

(平成26年度入学生対象)

別記様式1

主専攻プログラム詳述書

開設学部(学科)名〔 工学部第二類 〕

プログラムの名称(和文)	システム工学プログラム
(英文)	Systems Engineering Program

1. プログラムの紹介と概要

電気、電子、システム、情報の分野ならびにその関連分野は技術革新が急速に進んでおり、特定分野の専門知識の深化によるもののみならず、複数の専門知識を融合させることにより、革新的な技術やアイデア、理論が生み出される状況にある。また、そのような技術等が社会に与える影響もより大きくなりつつあることより、人間、社会、自然との関わりを常に視野に入れることも必要とされている。

工学部第二類(電気・電子・システム・情報系)ではこのような社会の動向を踏まえ、広い視野と見識、責任感と倫理観を備えると同時に、深い専門性と技術および問題分析・解決能力を有する人材を育てることを目的として、以下のプログラムを準備している。

- ・電子システムプログラム
- ・電気電子工学プログラム
- ・システム工学プログラム
- ・情報工学プログラム

工学部第二類(電気・電子・システム・情報系)に入学した学生は、特別な事情がある場合を除いて、入学後1年間の教養教育ならびに専門教育を経て、2年次開始時に上記4つの選択肢から本プログラムを選択することができる。

システム工学プログラムの教育目標、カリキュラムの特徴およびカリキュラムの概略について述べる。

(1) 教育目標：システム、数理、情報、経営、人間にかかわる基礎理論、方法論およびその応用技術を活用できる技術者の養成を目指している。すなわち、システム全体とその構成要素である部分システムの相互関係に着目して人間とコンピュータが互いにかかわり合うシステム全体の設計・運用を適切に行う能力を習得し、最終的に高度情報化社会における複雑な諸問題を多様な視点から解決することができる人材の育成を目標としている。

(2) カリキュラムの特徴：これまでのシステム工学は、機械、工場、電力、交通、通信などの工学システムが主な興味の対象であり、システム工学の役割はそれらのシステム開発過程の研究段階、計画・開発・設計段階、製造段階、運用段階という各段階での活動の支援および問題の解決のための方法の提供であった。今日のハイテク社会においては、身の回りの大部分のモノは一つ一つがシステムとみなせるほど複雑化してきており、システム工学はますます身近になってきている一方で、環境破壊や経済格差などのより大きな枠組みからの問題解決も望まれてきており、国家、企業などの社会システムや宇宙、地球、生物などの自然システムへの関心も高まってきている。高度情報化されてきている現代社会においては、「コンピュータ」は

システム工学の重要な研究対象としてだけでなくシステム工学の研究を支えるツールとして不可欠なものとなってきている。一方、「人間」は一つの自然システムであるとともに、ほとんどの工学システムの利用者かつ社会システムの構成要素でもあり、システム工学の一つの大きな研究分野となっている。さらに、「ロボット」はシステム・コンピュータ・人間に関する研究により開発された技術の融合体であるため、そこにはシステム工学の知恵と技術が凝縮されており、技術立国としての日本の今後を支える技術の一つと考えられる。このような状況の下で、本システム工学プログラムのカリキュラムは、「システム」、「コンピュータ」、「人間」に関する基礎的な知識・理論・技術が習得でき、かつ、その融合としての「ロボット」に関する知識・技術が習得できるように構成されている。

(3) カリキュラムの概略：「システム」に関しては、システムの計画・開発・設計・運用のために確率論、統計学、モデリング手法、最適化手法、シミュレーション手法、統計手法、管理手法、信頼性手法などに加えて制御理論、信号解析、通信などの基礎理論・技術を習得できる。「コンピュータ」に関しては、主にソフトウェア設計・開発のために計算理論、計算モデル、信頼性手法などに加えてアルゴリズム、データベースなどの基礎理論・技術を習得できるとともに、ハードウェアについてもコンピュータを構成する回路や素子についての基礎理論・技術を習得できるようにする。また、「人間」に関しては、その思考様式や問題解決方法の理解のために推論、効用理論、ゲーム理論などに加えて、その動作の原理解明や実現を可能にする生体工学などの基礎理論・技術を習得できる。さらに「ロボット」に関しては、その構成のための総合技術としてのロボット工学や「ロボット」に特徴的な技術であるセンシングなどの基礎理論・技術を習得できる。

2. プログラムの開始時期とプログラム選択のための既修得要件（履修科目名及び単位数等）

本プログラムは2年前期に開始するが、そのためには、34単位以上修得している必要がある。

3. プログラムの到達目標と成果

(1) プログラムの到達目標

※目標や方法を箇条書きで簡潔に記入してください。また、教養教育の目標として特化すべきものがあれば記入してください。

プログラムの到達目標を以下に挙げる。

- (A) 科学・技術と人間・社会・自然環境とのかかわりを多角的にとらえること、および技術者が社会に対して負っている責任の理解。
- (B) 電気・電子・システム・情報の各分野において共通して必要とされる基礎知識の習得。
- (C) システム工学分野における専門知識とこれらを活用する能力の習得。
- (D) 専門知識を用いて与えられた課題を分析し、社会の要請に合致した解決策を導き出す能力の習得。
- (E) 課題を解決するための計画や方策を立案し、それを自主的に遂行する能力の習得。
- (F) 日本語や英語による情報収集・コミュニケーション能力および成果や考察をまとめ、論理的に記述し、発表する能力の習得。

(2) プログラムによる学習の成果（具体的に身につく知識・技能・態度）

※それぞれの学習方法については別紙1に記入してください。

○知識・理解

- ・エンジニアとして基本的に備わっていることが必要とされる、社会と技術の関わりに関する理解、および倫理観。
- ・自然科学・技術者として必要とされる、微積分、線形代数など数学に関する基礎的な知識。
- ・自然科学・技術者として必要とされる、物理学の理論および実験方法に関する基礎的な知識。

・電気，電子，システム，情報分野の技術に関する全般的な理解・知識，およびこれらの分野に共通の基礎的な知識。

○知的能力・技能

- ・システム工学分野の専門家として必要とされる数学的手法。
- ・システム工学分野の基礎となる概念，知識および手法。
- ・システム工学分野の基礎概念，知識および手法を具体的・専門的な問題に応用する能力。

○実践的能力・技能

- ・実際の問題・課題を解決するための実験および数値計算的手法，および関連資料の収集により，問題・課題を解決する能力。
- ・実際の問題・課題に対して，自ら実行計画を立て，軌道修正を行ないつつ，基礎および専門的知識や手法を用いて，問題・課題を解決する能力。

○総合的能力・技能

- ・実際の問題・課題を分析し，社会の要請に合致した合理的な解決策を導き出すため創造的・論理的思考力や，この解決策を物理的に実現する技術開発能力。
- ・研究などの結果を整理し，得られた成果の意義や有効性も含めて，文章で論理的に記述するとともに，口頭で分かりやすく発表し討論する能力。
- ・グループワークにおけるチームワーク，リーダーシップやコミュニケーション能力。
- ・人類や社会そして個人に存在する様々な問題が，社会情勢や文化等によって多様に解釈できることを理解した上で，その問題解決に向けた取り組みができる能力。
- ・研究遂行に必要な，英語に関する英会話，リーディング，およびライティング能力。

4. 教育内容・構造と実施体制

(1) 学位の概要 (学位の種類，必要な単位数)

学士(工学)，124単位以上(うち，教養教育科目47単位以上，専門教育科目77単位以上)。

(2) 得られる資格等

所定の授業を履修することで，高等学校教諭一種免許状(工業)および高等学校教諭一種免許状(情報)等が得られる。その他にも，技術士国家試験は試験科目の免除等が受けられる。詳細は学生便覧に記載されている。

(3) プログラムの構造

※体系的に理解できる図を別紙2として添付してください。

別紙2に示す。

(4) 卒業論文(卒業研究) (位置付け，配属方法・時期等)

※課さない場合は記入不要。ただし，研究室配属を行う場合は記入してください。

○位置付け

卒業研究は，学生一人一人に対して設定された研究課題に沿って研究を行うことにより，総合的な研究能力を身につけることを目指す。より具体的な目標は以下の通りである。

1. 研究課題に基づいて自ら研究計画を立案し，それに従って研究を遂行する能力を習得する。
2. 研究課題に関連する資料を収集し，研究課題を深く理解し，問題を発見する能力を習得する。
3. 研究課題における問題を分析し，社会の要請に合致した解決策を導き出す能力を習得する。
4. 研究遂行に必要な英語に関するリーディング，ライティング，情報検索能力を習得する。

5. 研究結果を整理し、得られた成果の意義や有効性を理路整然とした文章で記述する能力を習得する。
6. 研究成果を口頭で分かりやすく発表し、討論する能力を習得する。

○配属方法・時期等

卒業論文着手要件は学生便覧に記載されている通りである。

卒業論文着手要件を満たす4年次生以上を対象に、本人の希望に基づき配属を決定する。第二類ではプログラムごとに当該プログラムの学生を主としてサポートする研究室群が定まっているが、一定の上限内で、他プログラム向け研究室にも配属を希望することができる。ただし、受け入れ側に人数制限があることより、配属調整は成績を考慮して行う。これらの配属調整方法は事前に説明会を開いて対象者に周知する。なお、研究室配属とプログラム配属対象者向けに、2～4月頃、研究テーマ説明会や研究室公開（オープンラボラトリー）を開催する。

5. 授業科目及び授業内容

※履修表を別紙3として添付してください。

※シラバスを別紙様式（シラバス記入テンプレート）に記入して添付してください。

履修表を別紙3に示す。

シラバスを別紙様式（シラバス記入テンプレート）に示す。

6. 教育・学習

(1) 教育方法・学習方法

※別紙1で記載できない事柄について記入してください。

別紙1に示す。

(2) 学習支援体制（簡潔に箇条書きにしてください）

- ・ 入学時から1年次末までは、教養ゼミで割り当てられた研究室の教員がチュータになり、2年次前期から3年次末までは、システム工学プログラムの授業科目を主に担当する研究室の教員がチュータとなる。教養ゼミや技術英語演習で接する機会の多い教員をチュータとし、また、2年次始めのチュータの交代時には新チュータと学生の面談を実施することで、学生側の心理的垣根を低くしている。
- ・ 成績表は、チュータとの面談を経ることで受け取れるようにしている。これにより、成績不振者に対する履修指導（保護者への連絡を含む）等をきめ細かく行っている。
- ・ 年度末に研究室公開（オープンラボラトリー）を行っている。学生が実際に研究室に出向き、研究室がどのような研究を行っているのかを見聞きしたり、研究室に所属する先輩の声を聞くことで、学習への励みとなるようにしている。
- ・ その他、全学的に採用されている、オフィスアワーや「もみじ」を使った学習支援も行っている。

7. 評価（試験・成績評価）

（1）到達度チェックの仕組み

※科目群としての到達度チェックの仕組み，GPAや学年末総合試験等

- ・ 授業科目の成績は，シラバスに記載された成績評価方法と評価基準に基づき，秀，優，良，可，不可の5段階で評価する。これらの個別の成績をもとに，GPAなどの総合評価を行うが，その計算式は学生便覧に明記されている。
- ・ 2年次のプログラム配属ならびに4年次の卒業研究着手に際しては，あらかじめ定められた最低水準を満たすことを要求している。これは，入学後，2回の到達度チェック点があることを意味している。

（2）成績が示す意味

※別紙4（到達目標評価項目と評価基準の表）に記入してください。

別紙4に示す。

8. プログラムの責任体制と評価

（1）PDCA責任体制（計画(plan)・実施(do)・評価(check)・改善(action)）

※科目群による構造立ての場合は，科目群ごとの責任者（調整者）も明示してください。

本プログラムは，システム工学プログラムの教育を主としてサポートする教員によって遂行されるが，教育の対象者は第二類に属する学生であるので，その遂行上の責任者は第二類の類長とする。また，計画・実施・評価検討と対処は，主として第二類教育プログラム委員会（8名）が中心となり，適宜，第二類会議（原則として毎月第一水曜日開催）で審議して決定する。状況・内容によっては類長の指示のもとでワーキンググループを設け，重点的に取り組む。

プログラム単位で対応を検討する必要がある場合には，本プログラムを主として担当する教育科目群で対応する。その場合の責任者は類長が指名する。

（2）プログラムの評価

※プログラム評価の観点，評価の実施方法（授業評価との関連も記載），学生へのフィードバックの考え方とその方法

○プログラム評価の観点

- 本プログラムの学習・教育目標に照らし，各授業科目が適切に配置されているか。また授業内容は適切か。
- 履修者は平均的には目標とする水準以上を達成しているか。
- 適切なサイクルでプログラムのスパイラルアップを行うシステムが機能しているか。

○評価の実施方法

- 履修者による授業評価結果，ならびに成績評価結果に基づき，それぞれの科目単位で自己評価を行う。
- プログラムのスパイラルアップに関しては，適当なサイクルで履修者に対するアンケートや，卒業生の声や企業のニーズを集めることなどを実施する。

○学生へのフィードバックの考え方とその方法

- 個々の授業に関しては，授業評価結果や成績評価結果に対する担当教員のコメントを示す。
- プログラム構造などの見直しに対しては，その理由や目的を第二類ホームページなどを通じて伝える。

※担当教員リストを別紙5に記入してください。

プログラムの教育・学習方法

○ 知識・理解

<p>身につく知識・技能・態度等</p> <p>1) エンジニアとして基本的に備わっていることが必要とされる，社会と技術の関わりに関する理解，および倫理観。</p> <p>2) 自然科学・技術者として必要とされる，微積分，線形代数など数学に関する基礎的な知識。</p> <p>3) 自然科学・技術者として必要とされる，物理学の理論および実験方法に関する基礎的な知識。</p> <p>4) 電気，電子，システム，情報分野の技術に関する全般的な理解・知識，およびこれらの分野に共通の基礎的な知識。</p>	<p>教育・学習の方法</p> <p>1) 「科学技術と人間社会」，「電子システム・電気電子工学概論」，「システム・情報工学概論」，情報科目の授業において，電気，電子，システム，情報の分野における科学技術と現代社会との関わりを学習するとともに，技術者としての倫理観を養う。</p> <p>2) 「微分学」，「積分学」，「線形代数学Ⅰ」，「同Ⅱ」，「数学演習Ⅰ」，「同Ⅱ」などの講義や演習を通して，自然科学・技術者として必要とされる数学を習得する。</p> <p>3) 「物理学Ⅰ」，「同Ⅱ」，「物理学実験」などの授業を通して，物理学の理論や概念を学ぶとともに，各種の実験を行い，自然科学・技術者として必要とされる物理学を習得する。</p> <p>4) 「電子システム・電気電子工学概論」，「システム・情報工学概論」，「回路理論Ⅰ」，「プログラミング序説」などの各授業科目で電気，電子，システム，情報に関する全般的な基礎知識を習得する。特に，回路理論Ⅰでは小テストや演習を通してきめ細かい教育を行う。</p> <p>評価</p> <p>1) 小テスト，レポート，期末試験等で総合的に行う。</p> <p>2) 期末試験などで評価する。</p> <p>3) 授業科目については期末試験などで到達度を評価する。実験はレポートにより評価する。</p> <p>4) 小テスト，演習，レポート，中間・期末試験の結果に基づいて総合的に評価する。</p>
---	---

○ 知的能力・技能

<p>身につく知識・技能・態度等</p> <p>1) システム工学分野の専門家として必要とされる数学的手法。</p> <p>2) システム工学分野の基礎となる概念, 知識および手法。</p> <p>3) システム工学分野の基礎概念, 知識および手法を具体的・専門的な問題に応用する能力。</p>
--

<p>教育・学習の方法</p> <p>1) 「応用数学Ⅰ」, 「同Ⅲ」, 「同Ⅳ」, 「確率・統計」, 「応用数学総合」などの応用数学の講義・演習を通して, システム工学分野において必要とされる数学的手法を習得する。</p> <p>2) 「数理計画法Ⅰ」, 「応用統計学」, 「インダストリアルエンジニアリング」, 「ロボット工学」, 「計算理論」, 「意思決定論」などの専門科目の履修を通して, システム工学分野の基礎となる知識, 概念および手法を習得する。目標の到達度はこれらの科目で行う種々の成績評価法に基づき, 総合的に評価する。</p> <p>3) 「数理計画法Ⅱ」, 「応用確率論」, 「生産管理論」, 「センシング工学」, 「オートマトンと言語理論」, 「データ分析」, 「離散最適化」, 「ソフトウェア工学」, 「シミュレーション工学」, 「人工知能」, 「知能機械工学」, 「知能学習システム」, 「アルゴリズムとデータ構造」, 「生体システム工学」, 「自動制御工学」, 「過渡現象論」などの専門科目の履修を通して, 専門基礎知識や手法を具体的・専門的な問題に応用する能力と先端技術の知識を身に付ける。目標の到達度はこれらの科目で行う種々の成績評価法に基づき, 総合的に評価する。</p>
<p>評価</p> <p>1) 期末試験などで評価する。</p> <p>2) 各科目で行う種々の成績評価法に基づき, 総合的に評価する。</p> <p>3) 各科目で行う種々の成績評価法に基づき, 総合的に評価する。</p>

○ 実践的能力・技能

身につく知識・技能・態度等

1) 実際的な問題・課題を解決するための実験および数値計算的手法、および関連資料の収集により、問題・課題を解決する能力。

2) 実際的な問題・課題に対して、自ら実行計画を立て、軌道修正を行ないつつ、基礎および専門的知識や手法を用いて、問題・課題を解決する能力。

教育・学習の方法

1) 「システム工学実験Ⅰ」、「同Ⅱ」、「情報工学演習Ⅰ」、「同Ⅱ」、「プログラミング演習Ⅰ」、「プログラミング演習Ⅱ」などの実験科目および演習科目を通して、専門分野における種々の課題を具体的に検討し、実験や数値解析およびシミュレーションなどにより答えを導き出す手法を習得する。また、結果について考察し、これらをレポートの形で整理することで論理的思考力や文章表現力を習得する。

2) 「卒業論文」において、指導教員を中心とした研究室単位でのゼミナールや、理論あるいは実験研究を遂行する中で、自ら実行計画を立案・実行・修正を繰り返し行い、また基礎および専門的知識や手法を用いて研究を進めることで、実際的な問題や課題を期限内に解決する能力を習得する。

評価

1) 実験および演習における取り組みの姿勢やレポートの内容などから総合的に評価する。

2) ゼミナールや個別指導における取り組みの姿勢や研究遂行の程度などから総合的に評価する。

○ 総合的能力・技能

身につく知識・技能・態度等

- 1) 実際的な問題・課題を分析し、社会の要請に合致した合理的な解決策を導き出すため創造的・論理的思考力や、この解決策を物理的に実現する技術開発能力。
- 2) 研究などの結果を整理し、得られた成果の意義や有効性も含めて、文章で論理的に記述するとともに、口頭で分かりやすく発表し討論する能力。
- 3) グループワークにおけるチームワーク、リーダーシップやコミュニケーション能力。
- 4) 人類や社会そして個人に存在する様々な問題が、社会情勢や文化等によって多様に解釈できることを理解した上で、その問題解決に向けた取り組みができる能力。
- 5) 研究遂行に必要な、英語に関する英会話、リーディング、およびライティング能力。

教育・学習の方法

- 1) 「卒業論文」において、社会的要請に常に配慮しながら、基礎および専門的知識や手法を用いて研究を進めることで、問題の解決策を導出するための創造的・論理的思考力や、これを物理的に実現するための技術開発能力を習得する。教育は指導教員を中心とした研究室単位でのゼミナールや、理論あるいは実験研究における個別指導を中心とする。また、「教養ゼミ」では、文献やインターネットなどを通じた資料収集で課題を発見する能力を習得する。
- 2) 「卒業論文」において、指導教員などに対する状況報告書の作成や、卒業論文作成の指導を通じて、学術論文や技術報告を執筆する際に必要となる、論理的思考力及び文章表現力を習得させる。また、研究室内での報告会や、多数の聴衆の前での発表会を開催する。その際、視聴覚機器やソフトウェア等を活用して効果的な発表ができるように指導することで、説明力や表現力を習得させる。また、「教養ゼミ」では、プレゼンテーションやグループでの討論などを通じて、説明力や表現力の向上を行う。
- 3) 「システム工学実験Ⅰ」、「同Ⅱ」、「情報工学演習Ⅰ」、「同Ⅱ」などの実験・演習科目において、与えられた課題をグループで討論しながら実験を進め、その結果を報告書にまとめることで、チームワークやリーダーシップやコミュニケーション能力を習得する。
- 4) 平和科目、パッケージ別科目、総合科目を中心とする教養教育科目によって、社会情勢・自然・文化などについての知識を身に付け、異文化を理解するとともに、種々の視角から問題を検討し、解決策を探る能力を習得する。
- 5) 「コミュニケーション基礎Ⅰ」、「同Ⅱ」、「コミュニケーションⅠ」、「同Ⅱ」、「同Ⅲ」を通して、英語に関する読み、書き、会話などのコミュニケーション能力を身に付ける。「技術英語演習」では、工業技術に関する語彙・用法を学習し、科学者・技術者に必要な英語能力を修得する。また「卒業論文」において、英語で記載された著書、学術・技術論文などを用いた学習・情報収集を通じて、科学者・技術者に必要な英語能力を高める。

評価

- 1) ゼミナールや研究における取り組み状況や発表会における質疑などに対する評価、「教養ゼミ」の成績評価方法による評点に基づいて総合的に評価する。
- 2) 報告書、卒業論文、「教養ゼミ」の成績評価方法による評点に基づいて総合的に評価する。発表に関しては、当プログラム担当教員が総合的に評価する。
- 3) グループでの実験に対する取り組みやレポートなどから総合的に評価する。
- 4) 期末試験などの、各科目の指定する成績評価方法による評点から総合的に評価する。
- 5) 各授業科目の指定する成績評価方法による評点および「卒業研究」における学習・情報収集の進捗度などから総合的に評価する。

総合的 能力・ 技能	<p>実際的な問題・課題を分析し、社会の要請に合致した合理的な解決策を導き出すため創造的・論理的思考力や、この解決策を物理的に実現する技術開発能力</p>	<p>資料収集を通じた課題の発見。</p>	<p>教養ゼミ</p>							卒業論文	
	<p>研究などの結果を整理し、得られた成果の意義や有効性も含めて、文章で論理的に記述するとともに、口頭で分かりやすく発表し討論する能力</p>	<p>論拠を明らかにした議論や効果的なプレゼンテーションを行う能力。</p>	<p>教養ゼミ</p>								卒業論文
	<p>グループワークにおけるチームワーク、リーダーシップやコミュニケーション能力。</p>					システム工学実験Ⅰ	情報工学演習Ⅰ	情報工学演習Ⅱ	システム工学実験Ⅱ		
	<p>人類や社会そして個人に存在する様々な問題が、社会情勢や文化等によって多様に解釈できることを理解した上で、その問題解決に向けた取り組みができる能力。</p>	<p>同左</p>	<p>平和科目、パッケージ別科目、領域科目、健康スポーツ科目、ベーシック外国語Ⅰ</p>	<p>総合科目、領域科目</p>							
	<p>研究遂行に必要な、英語に関する英会話、リーディング、およびライティング能力。</p>	<p>英語を活用した口頭や文書によるコミュニケーションを図ることができる。</p>	<p>コミュニケーション基礎Ⅰ、コミュニケーションⅠ</p>	<p>コミュニケーション基礎Ⅱ、コミュニケーションⅡ</p>	<p>コミュニケーションⅢ</p>				技術英語演習		卒業論文

注) 青字は教養教育科目とそれらの到達目標、赤字は第二類専門基礎科目、斜体は他プログラム専門科目、それ以外は自プログラム専門科目

第二類 (電気・電子・システム・情報系)

◎必修(履修時期指定)

○選択必修(いずれかで履修)

科目区分	要修得単位数	授業科目等	単位数	履修区分	履修年次(注1)																
					1年次		2年次		3年次		4年次										
					前	後	前	後	前	後	前	後									
教養 コア 科目	教養ゼミ	2	教養ゼミ	2	必修	◎															
	平和科目	2		2	選択必修	○	○														
	パッケージ別科目	6	決定された1パッケージから3科目	2	選択必修	○	○														
	共通 科目	英語 (注2・3)	コミュニケーション基礎	コミュニケーション基礎 I	2	コミュニケーション基礎 I	1	必修	◎												
				コミュニケーション基礎 II	1						◎										
			コミュニケーション I	コミュニケーション I A	2	コミュニケーション I A	1	必修	◎												
				コミュニケーション I B	1					◎											
			コミュニケーション II	コミュニケーション II A	2	コミュニケーション II A	1	必修													
				コミュニケーション II B	1																
			コミュニケーション III	コミュニケーション III A	2	コミュニケーション III A	1	選択必修													
コミュニケーション III B				1																	
コミュニケーション III C				1																	
上記3科目から2科目																					
初修外国語 (ドイツ語, フランス語, スペイン語, ロシア語, 中国語, 韓国語, アラビア語のうちから1言語選択)		2	ベーシック外国語 I から2科目	1	選択必修	○															
情報科目	2	(注4)	2	選択必修	○																
領域科目	4	自然科学領域以外から(注5)	1又は2	選択必修	○	○	○	○													
健康スポーツ科目	2		1又は2	選択必修	○	○															
教育 科目	基盤科目	17	微積分学 I	2	必修	◎															
			微積分学 II	2			◎														
			線形代数学 I	2		◎															
			線形代数学 II	2			◎														
			数学演習 I	1		◎															
			数学演習 II	1			◎														
			一般力学 I	2		◎															
			一般力学 II	2			◎														
			物理学実験	1			◎														
			プログラミング序説	2		◎															
2	物理学 III	2		○																	
	基礎物理化学	2		○																	
	科学技術と人間社会	2	○																		
卒業要件単位数	47																				

注1:履修年次に記載の◎, ○の Semester で単位を修得できなかった場合は, これ以降の Semester で受講できる。なお, 授業科目により実際に開講する Semester が異なる場合があるので, 毎年度発行する教養教育科目授業時間割等で確認すること。

注2:「英語圏フィールドリサーチ」又は自学自習による「マルチメディア英語演習」の履修により修得した単位は, 卒業に必要な単位に含めることはできない。ただし, 海外語学研修については, 事前の申請によりコミュニケーション基礎, I, II, IIIとして単位認定が可能である。詳細については, 学生便覧の教養教育の英語に関する項を参照すること。

注3:外国語技能検定試験による単位認定制度もある。詳細については, 学生便覧の教養教育の英語に関する項を参照すること。

注4:1 Semester 開設の「情報活用基礎」を履修すること。なお, 「情報活用基礎」の単位を修得できなかった場合のみ, 2 Semester 開設の「情報活用演習」を履修することができる。

注5:自然科学領域以外の領域から履修すること。

◎ 必修
○ 選択必修
△ 自由選択

科目 コード	授業科目	単 位 数	履 修 指 定				毎週授業時数								備 考	
			テ 電 ム シ ス	工 電 学 電 子	工 シ ス テ ム	情 報 工 学	第1年次		第2年次		第3年次		第4年次			
							前	後	前	後	前	後	前	後		
K02010	応用数学Ⅰ	2	◎	◎	◎	◎		2								
K02020	応用数学Ⅱ	2	◎	○	△	△			2							
K02030	応用数学Ⅲ	2	◎	○	◎	△			2							
K02040	応用数学Ⅳ	2			◎	◎		2								
K02300	応用数学総合	2	○	◎	◎	◎				2						
K02050	応用数理A	2				△					2					
K02070	応用数理C	2	○							2						
K02080	確率・統計	2	△	◎	◎	◎			2							
K02730	技術英語演習	1	◎	◎	◎	◎						2				
K60800	電子システム・電気電子工学概論	2	◎	◎	◎	◎		2								
K60880	システム・情報工学概論	2	◎	◎	◎	◎		2								
K60460	回路理論Ⅰ	2	◎	◎	◎	◎		2								
K60890	プログラミング演習Ⅰ	2	◎	◎	◎	◎		2								
K60760	電気工学基礎実験Ⅰ	1.5	◎	◎					4.5							
K60770	電気工学基礎実験Ⅱ	1.5	◎	◎						4.5						
K60780	電気電子工学実験Ⅰ	1.5	◎	◎							4.5					
K60790	電気電子工学実験Ⅱ	1.5	◎	◎								4.5				
K60900	情報工学演習Ⅰ	2			◎	◎				2						
K60910	情報工学演習Ⅱ	2			◎	◎					2					
K60300	システム工学実験Ⅰ	1			◎	◎			3							
K60310	システム工学実験Ⅱ	1			◎	◎						3				

到達目標評価項目と評価基準の表

○ 知識・理解

評価項目	非常に優れている (Best)	優れている (Modal)	基準に達している (Threshold)	備考 (適用科目名を記載) ※ () 内は履修セメスター
エンジニアとして基本的に備わっていることが必要とされる、社会と技術の関わりに関する理解、および倫理観。	社会と技術の関わりを十分に理解し、十分な倫理観を養っている。	社会と技術の関わりを標準程度理解し、標準程度の倫理観を養っている。	社会と技術の関わりを最低限程度に理解し、最低限の倫理観を養っている。	科学技術と人間社会，情報科目(1)； 電子システム・電気電子工学概論，システム・情報工学概論(2)
自然科学・技術者として必要とされる、微積分、線形代数など数学に関する基礎的な知識。	微積分、線形代数など数学に関する、十分な基礎的知識を習得している。	微積分、線形代数など数学に関する、標準的な基礎的知識を習得している。	微積分、線形代数など数学に関する、最低限の基礎的知識を習得している。	微分学、線形代数学Ⅰ，数学演習Ⅰ(1)； 積分学、線形代数学Ⅱ，数学演習Ⅱ(2)
自然科学・技術者として必要とされる、物理学の理論および実験方法に関する基礎的な知識。	物理学の理論および実験方法に関する、十分な基礎的知識を習得している。	物理学の理論および実験方法に関する、標準的な基礎的知識を習得している。	物理学の理論および実験方法に関する、最低限の基礎的知識を習得している。	物理学Ⅰ(1)； 物理学Ⅱ，物理学Ⅲ，基礎物理化学，物理学実験(2)
電気、電子、システム、情報分野の技術に関する全般的な理解・知識、およびこれらの分野に共通の基礎的な知識。	電気、電子、システム、情報に関する全般的、および共通基礎的な知識を、十分に習得している。	電気、電子、システム、情報に関する全般的、および共通基礎的な知識を、標準程度に習得している。	電気、電子、システム、情報に関する全般的、および共通基礎的な知識を、最低限程度に習得している。	プログラミング序説(1)； 電子システム・電気電子工学概論，システム・情報工学概論，回路理論Ⅰ(2)

○ 知的能力・技能

評価項目	非常に優れている (Best)	優れている (Modal)	基準に達している (Threshold)	備考 (適用科目名を記載) ※ () 内は履修セメスター
システム工学分野の専門家として必要とされる数学的手法。	システム工学分野の専門家として必要とされる数学的手法を、十分に習得している。	システム工学分野の専門家として必要とされる数学的手法を、標準程度に習得している。	システム工学分野の専門家として必要とされる数学的手法を、最低限程度に習得している。	応用数学Ⅰ，応用数学Ⅳ(2)； 応用数学Ⅱ，応用数学Ⅲ，確率・統計(3)； 応用数学総合(4)

システム工学分野の基礎となる概念，知識および手法。	システム工学分野の基礎となる概念，知識および手法を，十分に習得している。	システム工学分野の基礎となる基礎的な概念，知識および手法を，標準程度に習得している。	システム工学分野の基礎となる基礎的な概念，知識および手法を，最低限程度に習得している。	数理計画法Ⅰ，インダストリアルエンジニアリング，計算理論（３）；応用統計学，ロボット工学，意思決定論（４）
システム工学分野の基礎概念，知識および手法を具体的・専門的な問題に応用する能力。	システム工学分野の基礎概念，知識および手法を具体的・専門的な問題に応用する十分な能力を習得している。	システム工学分野の基礎概念，知識および手法を具体的・専門的な問題に応用する標準的な能力を習得している。	システム工学分野の基礎概念，知識および手法を具体的・専門的な問題に応用する最低限の能力を習得している。	電気電子計測，回路理論Ⅱ，自動制御工学，プログラミング言語論，情報数理基礎（３）；生産管理論，オートマトンと言語理論，過渡現象論，電子回路，線形システム理論，アルゴリズムとデータ構造，計算機アーキテクチャ（４）；数理計画法Ⅱ，応用確率論，ソフトウェア工学，知能機械工学，データ分析，生体システム工学，オペレーティングシステム，データベース（５）；離散最適化，シミュレーション工学，センシング工学，人工知能，知能学習システム，信号処理工学，通信工学，コンパイラ，マルチメディアシステム，計算機ネットワーク（６）；数理工学特殊講義，情報処理と情報産業（７）

○ 実践的能力・技能

評価項目	非常に優れている (Best)	優れている (Modal)	基準に達している (Threshold)	備考 (適用科目名を記載) ※ () 内は履修セメスター
実際的な問題・課題を解決するための実験および数値計算的手法、および関連資料の収集により、問題・課題を解決する能力。	実際的な問題・課題を解決するための実験および数値計算的手法、および関連資料の収集により、問題・課題を解決する、十分な能力を習得している。	実際的な問題・課題を解決するための実験および数値計算的手法、および関連資料の収集により、問題・課題を解決する、標準程度の能力を習得している。	実際的な問題・課題を解決するための実験および数値計算的手法、および関連資料の収集により、問題・課題を解決する、最低限の能力を習得している。	プログラミング演習Ⅰ(2); システム工学実験Ⅰ, プログラミング演習Ⅱ(3); 情報工学演習Ⅰ(4); 情報工学演習Ⅱ(5); システム工学実験Ⅱ(6)
実際的な問題・課題に対して、自ら実行計画を立て、軌道修正を行ないつつ、基礎および専門的知識や手法を用いて、問題・課題を解決する能力。	実際的な問題・課題に対して、自ら実行計画を立て、軌道修正を行ないつつ、基礎および専門的知識や手法を用いて、問題・課題を解決する、十分な能力を習得している。	実際的な問題・課題に対して、自ら実行計画を立て、軌道修正を行ないつつ、基礎および専門的知識や手法を用いて、問題・課題を解決する、標準的な能力を習得している。	実際的な問題・課題に対して、自ら実行計画を立て、軌道修正を行ないつつ、基礎および専門的知識や手法を用いて、問題・課題を解決する、最低限の能力を習得している。	卒業論文(7・8)

○ 総合的能力・技能

評価項目	非常に優れている (Best)	優れている (Modal)	基準に達している (Threshold)	備考 (適用科目名を記載) ※ () 内は履修セメスター
実際的な問題・課題を分析し、社会の要請に合致した合理的な解決策を導き出すため論理的思考力や、この解決策を物理的に実現する技術開発能力。	社会の要請に合致した合理的な解決策を導き出すため論理的思考力や、この解決策を物理的に実現する技術開発能力を十分に習得している。	社会の要請に合致した合理的な解決策を導き出すため論理的思考力や、この解決策を物理的に実現する技術開発能力を標準程度に習得している。	社会の要請に合致した合理的な解決策を導き出すため論理的思考力や、この解決策を物理的に実現する技術開発能力を最低限程度に習得している。	教養ゼミ(1); 卒業論文(7・8)
研究などの結果を整理し、得られた成果の意義や有効性も含めて、文章で論理的に記述す	研究などの結果を整理し、得られた成果の意義や有効性も含めて、文章で論理的に記述す	研究などの結果を整理し、得られた成果の意義や有効性も含めて、文章で論理的に記述す	研究などの結果を整理し、得られた成果の意義や有効性も含めて、文章で論理的に記述す	教養ゼミ(1); 卒業論文(7・8)

るとともに、口頭で分かりやすく発表し討論する能力。	るとともに、口頭で分かりやすく発表し討論するための、十分な能力を習得している。	るとともに、口頭で分かりやすく発表し討論するための、標準的な能力を習得している。	るとともに、口頭で分かりやすく発表し討論するための、最低限の能力を習得している。	
グループワークにおけるチームワーク、リーダーシップやコミュニケーション能力。	グループ課題の解決を通して、チームワーク、リーダーシップ、発表・討論のためのコミュニケーション能力を、十分に習得している。	グループ課題の解決を通して、チームワーク、リーダーシップ、発表・討論のためのコミュニケーション能力を、標準程度に習得している。	グループ課題の解決を通して、チームワーク、リーダーシップ、発表・討論のためのコミュニケーション能力を、最低限程度に習得している。	システム工学実験Ⅰ（３）； 情報工学演習Ⅰ（４）； 情報工学演習Ⅱ（５）； システム工学実験Ⅱ（６）
人類や社会そして個人に存在する様々な問題が、社会情勢や文化等によって多様に解釈できることを理解した上で、その問題解決に向けた取り組みができる能力。	人類や社会そして個人に存在する様々な問題が、社会情勢や文化等によって多様に解釈できることを十分に理解し、その問題解決に向けた取り組みができる十分な能力を習得している。	人類や社会そして個人に存在する様々な問題が、社会情勢や文化等によって多様に解釈できることを標準程度に理解し、その問題解決に向けた取り組みができる標準程度の能力を習得している。	人類や社会そして個人に存在する様々な問題が、社会情勢や文化等によって多様に解釈できることを最低限程度に理解し、その問題解決に向けた取り組みができる最低限の能力を習得している。	平和科目、パッケージ別科目、健康スポーツ科目、領域科目（１・２）； ベーシック外国語Ⅰ（１）； 総合科目、領域科目（３・４）
研究遂行に必要な、英語に関する英会話、リーディング、およびライティング能力。	技術者として必要とされる英語に関する英会話、リーディング、ライティングの能力を、十分に習得している。	技術者として必要とされる英語に関する英会話、リーディング、ライティングの能力を、標準程度に習得している。	技術者として必要とされる英語に関する英会話、リーディング、ライティングの能力を、最低限程度に習得している。	コミュニケーション基礎Ⅰ、コミュニケーションⅠ（１）； コミュニケーション基礎Ⅱ、コミュニケーションⅡ（２）； コミュニケーションⅢ（３・４）； 技術英語演習（６）； 卒業論文（７・８）

到達度の評価方法

各評価項目の到達度は、別紙2で指定した授業科目の平均評価点として算出し、

非常に優れている (Best) : $4 \geq L_j \geq 3$

優れている (Modal) : $3 > L_j \geq 2$

基準に達している (Threshold) : $2 > L_j \geq 1$

とする。

評価項目 j に対する平均評価点 L_j は、 j に該当する授業科目 k の単位数を α_k 、評価点を P_k とすると、

$$L_j = \frac{\sum_k \alpha_k P_k}{\sum_k \alpha_k}$$

に基づいて算出する。但し、

- 平均評価点の計算においては、指定した授業科目のうち評価時点までに単位を修得した科目のみを対象とする。
- 授業科目 k の成績評価に対する P_k は次の通りとする。
秀 : $P_k=4$, 優 : $P_k=3$, 良 : $P_k=2$, 可 : $P_k=1$
- 各評価項目に該当する授業科目は別紙2の通り。

担当教員リスト

担当教員名	担当授業科目等	備考
片桐英樹	担当授業科目：数理計画法Ⅱ，離散最適化，卒業論文 研究室の場所：工学部 A1-724 E-mailアドレス： katagiri-h@hiroshima-u.ac.jp	
松井猛	担当授業科目：数理計画法Ⅰ，卒業論文 研究室の場所：工学部 A1-722 E-mailアドレス： tak-matsui@hiroshima-u.ac.jp	
土肥正	担当授業科目：応用統計学，応用確率論，卒業論文 研究室の場所：工学部 A1-742 E-mailアドレス： dohi@rel.hiroshima-u.ac.jp	
岡村寛之	担当授業科目：ソフトウェア工学，卒業論文 研究室の場所：工学部 A1-741 E-mailアドレス： okamu@rel.hiroshima-u.ac.jp	
高橋勝彦	担当授業科目：インダストリアルエンジニアリング，シミュレーション工学，卒業論文 研究室の場所：工学部 A1-843 E-mailアドレス： takahasi@hiroshima-u.ac.jp	
森川克己	担当授業科目：生産管理論，卒業論文 研究室の場所：工学部 A1-842 E-mailアドレス： mkatsumi@hiroshima-u.ac.jp	
広谷大助	担当授業科目：卒業論文 研究室の場所：工学部 A1-841 E-mailアドレス： dhiro@hiroshima-u.ac.jp	
石井抱	担当授業科目：センシング工学，卒業論文 研究室の場所：工学部 A1-211 E-mailアドレス： iishii@robotics.hiroshima-u.ac.jp	
高木健	担当授業科目：ロボット工学，知能機械工学，卒業論文 研究室の場所：工学部 A1-212 E-mailアドレス： takaki@robotics.hiroshima-u.ac.jp	
青山忠義	担当授業科目：卒業論文 研究室の場所：工学部 A1-221 E-mailアドレス： aoyama@robotics.hiroshima-u.ac.jp	
岩本宙造	担当授業科目：計算理論，オートマトンと言語理論，卒業論文 研究室の場所：工学部 A1-821 E-mailアドレス： chuzo@hiroshima-u.ac.jp	
今井勝喜	担当授業科目：卒業論文 研究室の場所：工学部 A1-822 E-mailアドレス： imai@iec.hiroshima-u.ac.jp	
西崎一郎	担当授業科目：意思決定論，数理計画法Ⅰ，データ分析，卒業論文 研究室の場所：工学部 A1-245 E-mailアドレス： nisizaki@hiroshima-u.ac.jp	

【システム工学プログラム】

林田智弘	担当授業科目：知能学習システム, 卒業論文 研究室の場所：工学部 A1-243 E-mailアドレス： hayashida@hiroshima-u.ac.jp	
未定(年度により異なる)	担当授業科目：プログラミング序説 研究室の場所： E-mail アドレス：	
未定(年度により異なる)	担当授業科目：技術英語演習 研究室の場所： E-mail アドレス：	
未定(年度により異なる)	担当授業科目：システム・情報工学概論 研究室の場所： E-mail アドレス：	
未定(年度により異なる)	担当授業科目：システム工学実験 I 研究室の場所： E-mail アドレス：	
未定(年度により異なる)	担当授業科目：システム工学実験 II 研究室の場所： E-mail アドレス：	