将来的には全学的なリメディアル教育の拠点として発展させていく構想であり、学部から独立した組織として学内に設置する。

- ・センターの体制

英語、数学、物理のそれぞれについて基礎科目の指導経験が豊かなベテランの教員を1名ずつ、計3名の専任教員を新規採用し、上記の課外学習指導と、学生からの個別の質問対応

にあたる。また、将来的には全学的なリメディアル教育を実施できるよう、各学部の要望を踏まえ、専任教員や非常勤スタッフ等の増員を計画的に行う。

当センターと学部教員との連携は、連絡会議を定期的実施し、学習内容、進度、レベル、教材等について協議、対象学生の学習状況、理解度等に関する情報共有、また、対象学生の入れ替えについての検討を行う。

また、必要に応じて、学部調整会議（月1回）や大学協議会（月1回）等において、当該センターの運営方法や学習指導体制の見直し等を継続的に協議し、全学生がディプロマ・ポリシーに掲げる資質・能力を身につけることをめざす。

#### ・センターの学習支援内容

上記の課外における小グループの学習指導（各科目週1回、90分程度）の他、学習サポートセンター内（管理棟2階）において、学生からの個別質問の対応にあたる。

（資料5 習熟度別教育の構成図）

#### ○ 継続的な取り組み

本学では、各学部教員が、学生の学修状況、指導記録を的確に把握することができるよう、GPAによる成績評価、分析を採り入れるとともに、学生個々の入学から卒業までの学修、生活指導、進路指導状況を個別管理するシステムとして、個別学生の電子カルテシステムを導入しており、教員は、自身のパソコンから学内LANを経由して管理システムにアクセスすることによって、的確に学生の状況を掴むことができる体制を整備している。

当システムを活用し、定期的に、当該学生の学修状況の確認を行うとともに、授業担当教員との協議した上で、必要に応じて、学習サポートセンターとの連携を図り、課題の提示や、課外における個別指導を展開することにより、ディプロマ・ポリシーに掲げる資質・能力の養成を図る。

旧

IV 教育課程の編成の考え方及び特色

3. 特色的な教育の取り組み

以下の2つの教育が、本理工学部教育課程の特色的な取り組みである。

(1) 習熟度別教育の実施

○ 目的

入試の段階で、学科全体として一定のボーダーを設定し合格者を判定するが、入学者の基礎学力に差が生じることが想定されるため、共通基礎科目、共通専門教育科目に、専門の学びの基礎となる科目として、1年次に担当している英語、数学、物理に関連する授業科目について、習熟度別授業を実施することで、下位者の基礎学力の底上げを図る。

○ 実施科目

「英語基礎演習Ⅰ」「英語基礎演習Ⅱ」「基礎物理学」「基礎数学」「微分積分学基礎Ⅰ」  
「線形代数学基礎Ⅰ」「集合と論理」「力学Ⅰ」

○ 実施方法

数学、物理、英語の基礎学力の定着状況を判断するため、入学直後にプレイスメントテストを実施し、その結果、ボーダーに達していないと判断される学生からなるクラスを編成する。下位クラスの授業は、わかりやすい説明や、個々の学生の理解状況の確認を丁寧に行うことで、基礎学力の定着を図る。それでもなお、到達目標に至っていないと判断される学生には、課外の時間を活用し、個別指導を展開することにより、到達目標の達成を目指す。

○ 継続的な取り組み

本学では、各教員が、学生の学修状況、指導記録を的確に把握することができるよう、GPAによる成績評価、分析を採り入れるとともに、学生個々の入学から卒業までの学修、生活指導、進路指導状況を個別管理するシステムとして、個別学生の電子カルテシステムを導入しており、教員は、自身のパソコンから学内LANを経由して管理システムにアクセスすることによって、的確に学生の状況を掴むことができる体制を整備している。

当システムを活用し、定期的に、当該学生の学修状況の確認を行うとともに、授業担当教員との協議した上で、必要に応じて、課題の提示や、課外における個別指導を展開することにより、ディプロマポリシーに掲げる資質・能力の養成を図る。



4. <ティーチングアシスタントの確保の充実>

ティーチングアシスタント配置に当たり、以下について検討することが望ましい。

(1)「近隣の大学院生(本学開設各専攻専門分野)又はこれと同等以上の能力を有する者」をティーチングアシスタントとして必要に応じて配置することとしているが、特に他大学の大学院生を確保することが可能なか不明確であることから、具体的な確保の方策や採用手続を説明すること。また、十分に確保できなかった場合の対応策を予め検討すること。

(2)ティーチングアシスタントの資格・能力要件の説明として、数理科学専攻以外の専攻分野の実験に関する一定の経験がある者であることが説明されているが、実験・実習科目以外でもティーチングアシスタントの配置が必要となると考えられるため、数理科学専攻への配置を含め、各専攻の講義や演習等の授業科目にも必要に応じて配置することが出来るよう方針を見直すこと。

(3)ティーチングアシスタントは他大学の学生となることが想定されるため、実験機器等の操作方法の理解や安全確保の方策を担保できるよう予め講習等を行うこと。

(対応) ご指摘いただいた点について、ティーチングアシスタント(以下TAという。)の確保等に関して以下の通り、対応させていただきます。

(1) 他大学の大学院生を確保するための具体的な方策や採用方法については、以下のように行います。また、確保できなかった場合の対応策も含めて説明をいたします。

本学就任予定の教員の出身大学・大学院を中心に、約10数の近隣国公立大学の大学院研究科に、大学院生のTAとしての採用の可否について、打診をしたところ、概ね好意的な回答をいただいております。したがって、下記の手続きを経て採用を行います。

近隣大学の学長様または大学院の研究科長様を通じてご紹介をいただいた各専攻分野の先生方に、研究室所属の大学院生をTAとして、継続的に本学に派遣していただけるようご依頼を申し上げ、各研究室より、1名～2名の適任者を採用させていただけるようにいたします。

また、実験補助業務等におけるTAの大学院生の安全確保に十分な配慮をするとともに、学生保険への加入を義務付けることにします。TAの派遣に関する大学間もしくは学部間の連携協定を締結することが前提になる大学も一部ありましたので、その手続きを経て、協力を依頼することにします。

もし希望する人数のTAの確保が、困難な場合は、非常勤講師または技術職員を追加採用して、実習・実験の補助ができる体制を構築して、教育研究活動に支障のないようにいたします。

(2) 数理科学専攻への配置を含め、各専攻の実験・実習科目以外にも、講義や演習等の授業科目にも必要に応じて配置することが出来るよう方針を見直します。

数理科学専攻も含めて、技術職員およびティーチングアシスタント(TA)を増員の上、各専攻にそれぞれ以下の人数を配置して、実験・実習、演習等の授業における指導

体制を構築いたします。

○技術職員(※ 10名から13名に増員します。)

数理科学専攻 1名、情報科学専攻 3名、機械工学専攻 3名、  
電気電子工学専攻 3名、建築学専攻 3名 合計 13名

○ティーチングアシスタント (TA) (※ 各授業における配置人数を明記します。)

数理科学専攻 2名、情報科学専攻 2名、機械工学専攻 2名、  
電気電子工学専攻 2名、建築学専攻 2名 合計 10名

(3) 今回採用するティーチングアシスタント(TA)等について、実験機器等の操作  
方法の理解や安全確保の方策を担保できるよう各専攻の専任教員指導の下、採用時を  
含めて継続的に講習等の研修会を実施します。

## 審査意見 4・7 の対応

(新旧対照表) 設置の趣旨を記載した書類 (28 ページ)

### 新

#### VI 教育方法、履修指導方法及び卒業要件

##### 1. 教育方法

※ 途中省略

##### (2) 学生数設定

各授業の学生数は、講義科目については、教育目標、教育効果、授業の目的、内容に照らし、専攻単位から学科単位の学生を対象に授業を展開する。演習科目は、参加・双方向による授業展開を念頭に、50名前後を単位として実施する。

また、実験・実習科目は、原則1グループ6名～10名程度からなる最大5グループを編成し、グループ単位に教員を配置するとともに、必要に応じて、以下の資質能力をもった技術職員、ティーチングアシスタント(TA)を配置し、以下の業務・役割にあたることにより、安全かつ効果的に授業が実践される体制を整備する。また、ティーチングアシスタント(TA)の採用にあたっては、近隣国公立大学大学院研究科の協力を得て、当該の大学院研究科から本学に派遣していただく体制をとる。また、他の大学院の学生を採用することになるため、実験機器等の操作の理解や安全確保の方策を担保できるよう、採用時の研修および継続的な技術指導研修会を実施することにより、安全かつ効果的な実習・実験が専任教員の指導のもと図られる体制を整備する。

<資質・能力要件>

- ① 技術職員は、理工系の大学学部または高等専門学校において、各専攻分野に関する学科の卒業生又はこれと同等以上の能力を有する者。ティーチングアシスタント(TA)は、近隣の大学の大学院生(本学開設各専攻専門分野)又はこれと同等以上の能力を有する者。
- ② 大学の教育に関心を持ち、数理科学、情報科学、機械工学、電気電子工学、建築学の演習・実験・実習に関する理解と一定の経験があり、演習・実験・実習を中心とした学生教育支援に意欲的に取り組める者。
- ③ 教員と緊密に連携した演習・実験・実習の指導および指導法の改善に意欲的に取り組める者。
- ④ 実験・実習用装置の改良、保守、管理に意欲的に取り組める者。
- ⑤ 協調性に富む者。

<主な業務内容およびその役割>

<技術職員>

- ① 実験室、実験工場内の各種実験設備等の維持管理業務、情報処理室の維持管理業務
- ② 各専攻の演習・実験・実習における教員の補助（授業計画の立案補助、実験設備等の準備と後片付け）
- ③ 各専攻の演習・実験・実習における学生への指導補助、技術支援
- ④ 卒業研究等における技術支援

<ティーチングアシスタント（TA）>

- ① 各専攻の演習・実験・実習における教員、技術職員の補助（実験設備等の準備と後片付け）
- ② 各専攻の演習・実験・実習における学生への指導補助、技術支援
- ③ 定期試験等における監督補助

また、演習・実験・実習科目における技術職員、ティーチングアシスタント(TA)は、教員負担に配慮して授業に支障のないよう十分な体制を構築して、指導体制配置計画表に従って配置する。

(資料7 演習・実験・実習等の指導体制配置計画)

(新旧対照表) 設置の趣旨を記載した書類 (23ページ)

旧

## VI 教育方法、履修指導方法及び卒業要件

### 1. 教育方法

※ 途中省略

#### (2) 学生数設定

各授業の学生数は、講義科目については、教育目標、教育効果、授業の目的、内容に照らし、専攻単位から学科単位の学生を対象に授業を展開する。演習科目は、参加・双方向による授業展開を念頭に、50名前後を単位として実施する。

また、実験・実習科目は、原則1グループ6名～10名程度からなる最大5グループを編成し、グループ単位に教員を配置するとともに、必要に応じて、以下の資質能力をもった技術職員、ティーチングアシスタントを配置し、実験・演習の準備や後片付け、指導補助等、教育支援業務や実験施設、機器の維持管理業務にあたることにより、安全かつ効果的に授業が実践される体制を整備する。

<資質・能力要件>

- ① 技術職員は、理工系の大学学部または高等専門学校において、各専攻分野に関する学科の卒業生又はこれと同等以上の能力を有する者。TA（ティーチングアシスタント）は、近隣の大学の大学院生（本学開設各専攻専門分野）又はこれと同等以上の能力を有する者。
- ② 大学の教育に関心を持ち、情報、機械工学、電気電子工学、建築の実験に関する理解と一定の経験があり、実験を中心とした学生教育支援に意欲的に取り組める者。
- ③ 教員と緊密に連携した実験指導および実験指導法の改善に意欲的に取り組める者。
- ④ 実験・実習用装置の改良、保守、管理に意欲的に取り組める者。
- ⑤ 協調性に富む者。

5. <授業科目の内容の充実>

「グラフ理論」については授業内容を充実する観点から、「平面性」、「巡回路」、「彩色」を取り扱う内容にすることが望ましい。なお、シラバスの到達目標の記載が不十分な授業科目があるため、一般的に検証し必要に応じて修正すること。

(対応) ご指摘いただいた点について、以下の通り、対応いたします。

「グラフ理論」の授業内容を再検討して、「平面性」、「巡回路」、「彩色」を取り扱う内容にシラバスを修正します。(新旧シラバス参照)

また、全授業科目のシラバスにおける到達目標の記載内容については、当該授業の担当教員に再度確認して、特に不十分な記載内容に関しては、必要に応じて修正いたします。修正する科目と内容は、以下の通りです。

① 機械設計基礎(1年後期) (新旧シラバス参照)

到達目標

機械設計を行ううえで基礎となる事項を理解する。(旧)

機械設計を行うプロセスにおいて、機械製図の役割、構造部品、動力伝達要素およびメカトロニクスを支える部品について理解する。(新)

② ロボティクス基礎(3年次 後期) (新旧シラバス参照)

到達目標

ロボットを実現し、利用するための方法論を理解する。(旧)

ロボットを実現し、利用するための方法論として、マニピュレーションの運動学と可操作性を学ぶ。また、ロボットアームの動力学と運動制御を学ぶとともに、画像処理の基礎を理解する。(新)

③ 画像・音声情報処理(3年次 後期) (新旧シラバス参照)

到達目標

- (1) 音声認識システムの概要について説明できる。
- (2) 隠れマルコフモデルについて説明できる。
- (3) 音声符号化、音声合成の方法について説明できる。
- (4) ネットワークシステムにおける不正、脅威、リスクの概念や対策の具体例、社会的な影響を説明できる。(旧)

(1)、(2)、(3)は変更なし。上記(4)を削除。(新)

④ 電気電子制御工学演習(3年次 後期) (新旧シラバス参照)

到達目標

電気電子工学で扱う様々なシステムにおいて、信号処理、システムの制御に必要な基礎的な技術を理解し、身につける。(旧)

電気電子工学で扱う様々なシステムにおいて、演習活動を通じて、信号処理、システムの制御に必要な基礎的な技術を理解し、身につける。(新)

新			
(科目名) グラフ理論	配当年次： 2年次 前期	単位数： 2単位	担当教員名： 谷川明夫
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>グラフ理論におけるグラフとは「頂点」と「辺」で描かれた図であり、グラフ理論は歴史的には一筆書きに端を発するが、現在は電気回路網や通信網などの解析において非常に重要な役割を果たしている。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>グラフ理論は、上記の分野だけでなく情報科学や工学さらに社会科学におけるさまざまな概念や事例を表現することができ、それらに役立つ手法を集大成したものである。グラフ理論の基本的事項を学習し、いろいろな問題が解けるようにする。</p>			
<p>授業計画</p> <p>以下の項目を講義する。</p> <p>第1回 グラフ理論の概要</p> <p>第2回 数学的準備</p> <p>第3回 グラフの定義と基本用語</p> <p>第4回 グラフの基礎事項－木</p> <p>第5回 グラフの基礎事項－全域木</p> <p>第6回 グラフの基礎事項－ケーリーの定理</p> <p>第7回 いろいろなグラフ（基礎編）－正則有向グラフ</p> <p>第8回 いろいろなグラフ（基礎編）－正則無向グラフ</p> <p>第9回 いろいろなグラフ（基礎編）－巡回路、閉路</p> <p>第10回 いろいろなグラフ（応用編）－一筆書き問題</p> <p>第11回 いろいろなグラフ（応用編）－グラフの平面性</p> <p>第12回 いろいろなグラフ（応用編）－グラフの彩色</p> <p>第13回 いろいろなグラフ（応用編）－最短経路（1）</p> <p>第14回 いろいろなグラフ（応用編）－最短経路（2）</p> <p>第15回 復習と演習</p>			
<p>評価の方法</p> <p>期末試験（70%）と小テスト（30%）で評価し、60点以上を合格とする。</p>			
<p>テキスト</p> <p>グラフ理論 一森哲男著 共立出版</p>			
<p>参考書・参考資料等</p> <p>適宜指示する。</p>			

旧			
(科目名) グラフ理論	配当年次： 2年次 前期	単位数： 2単位	担当教員名： 谷川明夫
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>グラフ理論におけるグラフとは「頂点」と「辺」で描かれた図であり、グラフ理論は歴史的には一筆書きに端を発するが、現在は電気回路網や通信網などの解析において非常に重要な役割を果たしている。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>グラフ理論は、上記の分野だけでなく情報科学や工学さらに社会科学におけるさまざまな概念や事例を表現することができ、それらに役立つ手法を集大成したものである。グラフ理論の基本的事項を学習し、いろいろな問題が解けるようにする。</p>			
<p>授業計画</p> <p>以下の項目を講義する。</p> <p>第1回 グラフ理論の概要</p> <p>第2回 数学的準備</p> <p>第3回 グラフの定義と基本用語</p> <p>第4回 グラフの基礎事項－木</p> <p>第5回 グラフの基礎事項－全域木</p> <p>第6回 グラフの基礎事項－ケーリーの定理</p> <p>第7回 いろいろなグラフ（基礎編）－ホールの定理</p> <p>第8回 いろいろなグラフ（基礎編）－正則有向グラフ</p> <p>第9回 いろいろなグラフ（基礎編）－正則無向グラフ</p> <p>第10回 復習と演習</p> <p>第11回 いろいろなグラフ（応用編）－一筆書き問題</p> <p>第12回 いろいろなグラフ（応用編）－最短経路（1）</p> <p>第13回 いろいろなグラフ（応用編）－最短経路（2）</p> <p>第14回 いろいろなグラフ（応用編）－中国郵便配達人問題</p> <p>第15回 復習と演習</p>			
<p>評価の方法</p> <p>期末試験（70%）と小テスト（30%）で評価し、60点以上を合格とする。</p>			
<p>テキスト</p> <p>グラフ理論 一森哲男著 共立出版</p>			
<p>参考書・参考資料等</p> <p>適宜指示する。</p>			

新			
(科目名) 機械設計基礎	配当年次： 1年次 後期	単位数： 2単位	担当教員名：古川俊雄、杉村延広
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>機械設計を行うプロセスにおいて、機械製図の役割、構造部品、動力伝達要素およびメカトロニクスを支える部品について理解する。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>自動車、冷蔵庫、時計など、私たちの身の回りはさまざまな機械であふれている。そんな機械のスペックやデザインを決めるのが機械設計です。機械設計は、かたちのないものをかたちのあるものに置き換えるという創造的な業務です。本講義では、機械設計を行う上で理解しておくべきことを解説する。</p>			
<p>授業計画</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 講義内容に対するガイダンス。機械設計とは？ (1) 機械設計の考え方</li> <li>2. 機械設計とは？ (2) 新規設計と類似設計、要求仕様への対応、機械設計に求められる知識</li> <li>3. 機械設計のプロセス (1) 製品企画・要求仕様の作成、構想設計</li> <li>4. 機械設計のプロセス (2) 基本設計、詳細設計、デザインレビュー</li> <li>5. 機械設計に必要なスキルと知識</li> <li>6. 機械製図の3つの役割 (1) 機械製図の3つの役割、設計力を養う</li> <li>7. 機械製図の3つの役割 (2) 第三者に情報を伝える、記録して残す</li> <li>8. 機械構造を支える部品 (1) 機械要素の規格化、機械要素の種類</li> <li>9. 機械構造を支える部品 (2) 機械構造を構成する部品</li> <li>10. 機械の運動に関わる動力伝達要素 (1) 動力伝達要素とは、回転運動を別の回転運動に変えて伝える</li> <li>11. 機械の運動に関わる動力伝達要素 (2) 直進運動を別の直進運動に変えて伝える、回転運動を直進運動に変えて伝える、任意の運動に変えて伝える</li> <li>12. メカトロニクスを支える部品 (1) メカニズム、アクチュエータ</li> <li>13. メカトロニクスを支える部品 (2) センサ、エレクトロニクス、コントロール</li> <li>14. 機械設計に関する規格とリスクマネジメント</li> <li>15. 全体のまとめ</li> </ol>			
<p>評価方法</p> <p>試験80%，演習またはレポート20%の割合で評価し、合計60%以上の得点で単位を与える。</p>			
<p>テキスト</p> <p>適宜、プリントを配布する。</p>			
<p>参考書・参考資料等</p> <p>西田 麻美，機械設計の基礎知識 <a href="https://www.ipros.jp/technote/basic-mechanical-design/">https://www.ipros.jp/technote/basic-mechanical-design/</a></p>			

旧			
(科目名) 機械設計基礎	配当年次： 1年次 後期	単位数： 2単位	担当教員名：古川俊雄、杉村延広
授業の到達目標及びテーマ 機械設計を行ううえで基礎となる事項を理解する。			
授業の概要 自動車，冷蔵庫，時計など，私たちの身の回りはさまざまな機械であふれている。そんな機械のスペックやデザインを決めるのが機械設計です。機械設計は，かたちのないものをかたちのあるものに置き換えるという創造的な業務です。本講義では，機械設計を行う上で理解しておくべきことを解説する。			
授業計画 1. 講義内容に対するガイダンス。機械設計とは？(1) 機械設計の考え方 2. 機械設計とは？(2) 新規設計と類似設計，要求仕様への対応，機械設計に求められる知識 3. 機械設計のプロセス(1) 製品企画・要求仕様の作成，構想設計 4. 機械設計のプロセス(2) 基本設計，詳細設計，デザインレビュー 5. 機械設計に必要なスキルと知識 6. 機械製図の3つの役割(1) 機械製図の3つの役割，設計力を養う 7. 機械製図の3つの役割(2) 第三者に情報を伝える，記録して残す 8. 機械構造を支える部品(1) 機械要素の規格化，機械要素の種類 9. 機械構造を支える部品(2) 機械構造を構成する部品 10. 機械の運動に関わる動力伝達要素(1) 動力伝達要素とは，回転運動を別の回転運動に変えて伝える 11. 機械の運動に関わる動力伝達要素(2) 直進運動を別の直進運動に変えて伝える，回転運動を直進運動に変えて伝える，任意の運動に変えて伝える 12. メカトロニクスを支える部品(1) メカニズム，アクチュエータ 13. メカトロニクスを支える部品(2) センサ，エレクトロニクス，コントロール 14. 機械設計に関する規格とリスクマネジメント 15. 全体のまとめ			
評価方法 試験80%，演習またはレポート20%の割合で評価し，合計60%以上の得点で単位を与える。			
テキスト 適宜、プリントを配布する。			
参考書・参考資料等 西田 麻美，機械設計の基礎知識 <a href="https://www.ipros.jp/technote/basic-mechanical-design/">https://www.ipros.jp/technote/basic-mechanical-design/</a>			

新			
(科目名) ロボティクス基礎	配当年次： 3年次 後期	単位数： 2単位	担当教員名： 宮崎 文夫
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>ロボットを実現し、利用するための方法論として、マニピュレーションの運動学と可操作性を学ぶ。また、ロボットアームの動力学と運動制御を学ぶとともに、画像処理の基礎を理解する。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>ロボティクスは、機械工学のみならず、電気工学、制御工学、コンピュータ科学に基礎をおく学際的な科学技術であるとともに、それらを統合するシステム化技術である。その成果の1つが生産現場ですでに広く普及しているロボットであり、さらに宇宙、海洋、原子力などへ幅広く応用されようとしている。この授業では、現在体系化されつつあるロボティクスの基礎を、マニピュレーションおよびセンシングの機能の観点からわかりやすく述べる。これらは、単にロボットの分野に留まらず、種々の機械システムの理解、さらにはヒトの運動制御の解明にも有用である。</p>			
<p>授業計画</p> <p>※ マニピュレーション（位置決め）タスクを実現するための基礎事項</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 座標変換（鏡文字の謎）：回転行列</li> <li>2. 座標変換（鏡文字の謎）：オイラー角とロール・ピッチ・ヨー角</li> <li>3. 順運動学と逆運動学（スマートフォンの加速度センサ）：リンク座標系</li> <li>4. 順運動学と逆運動学（スマートフォンの加速度センサ）：CG（コンピュータグラフィックス）への応用</li> </ol> <p>※ マニピュレーション（スイング・力操作）タスクを実現するための基礎事項</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. 可操作性（運動の器用さ）：ヤコビ行列（手先のスピードと関節角速度）</li> <li>6. 可操作性（運動の器用さ）：コンプライアンス（手先の柔軟さ）</li> <li>7. 座標変換（スイング時の関節角速度・力操作時の関節トルク）：力制御と自動組立への応用</li> </ol> <p>※ ロボットの運動制御に関する基礎事項</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. ロボットアームの動力学：ラグランジュ法による運動方程式の誘導</li> <li>9. ロボットアームの動力学：順動力学（シミュレータ）と逆動力学（制御システムの設計と制御）</li> <li>10. ロボットアームの運動制御：フィードバック制御</li> <li>11. ロボットアームの運動制御：アドバンストな制御（適応制御・学習制御）</li> <li>12. ロボットアームの運動制御：ロボット装具・医療ロボット・リハビリテーションロボットへの応用</li> </ol> <p>※ センシングに関する基礎事項</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>13. 画像処理の基礎：画像の表現</li> <li>14. 画像処理の基礎：2値化とエッジ検出</li> <li>15. 視覚フィードバックへの応用</li> </ol>			
<p>評価方法</p> <p>定期試験（100%）</p>			
<p>テキスト</p> <p>ロボティクス入門、宮崎文夫 他 著、共立出版</p>			
<p>参考書・参考資料等</p> <p>適宜指示する。</p>			

旧			
(科目名) ロボティクス基礎	配当年次： 3年次 後期	単位数： 2単位	担当教員名： 宮崎 文夫
授業の到達目標及びテーマ ロボットを実現し利用するための方法論を理解する。			
授業の概要 ロボティクスは、機械工学のみならず、電気工学、制御工学、コンピュータ科学に基礎をおく学際的な科学技術であるとともに、それらを統合するシステム化技術である。その成果の1つが生産現場ですでに広く普及しているロボットであり、さらに宇宙、海洋、原子力などへ幅広く応用されようとしている。この授業では、現在体系化されつつあるロボティクスの基礎を、マニピュレーションおよびセンシングの機能の観点からわかりやすく述べる。これらは、単にロボットの分野に留まらず、種々の機械システムの理解、さらにはヒトの運動制御の解明にも有用である。			
授業計画  ※ マニピュレーション（位置決め）タスクを実現するための基礎事項 1. 座標変換（鏡文字の謎）：回転行列 2. 座標変換（鏡文字の謎）：オイラー角とロール・ピッチ・ヨー角 3. 順運動学と逆運動学（スマートフォンの加速度センサ）：リンク座標系 4. 順運動学と逆運動学（スマートフォンの加速度センサ）：CG（コンピュータグラフィックス）への応用 ※ マニピュレーション（スイング・力操作）タスクを実現するための基礎事項 5. 可操作性（運動の器用さ）：ヤコビ行列（手先のスピードと関節角速度） 6. 可操作性（運動の器用さ）：コンプライアンス（手先の柔軟さ） 7. 座標変換（スイング時の関節角速度・力操作時の関節トルク）：力制御と自動組立への応用 ※ ロボットの運動制御に関する基礎事項 8. ロボットアームの動力学：ラグランジュ法による運動方程式の誘導 9. ロボットアームの動力学：順動力学（シミュレータ）と逆動力学（制御システムの設計と制御） 10. ロボットアームの運動制御：フィードバック制御 11. ロボットアームの運動制御：アドバンストな制御（適応制御・学習制御） 12. ロボットアームの運動制御：ロボット装具・医療ロボット・リハビリテーションロボットへの応用 ※ センシングに関する基礎事項 13. 画像処理の基礎：画像の表現 14. 画像処理の基礎：2値化とエッジ検出 15. 視覚フィードバックへの応用			
評価方法 定期試験（100%）			
テキスト ロボティクス入門、宮崎文夫 他 著、共立出版			
参考書・参考資料等 適宜指示する。			

新			
(科目名) 画像・音声情報処理	配当年次： 3年次 後期	単位数： 2単位	担当教員名：松井 進
授業の到達目標及びテーマ (1) 音声認識システムの概要について説明できる。 (2) 隠れマルコフモデルについて説明できる。 (3) 音声符号化、音声合成の方法について説明できる。			
授業の概要 画像・音声情報処理技術は多くの産業・工業分野に取り込まれ、今後さらに高度な情報処理技術として発展していくと考えられる。本講義ではこれらの基礎技術の修得を目的に、音声認識、音声合成、音声符号化といった音声を対象とした情報処理技術及び画像検出、画像認識と行った画像を対象とした情報処理技術について解説する。			
授業計画 1. 音声信号とその性質 2. 音声符号化 3. 音声の分析 4. 音声認識 (1) 5. 音声認識 (2) 6. 音声合成 7. 前半のまとめ 8. 画像情報処理システムの概要と画像の性質 9. 特徴抽出 10. 画像認識 11. 動画処理 12. 画像符号化 13. JPEGとMPEG 14. 画像処理の応用 15. まとめ			
評価方法 授業中に提出を求める小テスト、課題 (30%)、定期試験 (70%) により総合的に評価する。			
テキスト 鈴木他「音響学入門」コロナ社 河原達也「音声認識システム」オーム社 白鳥則郎「画像処理」共立出版			
参考書・参考資料等 適宜指示する。			

旧			
(科目名) 画像・音声情報処理	配当年次： 3年次 後期	単位数： 2単位	担当教員名：松井 進
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>(1) 音声認識システムの概要について説明できる。</p> <p>(2) 隠れマルコフモデルについて説明できる。</p> <p>(3) 音声符号化、音声合成の方法について説明できる。</p> <p>(4) ネットワークシステムにおける不正、脅威、リスクの概念や対策の具体例、社会的な影響を説明できる。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>画像・音声情報処理技術は多くの産業・工業分野に取り込まれ、今後さらに高度な情報処理技術として発展していくと考えられる。本講義ではこれらの基礎技術の修得を目的に、音声認識、音声合成、音声符号化といった音声を対象とした情報処理技術及び画像検出、画像認識と行った画像を対象とした情報処理技術について解説する。</p>			
<p>授業計画</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 音声信号とその性質</li> <li>2. 音声符号化</li> <li>3. 音声の分析</li> <li>4. 音声認識 (1)</li> <li>5. 音声認識 (2)</li> <li>6. 音声合成</li> <li>7. 前半のまとめ</li> <li>8. 画像情報処理システムの概要と画像の性質</li> <li>9. 特徴抽出</li> <li>10. 画像認識</li> <li>11. 動画像処理</li> <li>12. 画像符号化</li> <li>13. JPEGとMPEG</li> <li>14. 画像処理の応用</li> <li>15. まとめ</li> </ol>			
<p>評価方法</p> <p>授業中に提出を求める小テスト、課題 (30%)、定期試験 (70%) により総合的に評価する。</p>			
<p>テキスト</p> <p>鈴木他「音響学入門」コロナ社</p> <p>河原達也「音声認識システム」オーム社</p> <p>白鳥則郎「画像処理」共立出版</p>			
<p>参考書・参考資料等</p> <p>適宜指示する。</p>			

新			
電気電子制御 工学演習	配当年次： 3年次 後期	単位数： 1単位	担当教員名： 田岡 久雄
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>電気電子工学で扱う様々なシステムにおいて、演習活動を通じて、信号処理、システムの制御に必要な基礎的な技術を理解し、身につける。</p>			
<p>授業概要・方法等</p> <p>線形制御理論の基礎であるフィードバック制御、その分析・設計を行うための伝達関数、ブロック線図を学び、システムの過渡応答、定常応答、周波数応答、安定度判別などを学ぶ。更に、現代制御理論を用いたデジタル制御についても知識を習得し、各種の制御システムに応用する技術を身に付ける。</p> <p>電気電子制御で学んだ基礎知識をもとに、本講義において、演習問題を通じて得た知識を確実なものにしていく。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回 制御の目的</p> <p>第2回 フィードバック制御</p> <p>第3回 伝達関数とブロック線図</p> <p>第4回 ラプラス変換と伝達関数</p> <p>第5回 伝達関数による制御系の表現</p> <p>第6回 状態変数による制御系の表現</p> <p>第7回 制御系の過渡応答</p> <p>第8回 制御系の定常応答</p> <p>第9回 制御系の周波数応答</p> <p>第10回 制御系の安定判別</p> <p>第11回 根奇跡法とその応用</p> <p>第12回 制御系の制御性能と評価指標</p> <p>第13回 制御系の特性補償と基本設計</p> <p>第14回 非線形制御</p> <p>第15回 デジタル制御</p>			
<p>評価方法</p> <p>授業中の演習課題 100%</p>			
<p>テキスト</p> <p>松瀬貢規「演習と応用 基礎制御工学」(数理工学社)</p>			
<p>参考書・参考資料等</p> <p>適宜指示する。</p>			

旧			
電気電子制御 工学演習	配当年次： 3年次 後期	単位数： 1単位	担当教員名： 田岡 久雄
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>電気電子工学で扱う様々なシステムにおいて、信号の処理、システムの制御に必要な基礎的な技術を理解し、身に付ける。</p>			
<p>授業概要・方法等</p> <p>線形制御理論の基礎であるフィードバック制御、その分析・設計を行うための伝達関数、ブロック線図を学び、システムの過渡応答、定常応答、周波数応答、安定度判別などを学ぶ。更に、現代制御理論を用いたデジタル制御についても知識を習得し、各種の制御システムに応用する技術を身に付ける。</p> <p>電気電子制御で学んだ基礎知識をもとに、本講義において、演習問題を通じて得た知識を確実なものにしていく。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回 制御の目的</p> <p>第2回 フィードバック制御</p> <p>第3回 伝達関数とブロック線図</p> <p>第4回 ラプラス変換と伝達関数</p> <p>第5回 伝達関数による制御系の表現</p> <p>第6回 状態変数による制御系の表現</p> <p>第7回 制御系の過渡応答</p> <p>第8回 制御系の定常応答</p> <p>第9回 制御系の周波数応答</p> <p>第10回 制御系の安定判別</p> <p>第11回 根奇跡法とその応用</p> <p>第12回 制御系の制御性能と評価指標</p> <p>第13回 制御系の特性補償と基本設計</p> <p>第14回 非線形制御</p> <p>第15回 デジタル制御</p>			
<p>評価方法</p> <p>授業中の演習課題 100%</p>			
<p>テキスト</p> <p>松瀬貢規「演習と応用 基礎制御工学」(数理工学社)</p>			
<p>参考書・参考資料等</p> <p>適宜指示する。</p>			

(改善事項) 理工学部 理工学科

6. <教員負担の更なる改善>

教員負担については一定の改善が認められるが、現在の教員の後任を含め、十分な研究時間の確保が出来るよう、出勤日数の充実とともに今後も更に教員負担の改善を図っていくことが望ましい。

(対応) ご指摘いただいた教員負担の改善については、以下の通り対応いたします。

補正申請の審査意見「教員組織等」9、10、11への対応において、学部の開設時から、専任教員の勤務日数を増やして、ほとんどの教員が完成年度までには、5日勤務にすることで勤務日数の充実を図らせて頂きました。

また、学部開設から完成年度まではもちろんのことそれ以降も含めて、各教員が教育研究活動を進める中で、前期・後期の各学期末に実施する各教員からの聞き取り調査を通じて、各教員の業務負担の平準化を図るとともに、教員の教育活動、研究活動、その他業務において設定したエフォート比率に従って業務の遂行状況を確認して、担当授業数、卒研の指導学生数、各種委員会活動等、特定の教員が過度な負担にならないよう業務内容の改善を図ります。

さらに、現状の日常業務の内容を毎年度末に実施する教員アンケート調査で細かく把握して、教育研究に十分な時間の確保が出来るように、毎年度末に教員負担に関する改善策(案)を学部単位で作成して、必要に応じて、今後も更に学部開設時の教員の後任も含めて、専任教員または非常勤講師等の追加教員の採用を計画的に行うことで、教員負担の改善を継続的に図ってまいります。

7. <実験の指導体制が不明確>

実習の実施体制が説明され、技術職員も1名から10名に増員する計画が示されたが、教員が過度な負担なく実習を指導できるのか不明確である。

このため、実習を担当する教員を示しつつ、各専攻を担当する技術職員の配置計画も示して、実習の実施体制を具体的に説明するか、必要に応じて実施体制を充実させること。

(対応) ご指摘いただいた点について、以下の通り、実習を担当する教員および技術職員の配置計画も示して、教員が過度の負担なく実習指導ができる実施体制を具体的に説明します。

○ 審査意見4の「ティーチングアシスタントの確保の充実」で示した通り、以下のように技術職員およびTAを増員して追加配置することで、実験・実習等の指導体制の充実を図ります。

<技術職員>(※ 10名から13名に増員します。)

数理科学専攻 1名、情報科学専攻 3名、機械工学専攻 3名、  
電気電子工学専攻 3名、建築学専攻 3名 合計 13名

<ティーチングアシスタント(TA)>(※ 各授業における配置人数を明記します。)

数理科学専攻 2名、情報科学専攻 2名、機械工学専攻 2名、  
電気電子工学専攻 2名、建築学専攻 2名 合計 10名

○ 演習・実習・実験系の各授業における担当教員及び技術職員・ティーチングアシスタントの配置人数および授業の進め方は以下の通りとします。  
(資料④ 演習・実験・実習等の指導体制配置計画表)

○ 各専攻における演習・実験・実習の指導体制

・数理科学専攻

演習授業

学生30名全体を教員1名と補助3名の合計4名で指導する。  
(補助3名は、技術職員またはTAとする。)

・情報科学専攻

演習授業

学生50名全体を教員1名と補助5名の合計6名で指導する。  
(補助5名は、技術職員またはTAとする。)

・機械工学専攻

演習授業

学生50名全体を教員1名と補助3名の合計4名で指導する。  
(補助3名は、技術職員またはTAとする。)

実習・実験の授業

学生10名グループに対して教員1名と補助1名の合計2名で指導する。  
(補助1名は、技術職員またはTAとする。)

実習・実験の進め方

学生50名全体を学生10名×5グループに編成し、各教員が、1つのテーマの実験を1グループに対して指導する。  
(週ごとにローテーションし、5週間で1セット終了する。)

・電気電子工学専攻

演習授業

学生50名全体を教員1名と補助3名の合計4名で指導する。  
(補助3名は、技術職員またはTAとする。)

実習・実験の授業

学生10名グループに対して教員1名と補助1名の合計2名で指導する。  
(補助1名は、技術職員またはTAとする。)

実習・実験の進め方

学生50名全体を学生10名×5グループに編成し、各教員が1つのテーマの実験を1グループに対して指導する。  
(週ごとにローテーションし、5週間で1セット終了する。)

・建築学専攻

演習授業

学生50名全体を教員2名と補助5名の合計7名で指導する。  
(補助5名は、技術職員またはTAとする。)

実習・実験の授業

学生50名全体を教員2名と補助5名の合計7名で指導する。  
(補助5名は、技術職員またはTAとする。)

実習・実験の進め方

学生50名全体を学生10名×5グループに編成し、全グループ同テーマの実験を行う。各グループにそれぞれ補助1名(合計5名)を配置した上で、1名の担当教員が中心となって授業を進める。

○ 演習、実習・実験系の各授業における担当教員及び技術職員・ティーチングアシスタントの週当たりの担当時間数と想定時間割を作成して、担当教員が過度な負担なく実習指導ができる体制を構築します。

(資料⑤ 演習、実験・実習科目 想定時間割、資料⑥ 技術職員及びTAの演習、実験・実習科目 担当授業数)

○ 下記の資料に各教員の週当たりの演習、実習・実験系の担当授業数を示して確認したところ、週当たり、2コマ～4コマでおさまっており、過度な負担なく授業を進めることができると判断させていただきました。しかし、もし、演習、実習・実験を進める上で、予想以上に手間がかかり、負担が大きくなる教員ができましたら、非常勤講師等を追加で採用して、支障なく授業が進めれるように対応いたします。

(資料⑦ 専任教員の演習、実験・実習科目 担当授業数)

技術職員およびティーチングアシスタント(TA)の主な業務内容およびその役割は、以下の通りとします。

<技術職員>

- ① 実験室、実験工場内の各種実験設備等の維持管理業務、情報処理室の維持管理業務
- ② 各専攻の演習・実験・実習における教員の補助(授業計画の立案補助、実験設備等の準備と後片付け)
- ③ 各専攻の演習・実験・実習における学生への指導補助、技術支援
- ④ 卒業研究等における技術支援

<ティーチングアシスタント(TA)>

- ① 各専攻の演習・実験・実習における教員、技術職員の補助(実験設備等の準備と後片付け)
- ② 各専攻の演習・実験・実習における学生への指導補助、技術支援
- ③ 定期試験等における監督補助

(資料④) 演習・実験・実習等の指導体制配置計画表

(※下記の人数は、担当教員及び補助者の配置人数であり、採用者人数ではありません。)

数理科学専攻における演習授業					
学生数	30名	担当指導教員	1名	※ TAの採用予定人数は、前期4名、後期2名。	
		技術職員	1名		
		TA	2名		
		計	4名		
※演習の際は、学生30名全体を教員1名と補助3名で指導する。(補助3名は、技術職員またはTAとする。)					
情報科学専攻における演習授業					
学生数	50名	担当指導教員	1名	※ TAの採用予定人数は、前期4名、後期2名。	
		技術職員	3名		
		TA	2名		
		計	6名		
※演習の際は、学生50名全体を教員1名と補助5名で指導する。(補助5名は、技術職員またはTAとする。)					
機械工学専攻における演習および実験・実習授業					
学生数	50名		実験・実習	演習	※ TAの採用予定人数は、前期2名、後期2名。
		担当指導教員	5名	1名	
		技術職員	3名	1名	
		TA	2名	2名	
	計	10名	4名		
※ 演習: 学生50名全体を教員1名と補助3名で指導する。(補助3名は、技術職員またはTAとする。) ※ 実験: 学生10名×5グループに編成し、各教員1テーマの実験を1グループに対して指導する。 (週ごとにローテーションし、5週間で1セット。) この学生10名グループに対して教員1名と補助1名の計2名で指導する。 (補助1名は、技術職員またはTAとする。)					
電気電子工学専攻における演習および実験・実習授業					
学生数	50名		実験・実習	演習	※ TAの採用予定人数は、前期2名、後期2名。
		担当指導教員	5名	1名	
		技術職員	3名	1名	
		TA	2名	2名	
	計	10名	4名		
※ 演習: 学生50名全体を教員1名と補助3名で指導する。(補助3名は、技術職員またはTAとする。) ※ 実験: 学生10名×5グループに編成し、各教員1テーマの実験を1グループに対して指導する。 (週ごとにローテーションし、5週間で1セット。) この学生10名グループに対して教員1名と補助1名の計2名で指導する。 (補助1名は、技術職員またはTAとする。)					
建築学専攻における設計製図・実験授業					
学生数	50名	担当指導教員	2名	※ TAの採用予定人数は、前期4名、後期4名。	
		技術職員	3名		
		TA	2名		
		計	7名		
※ 製図: 学生50名全体を教員2名と補助5名で指導する。(補助5名は、技術職員又はTAとする。) ※ 実験: 学生10名×5グループに編成するが、全50名全体を教員2名と補助5名で指導する。 (補助5名は、技術職員又はTAとする。)					

(資料④) 演習・実験・実習等の指導体制配置計画表

(※下記の人数は、担当教員及び補助者の配置人数であり、採用者人数ではありません。)

数理科学専攻における演習授業					
学生数	30名	担当指導教員	1名	※ TAの採用予定人数は、前期4名、後期2名。	
		技術職員	1名		
		T A	2名		
		計	4名		
※演習の際は、学生30名全体を教員1名と補助3名で指導する。(補助3名は、技術職員またはTAとする。)					
情報科学専攻における演習授業					
学生数	50名	担当指導教員	1名	※ TAの採用予定人数は、前期4名、後期2名。	
		技術職員	3名		
		T A	2名		
		計	6名		
※演習の際は、学生50名全体を教員1名と補助5名で指導する。(補助5名は、技術職員またはTAとする。)					
機械工学専攻における演習および実験・実習授業					
学生数	50名		実験・実習	演習	※ TAの採用予定人数は、前期2名、後期2名。
		担当指導教員	5名	1名	
		技術職員	3名	1名	
		T A	2名	2名	
		計	10名	4名	
<p>※ 演習：学生50名全体を教員1名と補助3名で指導する。(補助3名は、技術職員またはTAとする。)</p> <p>※ 実験：学生10名×5グループに編成し、各教員1テーマの実験を1グループに対して指導する。(週ごとにローテーションし、5週間で1セット。)</p> <p>この学生10名グループに対して教員1名と補助1名の計2名で指導する。(補助1名は、技術職員またはTAとする。)</p>					
電気電子工学専攻における演習および実験・実習授業					
学生数	50名		実験・実習	演習	※ TAの採用予定人数は、前期2名、後期2名。
		担当指導教員	5名	1名	
		技術職員	3名	1名	
		T A	2名	2名	
		計	10名	4名	
<p>※ 演習：学生50名全体を教員1名と補助3名で指導する。(補助3名は、技術職員またはTAとする。)</p> <p>※ 実験：学生10名×5グループに編成し、各教員1テーマの実験を1グループに対して指導する。(週ごとにローテーションし、5週間で1セット。)</p> <p>この学生10名グループに対して教員1名と補助1名の計2名で指導する。(補助1名は、技術職員またはTAとする。)</p>					
建築学専攻における設計製図・実験授業					
学生数	50名	担当指導教員	2名	※ TAの採用予定人数は、前期4名、後期4名。	
		技術職員	3名		
		T A	2名		
		計	7名		
<p>※ 製図：学生50名全体を教員2名と補助5名で指導する。(補助5名は、技術職員又はTAとする。)</p> <p>※ 実験：学生10名×5グループに編成するが、全50名全体を教員2名と補助5名で指導する。(補助5名は、技術職員又はTAとする。)</p>					

## 技術職員及びTAの演習、実験・実習科目 想定時間割表 (前期)

前期		1	2	3	4	5
月	数理			幾何学演習 塚本 千秋、橋本 要 教員1名+技術職員1名+TA2名		基礎数学演習① 宮下 鋭也 教員1名+技術職員1名+TA2名
	情報					基礎数学演習①
	機械	熱工学演習 吉田 政司 教員1名+技術職員1名+TA2名				基礎数学演習①
	電電					基礎数学演習② 川谷 康太郎 教員1名+技術職員1名+TA2名
	建築					基礎数学演習②
火	数理			情報処理入門 吉川 正夫 教員1名+技術職員3名+TA2名		
	情報					
	機械			機械工学実験・実習Ⅱ 和田 任弘、宮崎 文夫、古川 俊雄、 杉村 延広、吉田 政司 教員5名+技術職員3名+TA2名	機械工学実験・実習Ⅱ 和田 任弘、宮崎 文夫、古川 俊雄、 杉村 延広、吉田 政司 教員5名+技術職員3名+TA2名	
	電電		電気電子工学実験Ⅰ 林 康明、田岡 久雄、鹿間 信介、 山脇 正雄、尾身 博雄、山置 俊彦 教員5名+技術職員3名+TA2名	電気電子工学実験Ⅰ 林 康明、田岡 久雄、鹿間 信介、 山脇 正雄、尾身 博雄、山置 俊彦 教員5名+技術職員3名+TA2名		
	建築				建築設計製図Ⅲ 北本 裕之、包 慕萍、老田 智美、蔵田 優美 教員2名+技術職員3名+TA2名	建築設計製図Ⅲ 北本 裕之、包 慕萍、老田 智美、蔵田 優美 教員2名+技術職員3名+TA2名
水	数理			代数学演習 川谷 康太郎 教員1名+技術職員1名+TA2名		
	情報	情報処理入門 吉川 正夫 教員1名+技術職員3名+TA2名				データ科学とデータ分析演習 北村 章、谷川 明夫 教員1名+技術職員3名+TA2名
	機械					
	電電					
	建築				情報処理入門 吉川 正夫 教員1名+技術職員3名+TA2名	
木	数理		解析学演習 宮下 鋭也、三浦 正成 教員1名+技術職員1名+TA2名			
	情報		プログラミング演習 松浦 敏雄、宮本 行庸 教員1名+技術職員3名+TA2名			
	機械					
	電電					
	建築			建築学実験Ⅰ 木内 龍彦、北本 裕之、蔵田 優美 教員2名+技術職員3名+TA2名	建築学実験Ⅰ 木内 龍彦、北本 裕之、蔵田 優美 教員2名+技術職員3名+TA2名	
金	数理		微分積分学演習Ⅱ 宮下 鋭也、金井 康雄 教員1名+技術職員1名+TA2名		線形代数学演習 宮下 鋭也、金井 康雄 教員1名+技術職員1名+TA2名	集合と位相演習Ⅱ 塚本 千秋、橋本 要 教員1名+技術職員1名+TA2名
	情報					
	機械		情報処理入門 古川 俊雄 教員1名+技術職員3名+TA2名			材料力学演習 古川 俊雄 教員1名+技術職員1名+TA2名
	電電			情報処理入門 吉川 正夫 教員1名+技術職員3名+TA2名	電気電子工学実験Ⅱ 林 康明、田岡 久雄、鹿間 信介、 山脇 正雄、尾身 博雄、山置 俊彦 教員5名+技術職員3名+TA2名	電気電子工学実験Ⅱ 林 康明、田岡 久雄、鹿間 信介、 山脇 正雄、尾身 博雄、山置 俊彦 教員5名+技術職員3名+TA2名
	建築					

## 技術職員及びTAの演習、実習・実験科目 想定時間割表(後期)

後期		1	2	3	4	5
月	数理				webプログラミング演習①	
	情報					
	機械				webプログラミング演習① 松浦 敏雄、松井 進、宮本 行庸 教員1名+技術職員1名+TA2名	
	電電	電気回路演習Ⅱ 山置 俊彦 教員1名+技術職員1名+TA2名			webプログラミング演習①	
	建築				電気電子工学実習 林 康明、田岡 久雄、鹿間 信介、山 脇 正雄、尾身 博雄、山置 俊彦 教員5名+技術職員3名+TA2名	電気電子工学実習 林 康明、田岡 久雄、鹿間 信介、山 脇 正雄、尾身 博雄、山置 俊彦 教員5名+技術職員3名+TA2名
火	数理			微分積分学演習Ⅰ① 川谷 康太郎、三浦 正成 教員1名+技術職員1名+TA2名	複素関数論演習 橋本 要、川谷 康太郎 教員1名+技術職員1名+TA2名	
	情報			微分積分学演習Ⅰ①		
	機械		流れ学演習 吉田 政司 教員1名+技術職員1名+TA2名	微分積分学演習Ⅰ①		
	電電			微分積分学演習Ⅰ①		
	建築			微分積分学演習Ⅰ① 建築学実験Ⅱ 木内 龍彦、北本 裕之、蔵田 優美 教員2名+技術職員3名+TA2名	建築学実験Ⅱ 木内 龍彦、北本 裕之、蔵田 優美 教員2名+技術職員3名+TA2名	
水	数理					
	情報	webプログラミング演習② 松浦 敏雄、松井 進、宮本 行庸 教員1名+技術職員3名+TA2名				
	機械					
	電電				電気電子制御工学演習 田岡 久雄 教員1名+技術職員1名+TA2名	
	建築	webプログラミング演習②			建築CAD 老田 智美、蔵田 優美 教員2名+技術職員3名+TA2名	
木	数理					
	情報					
	機械					
	電電	電磁気学演習 林 康明、山脇 正雄 教員1名+技術職員1名+TA2名			電気回路演習Ⅰ 山置 俊彦 教員1名+技術職員1名+TA2名	
	建築	建築設計製図Ⅳ 北本 裕之、包 慕萍、老田 智美、蔵田 優美 教員2名+技術職員3名+TA2名	建築設計製図Ⅳ 北本 裕之、包 慕萍、老田 智美、蔵田 優美 教員2名+技術職員3名+TA2名			
金	数理				集合と位相演習Ⅰ 橋本 要 教員1名+技術職員1名+TA2名	
	情報					
	機械				機械工学実験・実習Ⅰ 和田 任弘、宮崎 文夫、古川 俊雄、 杉村 延広、吉田 政司 教員5名+技術職員3名+TA2名	機械工学実験・実習Ⅰ 和田 任弘、宮崎 文夫、古川 俊雄、 杉村 延広、吉田 政司 教員5名+技術職員3名+TA2名
	電電			半導体・電子デバイス工学演習 山脇 正雄 教員1名+技術職員1名+TA2名		
	建築				建築設計製図Ⅱ 北本 裕之、包 慕萍、老田 智美、蔵田 優美 教員2名+技術職員3名+TA2名	建築設計製図Ⅱ 北本 裕之、包 慕萍、老田 智美、蔵田 優美 教員2名+技術職員3名+TA2名

(資料⑥-1) 技術職員及びTAの演習、実験・実習科目 担当授業数 (前期)

※上記の補助員(技術職員又はTA)の人数配置するために、各TAの出勤日数・出勤時間等の勤務条件に応じて、雇用する人数を追加して調整を図ることによって授業に支障のないようにする。

前期

数理科学専攻	コマ数	曜日・時間						
		月3	月5	水3	木2	金2	金4	金5
担当教員		塚本、(橋本)	宮下	川谷	(宮下)、三浦	宮下、(金井)	(宮下)、金井	(塚本)、橋本
技術職員A	7コマ	○	○	○	○	○	○	○
TA_数理①	3コマ	○	○	○				
TA_数理②	3コマ	○	○	○				
TA_数理③	4コマ				○	○	○	○
TA_数理④	4コマ				○	○	○	○

情報科学専攻	コマ数	曜日・時間						
		火3	水1	水4	水5	木2	金2	金3
担当教員		(吉川)	(吉川)	(吉川)	北村、(谷川)	松浦、(宮本)	古川	(吉川)
技術職員B	7コマ	○	○	○	○	○	○	○
技術職員C	7コマ	○	○	○	○	○	○	○
技術職員D	7コマ	○	○	○	○	○	○	○
TA_情報①	4コマ	○	○	○	○			
TA_情報②	4コマ	○	○	○	○			
TA_情報③	3コマ					○	○	○
TA_情報④	3コマ					○	○	○

機械工学専攻	コマ数	曜日・時間			
		月1	火3	火4	金5
担当教員		吉田	和田、宮崎、 (古川)、杉村、 (吉田)	和田、宮崎、 (古川)、杉村、 (吉田)	古川
技術職員E	4コマ	○	○	○	○
技術職員F	4コマ	○	○	○	○
技術職員G	4コマ	○	○	○	○
TA_機械①	2コマ		○	○	
TA_機械②	2コマ		○	○	

電気電子工学専攻	コマ数	曜日・時間				
		月5	火2	火3	金4	金5
担当教員		川谷	林、田岡、鹿 間、山脇、尾 身、山置	林、田岡、鹿 間、山脇、尾 身、山置	林、田岡、鹿 間、山脇、尾 身、山置	林、田岡、鹿 間、山脇、尾 身、山置
技術職員H	5コマ	○	○	○	○	○
技術職員I	5コマ	○	○	○	○	○
技術職員J	5コマ	○	○	○	○	○
TA_電電①	4コマ		○	○	○	○
TA_電電②	4コマ		○	○	○	○

建築学専攻	コマ数	曜日・時間					
		火4	火5	水3	水4	木3	木4
担当教員		北本、包、(老 田)、(蔵田)	北本、包、(老 田)、(蔵田)	(北本)、(包)、 老田、蔵田	(北本)、(包)、 老田、蔵田	木内、北本、 (蔵田)	木内、北本、 (蔵田)
技術職員K	6コマ	○	○	○	○	○	○
技術職員L	6コマ	○	○	○	○	○	○
技術職員M	6コマ	○	○	○	○	○	○
TA_建築①	4コマ	○	○	○	○		
TA_建築②	4コマ	○	○	○	○		
TA_建築③	2コマ					○	○
TA_建築④	2コマ					○	○

(資料⑥-2) 技術職員及びTAの演習、実験・実習科目 担当授業数 (後期)

※上記の補助員(技術職員又はTA)の人数配置するために、各TAの出勤日数・出勤時間等の勤務条件に応じて、雇用する人数を追加して調整を図ることによって授業に支障のないようにする。

後期

数理科学専攻	コマ数	曜日・時間		
		火3	火4	金4
担当教員		(川谷)、三浦	(橋本)、川谷	橋本
技術職員A	3コマ	○	○	○
TA_数理①	3コマ	○	○	○
TA_数理②	3コマ	○	○	○

情報科学専攻	コマ数	曜日・時間
		水1
担当教員		松浦、松井、宮本
技術職員B	1コマ	○
技術職員C	1コマ	○
技術職員D	1コマ	○
TA_情報①	1コマ	○
TA_情報②	1コマ	○

機械工学専攻	コマ数	曜日・時間			
		月4	火2	金4	金5
担当教員		松浦、松井、宮本	吉田	和田、宮崎、古川、杉村、吉田	和田、宮崎、古川、杉村、吉田
技術職員E	4コマ	○	○	○	○
技術職員F	4コマ	○	○	○	○
技術職員G	4コマ	○	○	○	○
TA_機械①	2コマ			○	○
TA_機械②	2コマ			○	○

電気電子工学専攻	コマ数	曜日・時間						
		月1	月4	月5	水4	木1	木4	金3
担当教員		山置	林、田岡、鹿間、山脇、尾身、山置	林、田岡、鹿間、山脇、尾身、山置	田岡	林、(山脇)	山置	山脇
技術職員H	7コマ	○	○	○	○	○	○	○
技術職員I	7コマ	○	○	○	○	○	○	○
技術職員J	7コマ	○	○	○	○	○	○	○
TA_電電①	2コマ		○	○				
TA_電電②	2コマ		○	○				

建築学専攻	コマ数	曜日・時間						
		火3	火4	水4	木1	木2	金3	金4
担当教員		木内、(北本)、蔵田	木内、(北本)、蔵田	老田、(蔵田)	北本、包、(老田)、(蔵田)	北本、包、(老田)、(蔵田)	(北本)、(包)、老田、蔵田	(北本)、(包)、老田、蔵田
技術職員K	7コマ	○	○	○	○	○	○	○
技術職員L	7コマ	○	○	○	○	○	○	○
技術職員M	7コマ	○	○	○	○	○	○	○
TA_建築①	4コマ	○	○		○	○		
TA_建築②	4コマ	○	○		○	○		
TA_建築③	3コマ			○			○	○
TA_建築④	3コマ			○			○	○

## (資料⑦)

## 専任教員の演習、実験・実習科目の担当授業数

数理科学専攻		塚本	宮下	川谷	三浦	金井	橋本
前期	週当たりの演習、実験・実習の授業数	1	2	2	1	1	1
後期	週当たりの演習、実験・実習の授業数	—	—	1	1	—	1
情報科学専攻		北村	松浦	松井	宮本		
前期	週当たりの演習、実験・実習の授業数	1	1	—	—		
後期	週当たりの演習、実験・実習の授業数	—	2	2	2		
機械工学専攻		吉田	和田	宮崎	杉村	古川	
前期	週当たりの演習、実験・実習の授業数	1	2	2	2	2	
後期	週当たりの演習、実験・実習の授業数	3	2	2	2	2	
電気電子工学専攻		林	田岡	鹿間	山脇	尾身	山置
前期	週当たりの演習、実験・実習のコマ数	4	4	4	4	4	4
後期	週当たりの演習、実験・実習のコマ数	3	3	2	3	2	4
建築学専攻		北本	包	老田	蔵田	木内	
前期	週当たりの演習、実験・実習のコマ数	4	2	2	2	2	
後期	週当たりの演習、実験・実習のコマ数	2	2	3	4	2	

(是正事項)

理工学部 理工学科

8. <研究室等が不明確>

研究室等の以下について明確にすること。(是正事項)

(1) 研究室の施設環境は示されたが、「プライベートラボ」については個室となっているのか不明確であるため、図面等を用いて明確にすること。

(2) 「プライベートラボ」の面積が狭いことから、個々の教員が対象とする専攻分野の研究が支障なく行うことができるのか疑義がある。このため、「プライベートラボ」については、研究機材・図書等の配置や保管のスペースを含め必要な面積を確保した上で、各教員が研究活動を行う上で支障のないことを明確にすること。なお、「プライベートラボ」においてデータセキュリティが確保できるのかを明確にすること。

(3) 「卒研フロア」の施設環境は示されたが、30ブースが通年で各教員に割り当てられるのかなど、卒業研究に支障のない運用方法になっていることを明確にすること。

(対応)

ご指摘いただいた点について、以下の通り、校舎施設の抜本的改修、新講義棟建築による施設の段階的整備を図ることにより対応します。

<校舎施設の抜本的改修・新講義棟建築>

従前の校舎施設では、2階の教員フロアに教員が研究・実験を行う施設を配置し、6階の卒研フロアに卒業研究を行う施設を配置することにより、教育研究活動、学生相談、卒業研究の効果的な展開をと考えましたが、ご指摘いただいたご意見をふまえ、教員就任予定者へのヒアリング、また、近隣の国公立大学10数大学への徹底調査を実施し、教員のプライベートラボ(研究室)の面積拡張、研究機材の設置環境の整備充実、卒研指導環境の整備充実を図り、教育、研究、学生指導を一体にすることが理工学の教育研究環境としてより良いと判断し、以下の通り、校舎施設を抜本的に改修するとともに、この改修によって減少する講義室分(約770㎡)を、新講義棟を建築し、段階整備により確保することで、プライベートラボの拡張、卒研実験室の隣接設置を図ります。

○ 2階を理学系教員・卒研フロアとし、各教員のプライベートラボ(15㎡)・卒研実験室(30㎡)14室、印刷室、会議室を設置します。

○ 5階を工学系教員・卒研フロアとし、各教員のプライベートラボ(15㎡)・卒研実験室(55㎡)7室、共同研究実験室を設置します。

○ 6階を工学系教員・卒研フロアとし、各教員のプライベートラボ(15㎡)・卒研実験室(55~60㎡)10室、さらに、卒研を担当しない教員のプライベートラボ(約10㎡)4室、非常勤職員室(技術職員・TA)、会議室を設置します。

○ 5階をプライベートラボ・卒研実験室、共同研究実験室に変更することにより減少した旧講義室分(約770㎡)は、1階に食堂施設を有する新講義棟を令和3年供用で建築することにより、開設2年目以降の教育研究展開を図る施設の段階整備を図ります。

(理工棟と新講義棟の間は、100メートル程度で、授業と授業の間の教員、学生の移動に問題はなく、初年度の教育研究は理工棟にて支障なく展開可能です)。

## <研究室等が不明確>への対応

(1)プライベートラボは、添付図面の通り、個室とします。

(2)プライベートラボの面積は、添付図面の通り、従前の約6㎡から15㎡に拡張し、机、椅子、ミーティングデスク、500冊程度収容可能な書棚、ロッカーを設置します。また、サーバ、PC、プリンター等の理学系の研究機材、卓上圧縮試験機、実体顕微鏡、電子天秤等の工学系の研究機材は、各教員のプライベートラボに隣接する卒研実験室(理学系30㎡・工学系55～60㎡)に設置スペースを確保します。

このプライベートラボ・卒研実験室の規模、研究機材配備の検討にあたっては、近隣の国公立大学10数大学への徹底調査を実施するとともに、教員就任予定者へのヒアリングを行いました。

数理科学専攻については、「代数学」を専門分野とする教員、「微分幾何学」を専門分野とする教員、「幾何学・解析学基礎」を専門分野とする教員、「代数学・幾何学」を専門分野とする教員から、プライベートラボ・卒研実験室に、PC、サーバ機器、プリンター等の研究機材を配備することによって、この面積、施設で、問題なく研究活動、学生への卒研指導を展開できるとの回答があり、「数理情報学・統計科学」を専門分野とする教員1名から、プライベートラボ・卒研実験室の他に、VR・AR等の研究機材を置き、研究実験、卒研指導を展開できるスペースがあれば有り難いとの声がありましたので、5階に共同研究実験室(約300㎡)を設置し、さらに研究実験・卒研指導用の機材を設置する場所の整備を図ります。

また、情報科学専攻については、「ソフトウェア」を専門分野とする教員、「統計科学・計算科学」を専門分野とする教員、「ソフトウェア・知能情報学」を専門分野とする教員、「数学基礎・応用数学」を専門分野とする教員、「解析基礎・応用数学」を専門分野とする教員から、PC、サーバ機器、プリンター等の研究機材をプライベートラボ・卒研実験室に配備することによって、この面積、施設で、問題なく研究活動、学生への卒研指導を展開できるとの回答があり、「通信ネットワーク・情報ネットワーク」を専門分野とする教員1名から、プライベートラボ・卒研実験室の他に、さらにPC等の研究機材を置き、研究実験、卒研指導を展開できるスペースがあれば有り難いとの声がありましたので、5階に共同研究実験室(約300㎡)を設置し、さらに研究実験・卒研指導用の機材を設置する場所の整備を図ります。

また、機械工学専攻については、「機械力学・制御」を専門とする教員からは、教育版・レゴマインドストーム、「知能機械学・生産工学」を専門とする教員からは、機械原理フルセット、「機械材料・材料力学」を専門とする教員からは、卓上型引張圧縮試験機・卓上自動研磨装置・硬さ試験機等を、4階機械実験室から各プライベートラボ・卒研実験室に移設したいとの希望とともに、授業との調整を図り、1階実習工作室の各種マシニングセンタや、4階精密機械室の走査電子顕微鏡、三次元測定器、4階機械実験室の実体顕微鏡等を使用して研究、卒研指導を展開したいとの希望があり、いずれの教員からも、この面積、施設で問題なく研究実験、卒研指導を展開できるとの回答がありました。

また、電気電子工学専攻については、「電子デバイス・電子機器」を専門とする教員からは、オシロスコープ、信号発生器、アナログマルチテスター、光パワーメータ、デジタルノギス、変圧器、燃料電池実験セット、ペルチェ素子実験器等を、「光工学・計測工学」を専門とする教員からは、日射計、温湿度計、気象信号変換器等を、4階電気実験室から各プライベートラボ・卒研実験室に移設したいとの声があり、また、「プラズマ・エレクトロニクス」を専門とする教員からは、自己制作の小型微粒子プラズマ実験

装置を、「電子デバイス・電子機器」を専門とする教員からは、自己所有の小型ロボットアーム等をプライベートラボ・卒研実験室に設置したいとの希望とともに、授業との調整を図り、4階電気実験室の卓上ボール盤や、卓上グラインダー等を使用して研究、卒研指導を展開したい旨と、いずれの教員からも、この面積、施設で問題なく研究、卒研指導を展開できるとの回答を得ました。

また、「電子デバイス・電子機器」を専門とする教員1名から、プライベートラボ・卒研実験室の他に研究機材を置き、研究実験、卒研指導を展開できるスペースがさらにあれば有り難いとの声がありましたので、5階に共同研究実験室(約300㎡)を設置し、さらに研究実験・卒研指導用の機材を設置する場所の整備を図ります。

また、建築学専攻については、「建築環境・設備」を専門とする教員から、レーザー距離計、デジタル照度計、マルチ風速風量計、住宅模型初級キット、全天日照計、色彩輝度計、視線計測装置、輝度計を、4階建築学実験室からプライベートラボ・卒研実験室に移設したい旨の希望がありました。

また、「建築構造」を専門とする教員から、授業との調整を図り、1階実習工作室、屋外のコンクリート実験施設の工作機器、万能試験機、構造測定機器等を使用して研究、卒研指導を展開したいとの希望があり、いずれの教員からも、この面積、施設で問題なく研究実験、卒研指導を展開できますとの回答がありました。

また、「建築史・意匠」を専門とする教員1名から、プライベートラボ・卒研室の他に大型の模型等を置き、研究実験、卒研指導を展開できるスペースがさらにあれば有り難いとの声がありましたので、5階に共同研究実験室(約300㎡)を設置し、さらに研究実験・卒研指導用の機材を設置する場所の整備を図ります。

前述の通り、さらに研究実験・卒研指導用の機材の設置場所を希望する4名の教員就任予定者への対応を図るべく5階に設置する共同研究実験室(約300㎡)は、全専攻の教員が共通して利用可能な施設とし、併せて、融合研究推進の場としての役割を担う実験室とします。

また、本施設の余裕空間は、将来、この度採用する就任予定教員の専門分野の他、数理学専攻では、規模の大きなサーバ機材を要する研究、情報科学専攻では、人工知能分野の研究、機械工学では、交通工学の研究、電気電子工学専攻では、システム制御の研究、建築学専攻では、歴史的建造物保存の研究等を専門分野とする教員を採用し、さらに研究機材設置の必要性が生じる可能性に備える空間とします。

また、プライベートラボにおける教育研究情報、研究成果物等のデータセキュリティについては、各ラボは、施錠付の完全個室とするとともに、同室内に施錠付ロッカーを配備します。

また、デジタルデータについては、学内ネットワーク、ファイルサーバに厳格なセキュリティシステムを導入し情報管理の徹底を図るとともに、個人情報等の取り扱いに関するガイドラインを策定し、教職員、学生への周知徹底を図ります。

また、当初計画で、オープンラボゾーン、コラボレイトラボにおいて実践を予定していた「専攻間の教員の連携、融合研究推進」の取り組みは、2階、6階の教員・研究実験卒研フロアに会議室(6階は学部全教員収容可能)を、5階に、全教員が、専攻の枠を超え、研究、実験、卒研指導で利用可能な共同研究実験室を設けることにより、学部全体の教員を構成メンバーとする教授会、学部会議や、専攻横断のメンバーで構成される各種委員会を定期的開催するとともに、以下に掲げる分野融合研究推進の取り組みを展開することによって実践を図ります。

### ○「分野融合研究推進会議」の創設

数理科学、情報科学、機械工学、電気電子工学、建築学の各専攻の教員を構成員とする「分野融合推進会議」を組織し、学生の分野融合教育の展開だけでなく、教員の分野融合研究の推進に関する調査研究、推進方策に関する協議を行う。  
また、本会議が、リエゾンオフィスの役割を担い、融合研究によって製品の開発製造を展開している企業や研究所からの資金協力の獲得や共同研究の展開、また、他大学の研究者との連携、情報交換や、幅広い分野の研究者による研究活動を展開している外部団体等との連携、共同研究の推進を図る。

### ○「分野融合推進プロジェクト」経費の予算化

個々の個人研究費の他、融合研究を推進する「分野融合推進プロジェクト」経費の予算化を図り、全専攻教員を対象に学期毎に募集を行う。応募選考決定は、研究計画・起案書を学部長に提出し、説明・プレゼンテーションを経て、学内選考・稟議を経て、学長が採否を決定する。

(3) 卒業研究は、前述の通り、従前の6階「卒研フロア」30ブース(総面積約1,180㎡)の体制を廃し、各教員のプライベートラボに隣接する卒研実験室を、2階の理学系フロアには14室(総面積420㎡)、5、6階の工学系フロアには17室(総面積約935㎡)設置します(合計1,355㎡)。  
このプライベートラボと卒研実験室を隣接させる体制への抜本的改修により、フロア間の移動の問題、実験機材使用の不便さ、教員と学生の連携の困難さを解消し、教員と学生が密接に連携を図ることができる教育研究効果の高い卒研指導が展開される体制を整備します。

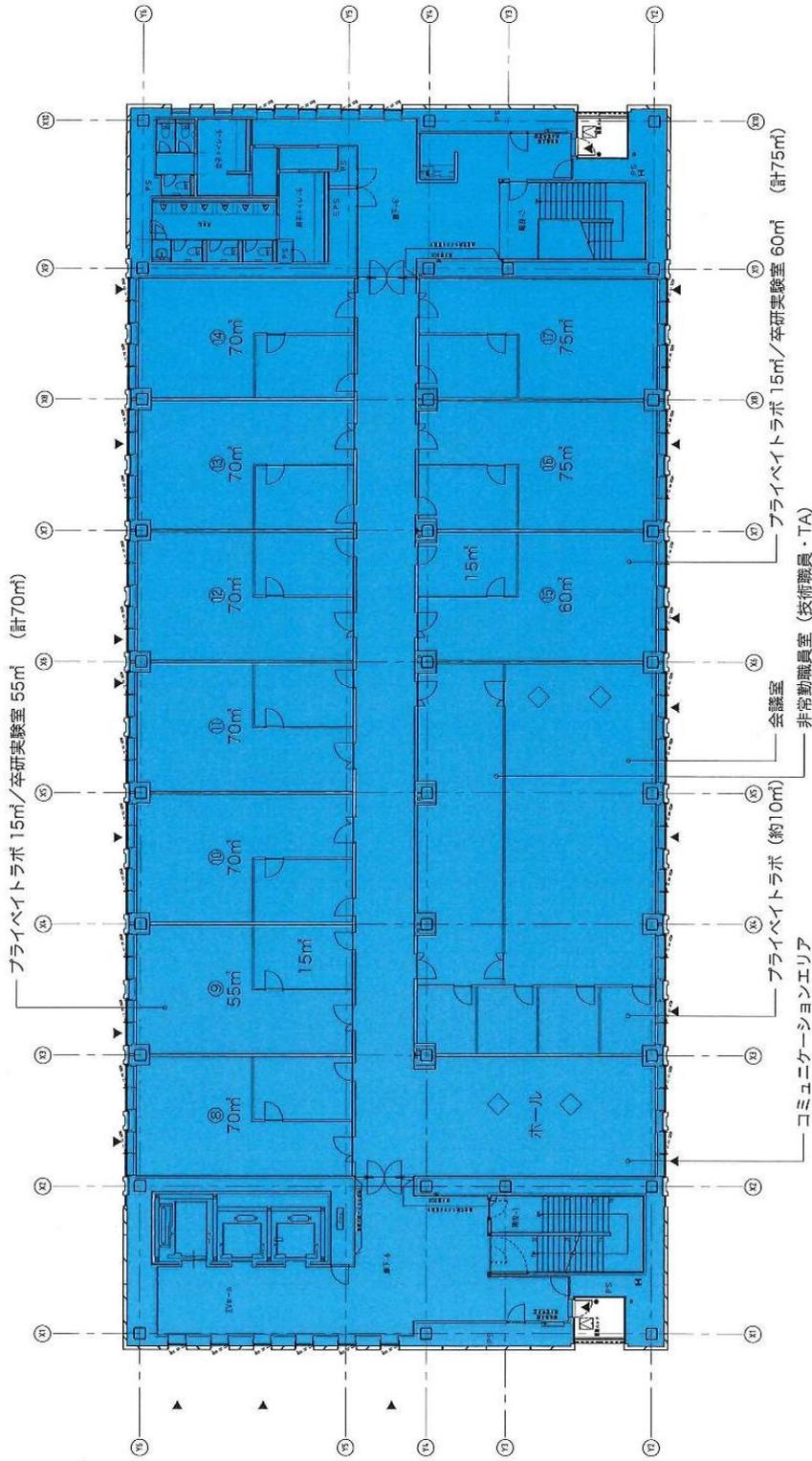
審査意見 8 の対応

(新旧対照表) 校地校舎等の図面





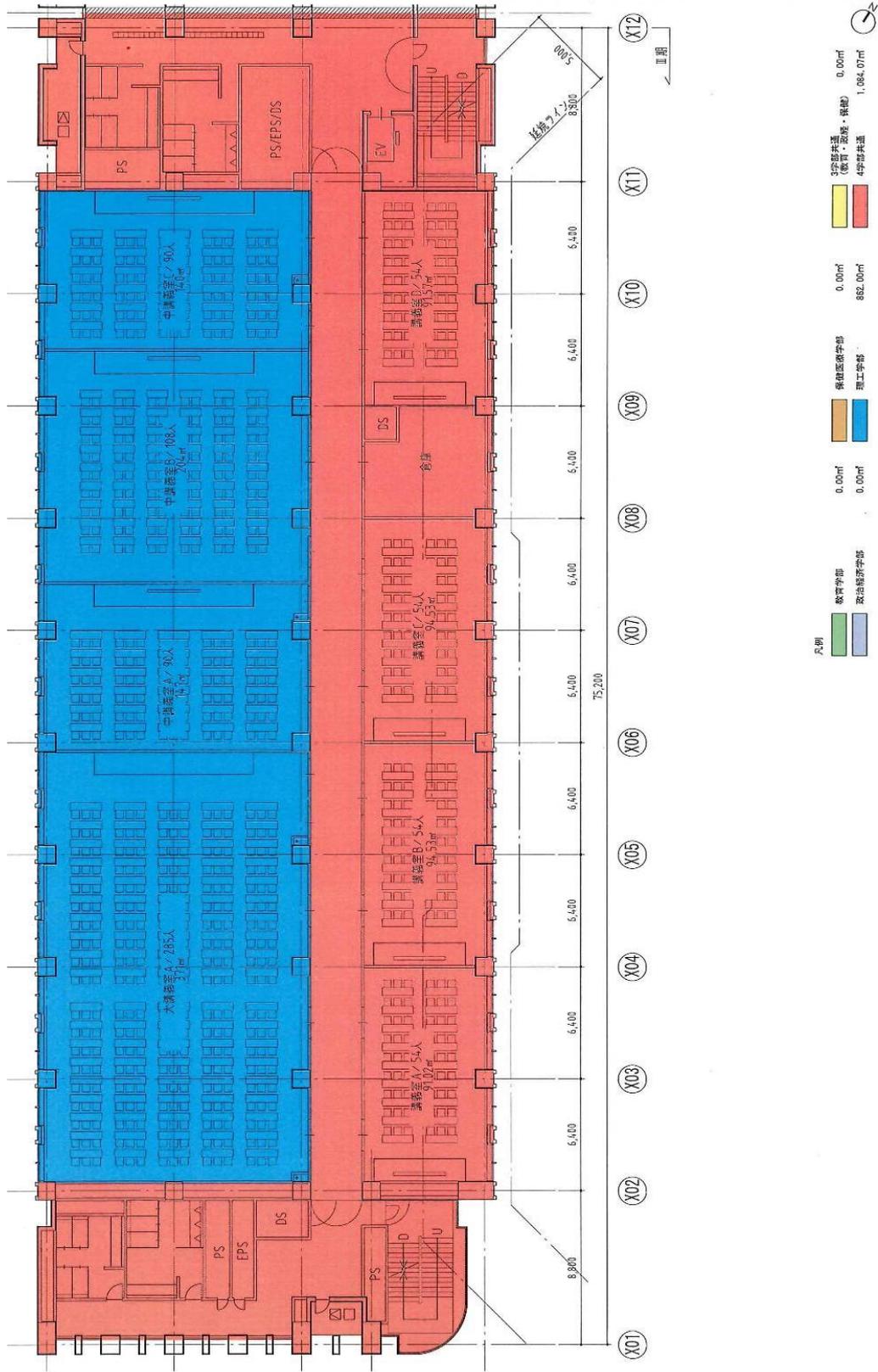
# 新（理工学部棟 6階）



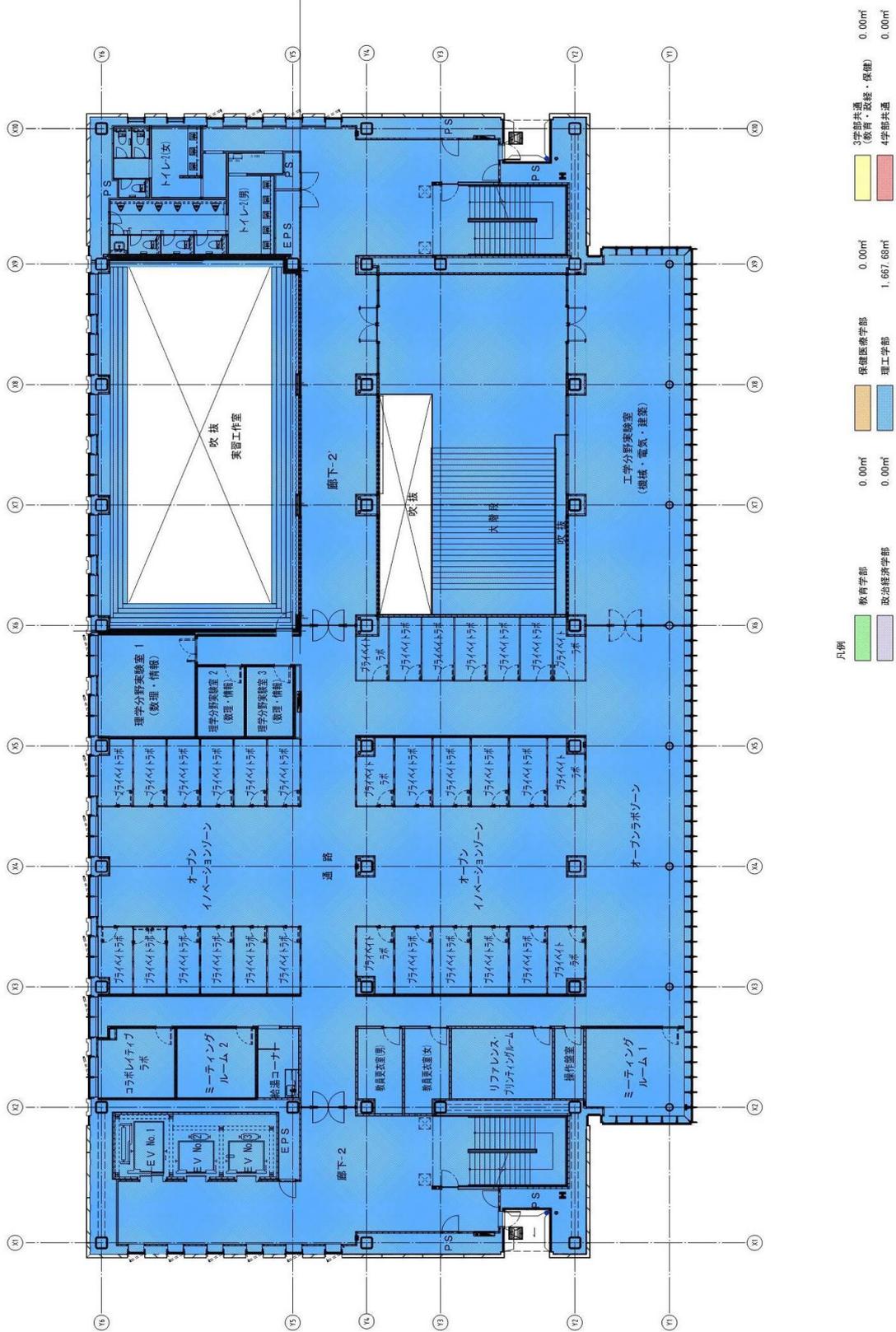
凡例	色	面積	用途
教育学部	緑	0.00m <sup>2</sup>	0.00m <sup>2</sup>
経済学部	紫	0.00m <sup>2</sup>	0.00m <sup>2</sup>
保健医療学部	茶	0.00m <sup>2</sup>	0.00m <sup>2</sup>
理工学部	青	1582.27m <sup>2</sup>	1582.27m <sup>2</sup>
3学部共通 (体育・芸術・保健)	黄	0.00m <sup>2</sup>	0.00m <sup>2</sup>
4学部共通	赤	0.00m <sup>2</sup>	0.00m <sup>2</sup>



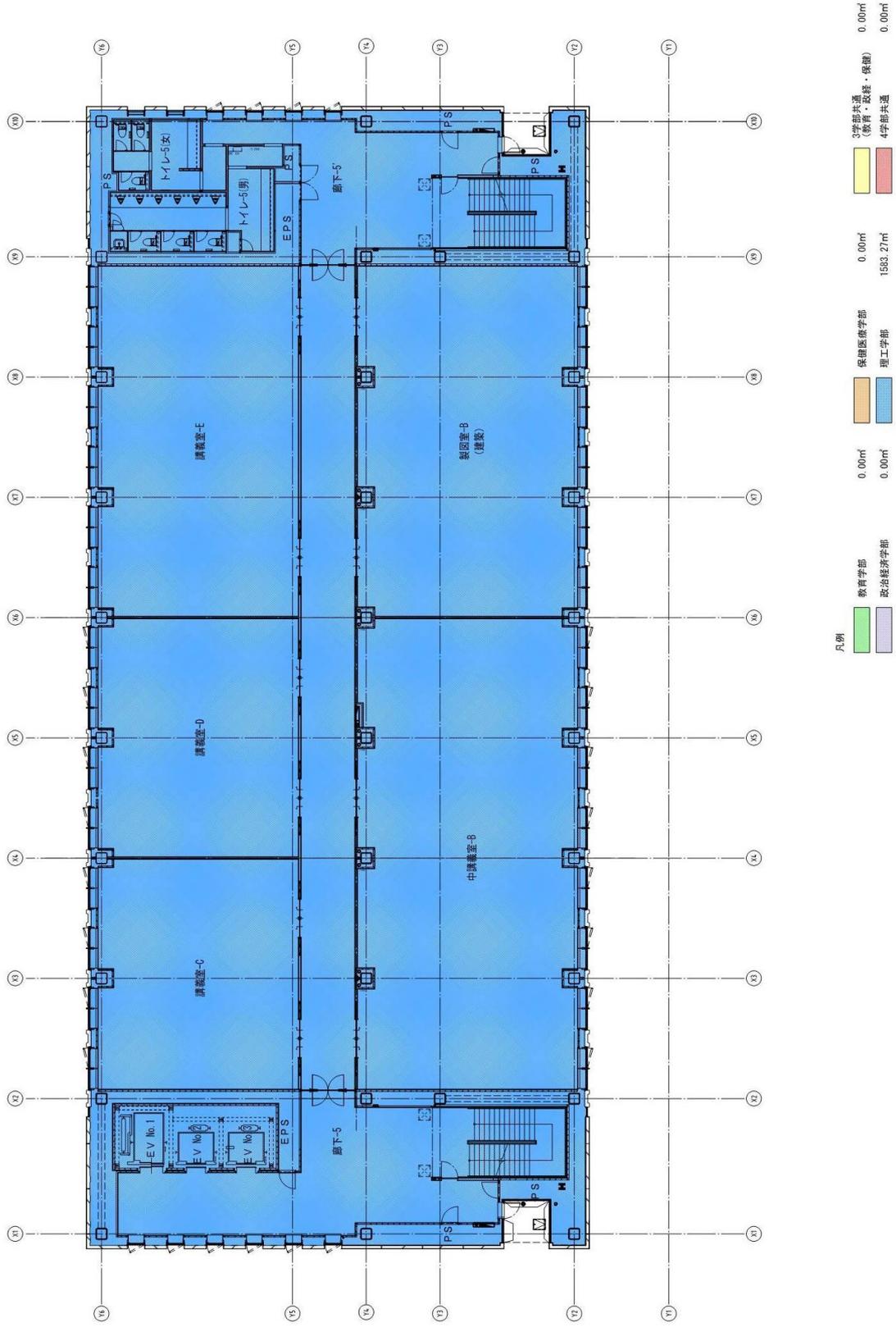
# 新 (新講義棟 2階)



# 旧（理工学部棟 2階）



# 旧（理工学部棟 5階）







## 審査意見 8 の対応

(新旧対照表) 設置の趣旨を記載した書類 (5 ページ)

新
<p>I 設置の趣旨及び必要性</p> <p>4. 1 学科複数専攻制の必要性</p> <p>※ 途中省略</p> <p><b>&lt;教員の研究環境の整備・専攻間の連携・融合研究推進の取り組み&gt;</b></p> <p>大学は、教育研究双方の役割を担っており、質の高い教育の展開には、教員の研究活動の推進が不可欠である。特に、この度設置する理工学分野においては、教育研究の対象となる科学技術の進展は日進月歩であり、教員が最新の情報、研究に携わり、その知識、技術を学生に教育することの重要性はきわめて高い。</p> <p>そこで、本学では、理工学分野における教員の研究、卒研指導の重要性をふまえ、2階、5階、6階の教員・研究実験卒研フロアに支障なく研究展開を図ることができる面積の各教員のプライベートラボ（研究室）と、隣接する卒研実験室を配置することにより、教員が、研究、実験、卒研指導を円滑に展開できる環境を整備するとともに、2階、6階の教員・研究実験卒研フロアに会議室（6階は学部全教員収容可能）を設け、学部全体の教員を構成メンバーとする教授会、学部会議や、専攻横断のメンバーで構成される各種委員会を定期開催することができる環境整備を図る。</p> <p>また、専攻間の連携、融合研究推進の取り組みは、以下に掲げる「分野融合研究推進会議」の創設、「分野融合研究推進プロジェクト」経費の予算化を柱に掲げ、前述の2階、6階に設ける会議室における専攻横断の教員による会議、打ち合わせや、5階に設ける共同研究実験室における分野融合研究実験を活発に展開することによって実践する。</p> <p>○「分野融合研究推進会議」の創設</p> <p>数理科学、情報科学、機械工学、電気電子工学、建築学の各専攻の教員を構成員とする「分野融合研究推進会議」を組織し、学生の分野融合教育の展開だけでなく、教員の分野融合研究の推進に関する調査研究、推進方策に関する協議を行う。</p> <p>また、本会議が、リエゾンオフィスの役割を担い、融合研究によって製品の開発製造を展開している企業や研究所からの資金協力の獲得や共同研究の展開、また、他大学の研究者との連携、情報交換や、幅広い分野の研究者による研究活動を展開している外部団体等との連携、共</p>

同研究の推進を図る。

○「分野融合研究推進プロジェクト」経費の予算化

本理工学部における分野融合研究推進に向けて、「分野融合研究推進プロジェクト」を創設し、当該研究経費の予算化を図る。本プロジェクトは、全専攻教員を対象に学期毎に募集し、選考決定は、研究計画・起案書の学部長への提出、プレゼンテーション、大学の関係部署による稟議を経て、学長が採否を決定する。

(新旧対照表) 設置の趣旨を記載した書類 (4 ページ)

旧

I 設置の趣旨及び必要性

4. 1 学科複数専攻制の必要性

※ 途中省略

< 専攻間の連携の方策 >

教員の専攻間の連携は、学部全体の教員を構成メンバーとする教授会や学部会議や、専攻を横断するメンバーによって構成される各種委員会を定期的を開催することによって図るとともに、専攻の枠を超えた教員が、日常的に連携協力を図ることができるよう、後述の理工棟 2 F の教員フロアにさまざまなシーンに対応した教員研究室 (ラボ) や、自由に打ち合わせや会議を展開できるオープンノベーションゾーンを設ける。

また、学生の専攻間の連携は、前述の理工学融合の学びを展開する「現代理工学序論」「理工学基礎セミナー I・II」「理工学実践演習 I・II」の授業において、複数専攻の学生が共に学ぶ取り組みを通じて図り、学生が、専攻の枠を超えて教育研究を効果的に展開することができるよう、4 F の実験室フロアに各専攻の実験室を、6 F の卒研フロアに可動式の設備を配備し、全学生が共通利用する 1 F には、幅広い視野を喚起する大階段や、ミーティングテーブルを配備し、専攻の枠を超えた学生のコミュニケーションを創出する空間としている。

## 審査意見 8 の対応

(新旧対照表) 設置の趣旨を記載した書類 (26 ページ)

新
<p><b>V. 教員組織の編成の考え方及び特色</b></p> <p>※ 途中省略</p> <p><b>3. 中心となる研究分野・研究体制</b></p> <p>中心となる研究分野は、各教員の専門領域、教育課程をふまえ以下の通りとする。</p> <p>(数理科学専攻) 代数学分野、幾何学分野、解析学分野、確率・統計学分野、情報数理系分野、等</p> <p>(情報科学専攻) 数理・データ科学系分野、計算機系分野、人工知能系分野、等</p> <p>(機械工学専攻) 機械エネルギー系分野、ハード系分野、設計・デザイン系分野、機械工作系分野、等</p> <p>(電気電子工学専攻) 電磁気学分野、電気回路分野、電子回路分野、電気エネルギー系分野、情報通信・電磁波系分野、材料・物性系分野、計測・制御・計算機分野、等</p> <p>(建築学専攻) 設計・計画系分野、環境・設備系分野、構造系分野、生産系分野、等</p> <p>上記の研究は、教員の研究の重要性を鑑み、標準的な面積の各教員のプライベートラボ(研究室)の確保、プライベートラボ(研究室)に隣接する卒研実験室の設置、卒研実験室への研究機材の設置を念頭に、2階、5階、6階の教員・研究実験卒研フロアに整備する研究環境や、2階、6階に設置する会議室(6階は、全学部専任教員収容可能)、5階に設置する全専攻教員が利用可能な共同研究実験室、また、授業との調整を図り、1階の実習工作室、屋外のコンクリート実験施設や、4階の各専攻実験室・演習室等において展開される。</p>

(新旧対照表) 設置の趣旨を記載した書類 (21ページ)

旧

## V. 教員組織の編成の考え方及び特色

※ 途中省略

### 3. 中心となる研究分野・研究体制

中心となる研究分野は、各教員の専門領域、教育課程をふまえ以下の通りとする。

(数理科学専攻)

代数学分野、幾何学分野、解析学分野、確率・統計学分野、情報数理系分野、等

(情報科学専攻)

数理・データ科学系分野、計算機系分野、人工知能系分野、等

(機械工学専攻)

機械エネルギー系分野、ハード系分野、設計・デザイン系分野、機械工作系分野、等

(電気電子工学専攻)

電磁気学分野、電気回路分野、電子回路分野、電気エネルギー系分野、情報通信・電磁波系分野、材料・物性系分野、計測・制御・計算機分野、等

(建築学専攻)

設計・計画系分野、環境・設備系分野、構造系分野、生産系分野、等

上記の研究は、本理工学部の1学部複数専攻制の特色を活かし、複数専攻の連携も視野に、前述の2F「教員フロア」に配したさまざまな形態からなる研究室(ラボ)や、研究室に隣接して設ける「理学分野実験室(数理・情報)」「工学分野実験室(機械・電気・建築)」の教員実験室、また、1F実習工作室等において展開される。

## 審査意見 8 の対応

(新旧対照表) 設置の趣旨を記載した書類 (34 ページ)

新
<p><b>VII 施設、設備等の整備計画</b></p> <p><b>1. 校地及び運動場の整備計画</b></p> <p>※ 途中省略</p> <p>また、校舎外のキャンパスにはベンチを豊富に設置するとともに、キャンパス周辺には、前述の商業施設や公園が広がっており、豊かな休息スペースを有している。</p> <p>また、令和3年4月供用で新講義棟（4階建・1階に大食堂、学生自習スペース設置）を建築し、当該校舎（総面積 8,117.05 m<sup>2</sup>）の2階に配する教室施設（総面積 862 m<sup>2</sup>）を本学部専用教室施設として段階整備を図る計画であり、当該校舎の建築に伴い、18,870.76 m<sup>2</sup>の校地拡張を図る。</p> <p><b>2. 校舎等施設の整備計画</b></p> <p>この度、理工学部を設置するにあたり、6階建の理工棟（9,369.99 m<sup>2</sup>）を新設した。同校舎は、教員の研究の重要性を鑑み、支障なく研究展開を図ることができる面積のプライベートラボ（研究室）、円滑な研究推進を実現する研究環境への機材設置、研究と卒研指導を密接に結びつけるプライベートラボ（研究室）と卒研実験室との隣接設置の3つの視点を念頭に整備された「教員・研究実験卒研フロア」を核としている。</p> <p>フロア構成は、1階に「実習工作室（実習工場）」「数理・情報処理室1」を配し、2階は、理学分野専攻の教員・研究実験卒研フロアとして、プライベートラボ（15 m<sup>2</sup>）14室、プライベートラボに隣接する卒研実験室（30 m<sup>2</sup>）14室、会議室、印刷室を、3階には、「中講義室A（約260名収容）」「講義室A・B（各約90名収容）」、男女別の「更衣室」、4階には、「機械実験室」「電気実験室」「建築実験室」「精密機械室」「製図室A」「数理・情報処理室2」の各専攻実験施設（各約70名収容）、5階には、工学分野専攻の教員・研究実験卒研フロアとして、プライベートラボ（15 m<sup>2</sup>）7室、プライベートラボに隣接する卒研実験室（55 m<sup>2</sup>）14室、共同研究実験室、製図室、6階には、工学分野専攻の教員・研究実験卒研フロアとして、プライベートラボ（15 m<sup>2</sup>）10室・（10 m<sup>2</sup>）4室、プライベートラボに隣接する卒研実験室（55 m<sup>2</sup>）7室、（60 m<sup>2</sup>）3室、会議室、非常勤職員室、コミュニケーションエリアを配している。</p> <p>全フロア、フリーアクセスのネット環境を整備し、プライベートラボには、机、イス、ミーティングデスク、500冊程度収容可能な書棚、ロッカーを設置する。</p>

また、プライベートラボにおける教育研究情報、研究成果物等のデータセキュリティについては、各ラボは、施錠付の完全個室とするとともに、同室内に施錠付ロッカーを配備する。また、デジタルデータについては、学内ネットワーク、ファイルサーバに厳格なセキュリティシステムを導入し情報管理の徹底を図るとともに、個人情報等の取り扱いに関するガイドラインを策定し、教職員、学生への周知徹底を図る。

また、令和3年4月供用で新講義棟（4階建・1階に大食堂、学生自習スペース設置）を建築し、当該校舎（総面積 8,117.05 m<sup>2</sup>）の2階に配する教室施設（総面積 862 m<sup>2</sup>）を本学部専用教室施設として段階整備を図る。

※ 途中省略

○ プライベートラボ・卒研実験室（2・5・6階）

- ・理学分野教員（数理科学・情報科学）

パソコン、プリンター、サーバ機器、VR 機器、等

- ・工学分野教員（機械工学）

教育版・レゴマインドストーム、機械原理フルセット、卓上引張圧縮試験機、卓上自動研磨装置、硬さ試験機、等

- ・工学分野教員（電気電子工学）

オシロスコープ、信号発生器、アナログマルチテスター、光パワーメータ、デジタルノギス、変圧器、燃料電池実験セット、ペルチェ素子実験器日射計、温湿度計、気象信号変換器、等

- ・工学分野教員（建築学）

レーザー距離計、デジタル照度計、マルチ風速風量計、住宅模型初級キット、全天 日  
照計、色彩輝度計、視線計測装置、輝度計、等

<将来の設備増設空間>

将来の設備増設に向けて、1階、実習工作室、4階、実験室フロア、5階、共同研究実験室に一定の空スペースを確保している。

(新旧対照表) 設置の趣旨を記載した書類 (28ページ)

旧

## VII 施設、設備等の整備計画

### 1. 校地及び運動場の整備計画

※ 途中省略

また、校舎外のキャンパスにはベンチを豊富に設置するとともに、キャンパス周辺には、前述の商業施設や公園が広がっており、豊かな休息スペースを有している。

### 2. 校舎等施設の整備計画

この度、理工学部を設置するにあたり、6F建の理工棟(9,369.99㎡)を新設した。

同校舎は、前述の「学部、学科の特色」に記載の通り、企業の先進的な研究施設が推し進めているオープンオフィス形式の研究空間の特色を、従来の大学の教育研究機能に採り入れた構造になっており、フロア構成は、1Fに「実習工作室(実習工場)」「数理・情報処理室1」、2Fに、単独研究スペースのプライベートラボ(31室)、複数教員が共同使用し研究を展開するコラボレイトラボ(1室)、グループによる研究、議論、展開を目的とするオープンラボゾーンなど、さまざまな形態の研究室(ラボ)、「理学分野実験室(数理・情報)」「工学分野実験室(機械・電気・建築)」の教員実験室を擁する「教員フロア」、3Fに、「中講義室A(約260名収容)」「講義室A・B(各約90名収容)」、男女別の「更衣室」、4Fに、「機械実験室」「電気実験室」「建築実験室」「精密機械室」「製図室A」「数理・情報処理室2」の各専攻実験施設(各約70名収容)、5Fに、「中講義室B(約160名収容)」「講義室C・D・E(各約90名収容)」「製図室B(約70名収容)」、そして、6Fに、4年次の卒業研究I・IIを展開する卒研フロアとなっている。

卒研フロアには、フリーアクセスのネット環境、可動式のパテーション、机、イス、プロジェクター、スクリーンを配備し、独立性を保持しながらも、さまざまな規模の研究活動に対応する体制を整備している(1ブース10名収容/約23㎡を30ブース設置可能、総面積約1,200㎡)。

(資料5 想定時間割)

※ 途中省略

○ 教員実験室(2F)

理学分野実験室（数理・情報）

パソコン、プリンター、サーバ機器、VR 機器等

工学分野実験室（機械・電気・建築）

機械原理フルセット、卓上引張圧縮試験機、卓上自動研磨装置、倒立金属顕微鏡、電子天秤、オシロスコープ、信号発生器、アナログマルチテスター、光パワーメータ、日射計、温湿度計、レーザーカラープリンター等

<将来の設備増設空間>

将来の設備増設に向けて、1 F 実習工作室、4 F 実験室フロア、2 F 教員実験室、それぞれに一定の空スペースを確保している。

## 審査意見 8 の対応

(新旧対照表) 設置の趣旨を記載した書類 (47 ページ)

### 新

#### XV 社会的・職業的自立に関する指導等及び体制

##### 1. 教育課程内の取組

(1) 「キャリアデザイン I・II・III・IV」

※ 途中省略

(4) 「卒業研究 I・II」

本授業は、4年次に開設し、担当研究ゼミの専任教員が各専攻単位で10名程度の研究ゼミを組織し、卒業研究を展開する。学生のゼミの選定は、希望学生が多数になった場合、3年次までの成績や取り組み内容等により選考を行う。選考に関する諸要件は、入学後のオリエンテーションで学生に周知徹底することにより、不公平が生じないように配慮する。

また、担当教員による卒業研究の指導は、ミーティングデスク・椅子、プロジェクター、スクリーン、無線LAN等を配した各教員のプライベートラボ（研究室）に隣接する卒研実験室を中心に、必要に応じて、1F実習工作室、4F各専攻実験室、1・4F数理・情報処理室、5F共同研究実験室等を使用し、将来の進路を念頭に、学生個々が研究テーマを定め、研究、製作にあたる取り組みを通じ、社会に貢献する意識を醸成し、卒業後、技術者、研究者、また、さまざまな領域で活躍する人材を養成する。

(新旧対照表) 設置の趣旨を記載した書類 (40ページ)

旧

## XV 社会的・職業的自立に関する指導等及び体制

### 1. 教育課程内の取組

本理工学部では、社会的・職業的自立を図る取り組みとして、教育課程に以下の授業科目を配している。

(1) 「キャリアデザインⅠ・Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ」

※ 途中省略

(4) 「卒業研究Ⅰ・Ⅱ」

本授業は、4年次に開設し、担当研究ゼミの専任教員が各専攻単位で10名程度の研究ゼミを組織し、卒業研究を展開する。学生のゼミの選定は、希望学生が多数になった場合、3年次までの成績や取り組み内容等により選考を行う。選考に関する諸要件は、入学後のオリエンテーションで学生に周知徹底することにより、不公平が生じないように配慮する。

また、担当教員による卒業研究の指導は、6Fの卒研フロアを中心に、必要に応じて、1F実習工作室、4F各専攻実験室、1・4F数理・情報処理室等を使用し、適宜、全体指導、個別指導の形態をとり、展開する。

身につけた専門的な知識、技術、「理学」「工学」領域を俯瞰的に見つめる幅広い視野を活かし、将来の進路を念頭に、学生個々が研究テーマを定め、研究、製作にあたる取り組みを通じ、社会に貢献する意識を醸成し、卒業後、技術者、研究者、また、さまざまな領域で活躍する人材を養成する。

全専攻の学生が、卒業研究Ⅰ・Ⅱにおいて共通使用する理工棟6Fの「卒研フロア」には、可動式パテーション、ミーティングデスク・椅子、プロジェクター、スクリーン、無線LAN等を配備し、様々な規模の研究活動に対応する体制を整備するとともに、研究活動を進める中で、他専攻の学生との合同による活動が発生した際にも、フレキシブルに対応できる環境を整備するとともに(1ブース10名収容/約23㎡を30ブース設置可能)、卒研フロアで使用する実験機器・備品を収納する倉庫を配備している。



(改善事項) 理工学部 理工学科

9. <研究スペースの充実>  
研究スペースについては教育研究の進展に応じて拡充する必要が想定されることから、将来的に拡充することが望ましい。

(対応) ご指摘いただいた点について、教育研究の進展に応じ、以下の通り、研究スペースの確保を図ります。

この度の校舎施設の抜本的改修により、5階フロアに共同研究実験室(約300㎡)を設置し、将来の実験機材の増設に対応します。

また、将来、大学院を設置する際や、さらに研究スペースの必要性が生じた際には、教育展開施設の全学的見直し・再構築を図り、理工棟は研究実験を旨とする校舎とし、学部共用で講義を展開する校舎の設置や、必要に応じて新たな校舎を増築することによって対応します。

(改善事項) 理工学部 理工学科

10. <図書等の充実>

図書等について、教員や学生の要望を踏まえて、今後も計画的に充実していくことが望ましい。

(対応) ご指摘いただいた図書等の充実について、教員や学生の要望を踏まえ、以下の通り対応します。

教員の研究図書の購入については、個人研究費による購入とともに、教育展開で活用する参考図書・雑誌等については、学部単位で取りまとめ、起案決裁を経て、適宜、購入対応をとります。

また、図書・雑誌等の購入については、年間予算を策定するとともに、学生からの要望等は、図書館の受付カウンターに常設のリクエスト箱を設置し、購入希望用紙に必要事項を記入投函する形で受け付け、図書館司書が、学期毎に、各学部単位の学生購入希望図書一覧データを作成し、学部教員会議において審議のうえ、大学協議会の議を経て、購入図書等を決定します。

いずれも、教員、学生の希望図書は100%購入整備を図ってきています。

また、学部開設後は、教育、教員の研究活動の実態、変化に応じ、適宜、年間計画の見直しを図り、教育研究の一層の充実に向け、図書等の充実を図ってまいります。

## 審査意見 10 の対応

(新旧対照表) 設置の趣旨を記載した書類 (37 ページ)

新
<p><b>Ⅶ 施設、設備等の整備計画</b></p> <p>1. 校地及び運動場の整備計画</p> <p>2. 校舎等施設の整備計画</p> <p>※ 途中省略</p> <p>3. 図書等の資料及び図書館の整備計画</p> <p>図書館は、厚生棟 1 階に設置しており、本館部分 (628.53 m<sup>2</sup>)、図書館カウンター (25.03 m<sup>2</sup>)、図書館事務室 (46.33 m<sup>2</sup>)、図書館閉架書庫 (71.04 m<sup>2</sup>)、閲覧座席数 115 席、収納可能冊数 75,200 冊の規模で、学生証、職員証による磁気管理の入館管理体制をとっている。</p> <p>この度、理工学部設置にあたり、以下の理工関連の図書雑誌の追加整備を計画しており、開設後の教育研究の展開に応じ、適宜、必要な図書整備を継続して図る。</p>

(新旧対照表) 設置の趣旨を記載した書類 (40 ページ)

旧
<p><b>Ⅶ 施設、設備等の整備計画</b></p> <p>1. 校地及び運動場の整備計画</p> <p>2. 校舎等施設の整備計画</p> <p>※ 途中省略</p> <p>3. 図書等の資料及び図書館の整備計画</p> <p>図書館は、厚生棟 1 階に設置しており、本館部分 (628.53 m<sup>2</sup>)、図書館カウンター (25.03 m<sup>2</sup>)、図書館事務室 (46.33 m<sup>2</sup>)、図書館閉架書庫 (71.04 m<sup>2</sup>)、閲覧座席数 115 席、収納可能冊数 75,200 冊の規模で、学生証、職員証による磁気管理の入館管理体制をとっている。</p> <p>この度、理工学部設置にあたり、以下の理工関連の図書雑誌の追加整備を計画している。</p>

11. <審査意見以外の対応>

教員審査の結果、不可又は保留の判定になった授業科目に関する担当教員の補充について

(対応) この度の教員審査の結果、不可及び保留になった下記の授業科目について、以下の通り対応させていただきます。

科目名 情報処理入門 (1年前期)

上記の科目については、当初予定していた吉田政司⑨が「不可」(兼任補充可)の判定を受けたため、すでに当該科目を担当する予定であった吉川正夫(兼担当教員)が、追加して当該科目を担当するようにいたします。

科目名 造形デザイン (1年後期)

上記の科目については、当初の計画では、3名の専任教員で以下のように各年度別に担当する予定でしたが、包慕萍⑩が「保留」の判定を受けたため、教員審査で当該科目において、「可」の判定を受けている他の2名の専任教員の内、蔵田優美△33が、開設初年度のみ、当初の計画に追加して、当該科目を担当するように致します。(開設初年度でもあり、以下の計画表の通り、当該教員の担当授業コマ数にも余裕があるため、教員負担に関しても問題なしと判断させていただきました。)

造形デザイン 当初の担当計画表

担当教員名	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	2020年度 授業コマ数 勤務日数
北本裕之			担当	担当	1.5 3日/週
蔵田優美		担当			2.0 4日/週
包慕萍	担当				2.5 4日/週

造形デザイン 変更後の担当計画表

担当教員名	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	2020年度 授業コマ数 勤務日数
北本裕之			担当	担当	1.5 3日/週
蔵田優美	<u>追加して 担当</u>	担当			<u>3.0 4日/週</u>
包慕萍	<u>保留のため 担当者変更</u>				<u>1.5 4日/週</u>