

# (平成22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 [工学部第四類(建設・環境系)]

プログラムの名称(和文)	輸送機器環境工学プログラム
(英文)	Vehicle and Environmental Systems Program

### 1. プログラムの紹介と概要

#### (1) プログラムの概要

古来人類は人や物を行き交わすことにより文明を発展させて来た。それ自体が文明の産物である乗り物は、人や物の輸送手段として重要な役割を果たすとともに、文明の発展に伴い陸から海へ、そして空へと媒体としての場を広げてきている。人類の活動のグローバル化が進展する現在では、それらの場、すなわち陸圏、海圏、空圏を含めた地球圏全域での複雑な輸送ネットワークが構成されており、人類の種々の活動を支えている。船舶・航空機・自動車・鉄道など乗り物を主体とする輸送機器および物流システムの工学技術は、輸送のハードおよびソフトの観点からこれまで以上に重要となっている。一方、輸送機器の運用の場でもある地球圏は今日深刻な環境問題に直面しており、輸送機器の工学技術を考えるにおいては、従来行われている環境低負荷型の視点に立った設計のみならず、人工物である輸送機器と自然環境とが調和した共生システムを構築・維持する観点が必要不可欠である。したがって、ローカルエリア及びグローバルエリアの両視点で海洋環境や大気環境を理学的・工学的見地から探究しつつ、地球圏環境を保全・創造する工学技術を開発し、さらには、輸送機器と地球圏環境とが共生するための工学技術を構築していくことが極めて重要となる。輸送機器環境工学プログラムはこうした分野の技術者に必要となる工学を総合的に教育する。

具体的には、1年次の総合的な基礎教育、2年次の数学や力学などの工学基礎教育をベースとして、3,4年次に専門的な工学教育を行う。この際、輸送機器や地球圏環境にわたる広範な知識の習得と思考能力の向上が求められるため、関心に合わせて多様な科目を履修できるように、2つの課程に分けてプログラムを編成している。すなわち、輸送機器工学課程では自然環境と調和・共生する輸送機器や物流システムを計画、製作、建設、維持するための工学を中心に、環境共生システム課程では地球圏環境を分析・把握し、環境へのインパクトを低減するための環境関連機器や環境システムを計画、設計、製作、維持するための工学を中心に学習する。

本プログラムの特徴の一つとして、工学知識の教育に加えて技術者としての総合的な能力の養成を特に重視していることが挙げられる。この実現のために、工学的手法を用いて実際に物を計画・設計・製作・性能評価させる創成型プロジェクト科目群を教育の柱の一つに据えている。この創成型プロジェクト科目群には特別研究プロジェクト科目も設けられており、これを選択履修することによって3年次から当該分野における最前線のトピック的な課題に対して研究という側面から携わることができるように構成されている。こうした学習を通じて、陸・海・空を含めた地球圏の輸送機器および環境関連機器に関わる技術的問題に対して総合的な取組みを率先して行う人間、すなわち、自ら問題を発見でき、科学的、合理的に問題解決策を探り、

調和的、倫理的に問題を解決できる実行力とリーダーシップを有する技術者、研究者に育つ人材を輩出する。

プログラムにより養成された技術の展開分野は主として、輸送機器関連分野、環境保全・自然エネルギー利用技術分野である。具体的には、船舶・海洋、航空・宇宙、自動車、情報・通信機械、風力・海流発電などのハードウェアのみならず、輸送・物流システム、電機・コンピュータシステム、システムエンジニアリングなどのソフトウェアなど、幅広い分野となる。

## (2) 輸送機器環境工学プログラム2課程の特徴

### 輸送機器工学課程

人類の種々の活動において必須となる人や物資の輸送に関連して、そのハードとなる船舶・航空機・自動車・鉄道などの輸送機器やソフトとなる物流システムを支える工学技術は不可欠である。深刻な地球規模の環境問題の克服を図るためには、地球環境との共生を勘案した輸送機器や物流に関わる新技術を探究・構築していく必要があり、地球環境という広範な視点から総合的に問題解決に取り組める技術者の養成が求められている。輸送機器工学課程はこうした分野の技術者に必要となる要素技術とそれらを統合化する能力や技術の養成を主眼とする課程である。

本課程では輸送機器に関わる要素技術として、輸送機器論、物流システムなどの輸送システム系科目群、材料力学、構造力学、材料学、構造強度学、接合工学などの構造工学系科目群、流体力学、運動学、熱力学などの環境・流体工学系科目群、制御工学、システム設計工学、情報工学などのシステム・情報系科目群、実験・実習系科目群などを教育する。さらに輸送機器を題材とする創成型プロジェクト科目群によって要素技術を統合化する能力や技術を養成する。特に、特別研究プロジェクトを選択履修した場合には、輸送機器に関わる最前線の課題に3年次から携わりながら、問題解決に必要な要素技術科目を随時履修することもできる。こうした学習を通じて、輸送機器に関わる技術的問題に対して環境との共生の視点から総合的に取り組める技術者・研究者の育成を行う。

### 環境共生システム課程

現在、人類はかつてない深刻な地球的規模の環境問題に直面している。今後も予想される人口増加の下、地球環境を維持しながらも人類が永続的に活動を行っていくためには、環境を維持し環境と共生するための新しい工学技術が要求される。その技術には、地球環境そのものの探究に関わる技術や、環境保全に資する機器に関わる技術など様々なものがある。そうした技術に関わる技術者には、地球環境という広範な視点から総合的に問題解決に取り組む能力が必要とされ、その能力は要素技術を統合化する能力と合い通じる面がある。環境共生システム課程はこうした環境関連分野の技術者に必要となる要素技術とそれらを統合化する能力や技術の養成を主眼とする課程である。

本課程では環境関連機器に関する要素技術として、自然環境システム、自然エネルギー利用工学、流体力学、海洋大気圏環境学などの環境・流体工学系科目群、計測工学、システム信頼性工学、情報工学などのシステム・情報系科目群、材料力学、材料学などの構造工学系科目群、および実験・実習系科目群などを教育する。また、創成型プロジェクト科目群（特別研究プロジェクトを含む）では、環境関連機器や環境システムに関する題材を対象に、要素技術の統合化能力や課題探求能力を養成する。こうした学習を通じて、環境関連分野に関わる技術的問題に対して環境との共生の視点から総合的に取り組める技術者・研究者の育成を行う。

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）

広島大学工学部第四類（建設・環境系）では、輸送機器環境工学プログラム、社会基盤環境工学プログラム、建築プログラムを提供しているが、各プログラムには受入上限数がある。各教育プログラムへの配属は2年次の開始前に、本人の希望と1年次の成績に基づいて決定する。

輸送機器環境工学プログラムにおいて1年次に学んでおくことが望ましい科目は、Techno Vehicle である。

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

本プログラムは以下に示す学習・教育目標を掲げている。

目標A	教養・視野の広さ	自然科学・人文・社会の3分野の視野から、総合的な知識を習得し、多面的に物事を考える能力および倫理観を養成
目標B	基礎知識	エンジニア・研究者として必要な基礎知識の理解と習得 B-1 数学力学系の基礎 B-2 情報工学系の基礎
目標C	専門知識と応用力	輸送機器環境工学に関わる専門知識とそれらを問題解決に応用できる能力の養成 C-1 構造工学分野 C-2 環境・流体工学分野 C-3 システム分野
目標D	デザイン力と実行力	輸送機器環境工学に関わる創成デザイン能力およびプロジェクト実行力の養成
目標E	コミュニケーション力と伝達力	エンジニア・研究者として必要なコミュニケーション力および情報伝達力の養成

(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）

先に示した学習・教育目標に対して、具体的に身につく能力は以下のとおりである。

目標A	教養・視野の広さ	自然科学・人文・社会の3分野の視野から、総合的な知識を習得し、多面的に物事を考える能力および倫理観を養成
輸送機器、環境共生機器の工学技術を考えるにあたって、人工物である輸送機器と地球環境とが調和した共生システムを構築・維持する観点が不可欠である。そのために、(1)地球環境の現状と今後予想される問題の把握、(2)自然科学・人文・社会学的な視点から対立する課題を考察するとともに、(3)対象とする工学問題解決に対して、複数の科学的知見を列挙できる能力を養成する。		
目標B	基礎知識	エンジニア・研究者として必要な基礎知識の理解と習得
輸送機器環境工学分野のモノづくりに必要な基礎知識は、当該分野のエンジニア・研究者を養成する上で極めて重要である。これを実現するために、要素技術の基本となる基礎理論・方法論を習得させるとともに、情報化技術の基礎知識の理解とプログラミングスキルの習得を行う。具体的には、数学、力学、運動学等の基礎科目（目標 B-1 関連）を通じて、現象の主要な要素を支配する方程式を理解・選択するとともに、多様性、不確実性のある現象を数理的に表現し、解を求める能力を養う。また、情報工学関連科目（目標 B-2 関連）を通じて、数学・力学に基づいた情報処理能力		

を養成するとともに、論理的思考力・演算力・解析力・ビジュアル化技術力を養成する。		
目標C	専門知識と応用力	輸送機器環境工学に関わる専門知識とそれらを問題解決に応用できる能力の養成
輸送機器環境工学分野のハードとなる船舶・航空機・自動車・鉄道などの輸送機器やソフトとなる物流システム、環境・エネルギー関連機器、地球環境の計測・評価・予測に関わる技術について、要素技術のみならず、それらを統合化する応用技術・能力を養成する。これを実現するために、構造工学分野（目標 C-1 関連）、環境・流体工学分野（目標 C-2 関連）、システム分野（目標 C-3 関連）の3つの細目分野からなる科目群を用意している。これらの科目群を通じて、工学的問題の解析手法の妥当性・信頼性、工学的知見・技術の適用性・限界・社会的な意義を説明するとともに、それらを問題解決に応用できる能力を養成する。		
目標D	デザイン力と実行力	輸送機器環境工学に関わる創成デザイン能力およびプロジェクト実行力の養成
輸送機器環境工学分野のより専門性の高い知識とそれらに基づく応用力を養成することに加え、工学技術者・研究者としての総合的な能力の養成を行う。この実現のために、工学的手法を用いて実際にモノを計画・設計・製作・性能を評価させる創成型プロジェクト科目群を用意している。これらの科目群を通じて、輸送機器環境工学分野に関わる技術的問題に対して、総合的な取り組みを率先して行う人間、すわなち、自ら問題を発見でき、科学的・合理的に問題解決策を探り、論理的・調和的・倫理的に問題を解決できるプロジェクト実行力、創成デザイン能力、継続的に学ぶ能力を養成する。		
目標E	コミュニケーション力と伝達力	エンジニア・研究者として必要なコミュニケーション力および情報伝達力の養成
輸送機器環境工学分野に関わる工学的問題について、提案する解決案の内容、合理性、効果、実行可能性を他人に伝達できる能力、さらに、批判や異なる考え方を理解し、解決策の改善を行う能力を養成する。この実現のために、卒業論文、創成型プロジェクト系科目群を用意している。これらの科目群を通じて、総合的に情報収集する能力、論理的な思考に基づく文章力、ビジュアル化技術力、討論・表現する能力、チームワーク力を養成する。また、国際社会で活躍できるエンジニア・研究者に必要な外国語のリーディング、ライティング、オーラルプレゼンテーションの基礎能力を養う。		

#### 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）

本プログラムでは、学生便覧に示す履修基準にしたがって、4年間に相当する学習を行い、教養教育科目（計49単位）及び専門教育科目（計75単位）の各単位を修得し、総単位数124単位以上の卒業要件を満足した者に対して卒業を認め、学士（工学）の称号を与えている。

教養教育の教育科目は全学共通教育として科目が開講されている。卒業要件の124単位に算入できるのは49単位である。専門教育科目は、主に2年次において履修する専門基礎科目及び主に3年次に履修する専門科目に分類され、それぞれにおいて別紙3に示す履修基準を課している。これらの合計は64単位であり、卒業要件75単位を満足するには11単位足りない。残り11単位には、本教育プログラムの全ての科目（選択必修、選択を問わず）から選択可能である。また、工学部他類および他学部の開設科目を履修し選択科目とし

て卒業要件 124 単位の中にも含むことも可能である。

## (2) 得られる資格等

高等学校教諭一種免許状（工業）、技術士・技術士補、建設機械施工技士、計算力学技術者、気象予報士、環境計量士などが、本プログラムに関係した資格として挙げられる。詳しくは、学生便覧参照のこと。

## (3) プログラムの構造

これについて、体系的に理解できる図を別紙 2 として添付する。

1 年次においては、必修および選択必修から構成されるコア科目を修得する。これらの科目は、語学、情報科目、理数系科目、本プログラムの導入科目、その他の一般教養科目から構成されている。

次いで、2 年次においては、必修科目、選択必修科目①、②を修得する。これらの科目は、2 課程共通の専門基礎科目となるものである。

さらに、3 年次においては、各課程に関連の深い科目を修得するとともに、実験・実習、創成型プロジェクト科目群を通して、より専門性の高い知識と能力を養成する。

最後に、4 年次において、卒業論文を行う過程において、学習教育目標 A～E の能力を伸長する。

## (4) 卒業論文（卒業研究）（位置付け、配属方法・時期等）

### ○授業の目標

輸送機器環境工学プログラムの各教育科目・指導教員に配属され専門分野に関するテーマを選択して、それまでに習得した知識・能力を応用しつつ、新たな知識の習得をはかり問題解決力を自発的・継続的に高めて研究を実施する。これにより以下のような能力の育成をめざす。なお、輸送機器環境工学プログラムの学習・教育目標との対応も示している。

1. とりあげた研究課題の解明に関連する複数の科学的知見を列挙できる（目標 A）。
2. とりあげた研究課題に関連した要素技術の基本となる知識・方法論を説明できる（目標 B）。
3. とりあげた研究対象となる現象を構成する要素技術のみならず、それらを統合化する応用技術を説明できる。また、解析手法の妥当性・信頼性、工学的知見・技術の適用性・限界・社会的な意義を説明できる（目標 C）。
4. とりあげた研究対象について、自ら問題を発見でき、科学的・合理的に問題解決策を探り、論理的・調和的・倫理的に問題を解決できる。また、その解析手法の妥当性、信頼性を説明できる（目標 D）
5. 文章、図表、数式などを適切に用いて研究内容を表現でき、かつ適切にプレゼンテーションができる（目標 E）
6. 研究成果を踏まえ、さらに複雑な課題に答えるために今後学ぶべき知識や課題を見出すことができる（目標 E）
7. 制約の中で計画的に研究をすすめ、その成果を論文としてまとめることができる（目標 E）

### ○配属時期と配属方法

所属教育科目の決定は原則として学生各自の希望に基づいて行われる。ただし、教育指導上の理由により各教育科目に所属できる学生数に制限を設けており、希望が偏った場合は人数調整を行う。卒業論文の日程は以下の通りである。

1. 3 年次 2 月初旬に配属方法および各教育科目の卒論テーマ説明。

2. 3年次2月中旬の前年度の最終発表会に出席し、卒論テーマへの理解を深める。
3. 3年次3月末に卒論着手基準を判定の上、配属説明会で基準合格者の配属先を決定する。
4. 卒業研究の進め方は所属教育科目の研究テーマにより異なるが、文献調査に始まり、ゼミ、調査、実験等を行いながら指導教員の指導のもとに各自で積極的に研究に取り組む。(年間の学習・研究態度は2月中旬に指導教員により評価される。)
5. 4年次11月または12月に進捗状況に関する中間発表を行い、主査を含む複数名の教員より授業の目標の項目5の評価および項目1～3のチェックを受ける。
6. 4年次2月初旬に2名の審査教員(主査・副査)に論文を提出し、授業の目標の項目1～8の到達度の評価を受ける。
7. 4年次2月中旬に最終発表会を行い、授業目標項目5, 6のチェックを受ける。

#### ○成績評価の方法

(1)指導教員は、学生が作成した研究日誌、ゼミ資料、研究ノート、関連文献集、実験報告書等を参考に、問題解決力を自発的・継続的に高める形で日常的に学習時間が確保され、研究が実施されていることを適宜確認し、年間の学習・研究態度の評価を行う。

(2)主査および副査は、提出された論文に基づいて授業の目標1～7の到達度を評価する。

(3)さらに中間発表会および最終発表会において複数名の出席教員により、授業の目標5の到達度を中心に評価を行う。

以上(1)(2)(3)の全てにおいて60%以上の評価を得たものを合格とし、単位を与える。

#### ○その他

この科目は広島大学輸送機器環境工学プログラムの履修において獲得した、目標A:教養・視野の広さ、目標B:基礎知識、目標C:専門知識と応用力、目標D:デザイン力と実行力、目標E:コミュニケーション力と情報伝達力を駆使して、総合力の育成を目指す科目である。また、提出された論文と発表の内容に基づいて、本プログラムの卒業生が身につけるべき能力(A～E)の習得状況を総合的に評価する。

#### 5. 授業科目及び授業内容

※履修表を別紙3として添付。

シラバスを別紙様式に記入して添付

なお、各授業科目と学習・教育目標の関連は別紙6参照のこと。

#### 6. 教育・学習

##### (1) 教育方法・学習方法

別紙1および別紙2に記した方法および流れによって各学習・教育目標の達成を図ることが、本プログラムの特徴である。このプログラムを通じて、輸送機器工学、環境共生システムに跨る専門分野の知識の修得のみではなく、創成型プロジェクト科目群(必修)の履修によって、自ら工学的な問題を発見でき、科学的、合理的に問題解決策を探り、調和的、倫理的に問題を解決できる実行力とリーダーシップを有する技術者、研究者を輩出し続けることを目標としている。

##### (2) 学習支援体制

本プログラムでは、学生支援の仕組み、学生情報の管理体制、チュータによる学生支援、TAによる学生支

援、科目別検討WGによる学習支援体制が整えられている。

学生支援の仕組みの開示は、入学時、進級時のガイダンスにおいて、各々の学年での学習要領等について説明を行っている。

各学年に対し、2名のチュータが学生支援にあたっている。チュータは、授業の選択状況、成績状況を「広島大学学生情報システム(もみじ)」によって管理している。セメスタ終了後には各学生に対して、成績表(単位修得状況)を配布し、学習・生活状況の確認を行うとともに、適時に適切な助言を与えている。

TAによる学生支援は、実験・演習科目等では、大学院の学生が授業支援にあたっている。

科目別検討WGでは、授業内容の評価教員による授業の事後評価、学生による授業アンケートによって、学生の到達水準と科目内容から個々の科目の評価がなされ、この結果に基づいて、次年度の当該授業およびこれに引き続く科目の到達目標・授業方法が修正される。これらの打ち合わせ結果は、全体WGの中で紹介され、それぞれのWGでの教育資料となっている。

## 7. 評価(試験・成績評価)

### (1) 到達度チェックの仕組み

#### ○授業科目ごとの成績評価の方法

各科目ごとの目標に対する達成度は、成果物(レポート、製図などの図面)、小テスト、プレゼンテーション、中間試験、期末試験等によって評価を行っている。この際、各科目ごとのシラバスに記載されている成績評価方法および基準にしたがって、100点満点の評価点あるいは秀、優、良、可、不可として評価される。ただし、それぞれの科目が上記の評価方法すべてを含むものではない。それぞれの科目における授業の目標ならびに講義形態(講義、演習、実験、その他)に応じて、上記の評価方法の中から適切な評価方法を選択し、それぞれの評価方法について重み付けを行い総合的に評価を行っている。

また、卒業論文はすべての学習・教育目標に関わるため、それぞれの学習・教育目標に対する達成度評価は中間発表会、最終報告会における口頭試問ならびに複数教員による論文審査を通じて実施している。なお、各教員が行った成績評価の客観的な妥当性は科目別検討WGによって討議がなされ、必要に応じて、授業の目標の設定、評価方法および評価の規準について改善を行っている。

#### ○GPAによる総合的評価

各授業科目の評価点から、所定の計算法によりGPを計算する。総合的評価としては、GPの平均値による評価として所定の算定法により計算されるGPAによる評価が行われる。この評価は、学部全体の総合的な評価や成績優秀者の表彰などに利用されることがある。

#### ○到達目標達成度の評価方法

到達目標達成度の評価方法を別紙4に示す。

#### ○達成度のチェック

到達目標ごとの達成度は、各セメスタ終了時、チュータが学生と個別面談を行うが、その際に、目標の達成度を客観的に把握できる資料(ポートフォリオ)を作成し、学生に現在の到達度を理解させている。なお、同時に、履修方法などについても適切なアドバイスを行い、成績不振な者には、保護者への連絡(手紙あるいは電話)を行うことにしている。

## (2) 成績が示す意味

本プログラムは5つの到達目標(大項目)が設定されており、授業科目に合格することによって、適切な学習時間が保証されるものとなっている。また、達成度の水準は、達成度評価点が80点以上の場合は「非常に優れている」、70以上～80未満の場合は「優れている」、60以上～70未満の場合は「基準に達している」としている。詳しくは、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))

本教育プログラムを点検・改善するために、下図に示される教育点検・改善システムを構築し、平成15年度より稼働させている。この教育点検・改善システムは次の2種類のPDCAシステム(各科目および関連科目の点検・改善を担当するPDCAシステムおよび教育目標や送り出す学生像を含む教育プログラム全体を点検・改善するPDCAシステム)で構成されている。

各授業の点検・改善システムでは以下のPDCAサイクルにより各科目と関連科目の点検・改善を実施する。

#### Plan: シラバスの作成

- ・科目担当者が作成したシラバスを科目別検討WGにより点検し、確認または改善する。

#### Do: 授業の実施

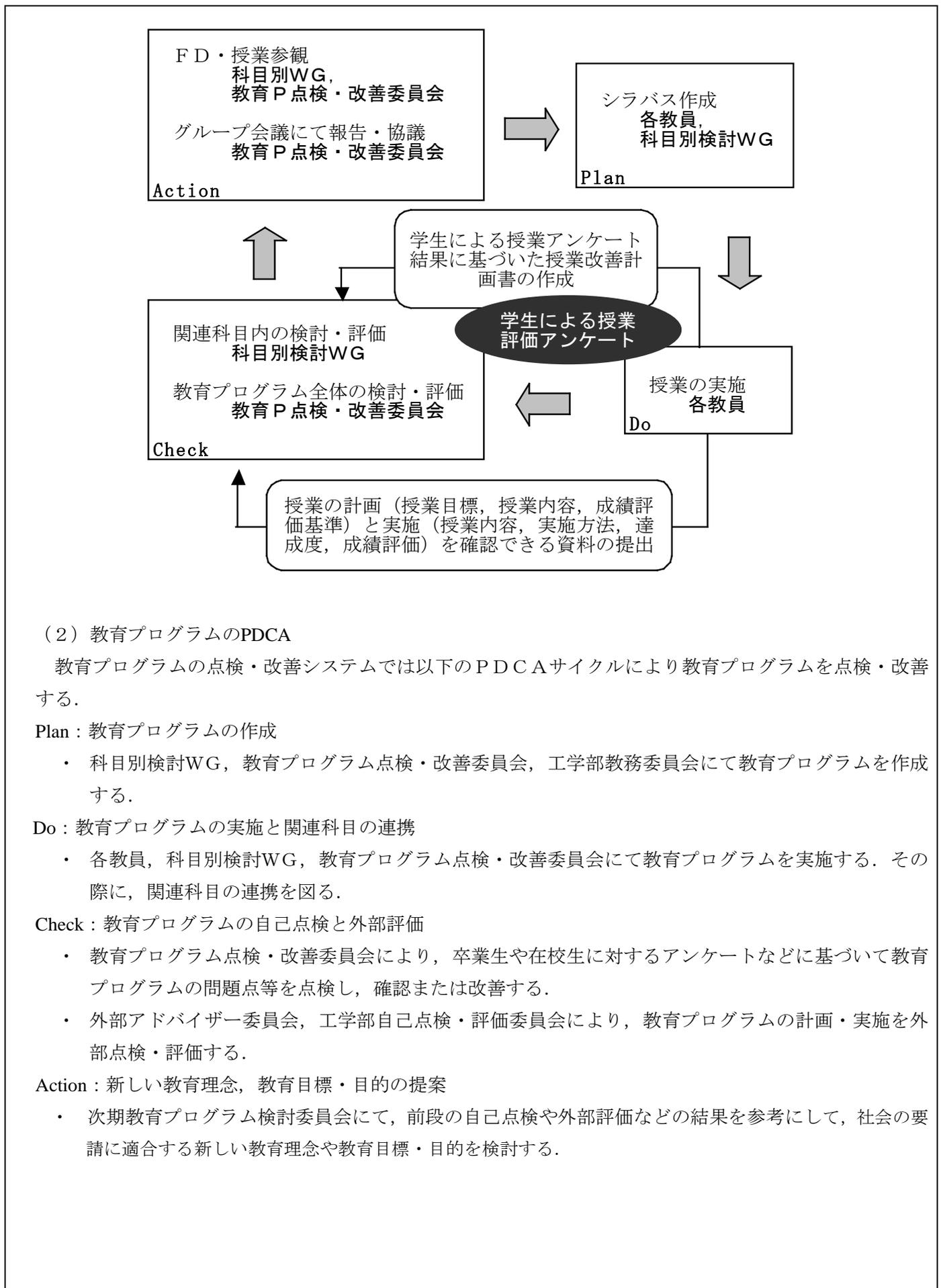
- ・科目別検討WGにて承認されたシラバスに沿って科目担当者が授業を実施する。

#### Check: 関連科目の検討・評価, 教育プログラムの全体的な検討・評価

- ・授業の計画と実施が適切であることを科目別検討WGにて点検し、確認または改善する。その際に、計画や実施を確認できる資料、および学生による授業評価アンケート結果を利用する。
- ・教育プログラムの計画・実施が適切であることを教育プログラム点検・改善委員会にて点検し、確認または改善する。

#### Action: FD・授業参観, 教員会議報告・協議

- ・科目別検討WGと教育プログラム点検・改善委員会の主導により、FDや授業参観を実施する。
- ・教員が外部のFD等に参加した場合には、その内容を教員会議にて報告する。



## (2) 教育プログラムのPDCA

教育プログラムの点検・改善システムでは以下のPDCAサイクルにより教育プログラムを点検・改善する。

**Plan:** 教育プログラムの作成

- ・ 科目別検討WG, 教育プログラム点検・改善委員会, 工学部教務委員会にて教育プログラムを作成する。

**Do:** 教育プログラムの実施と関連科目の連携

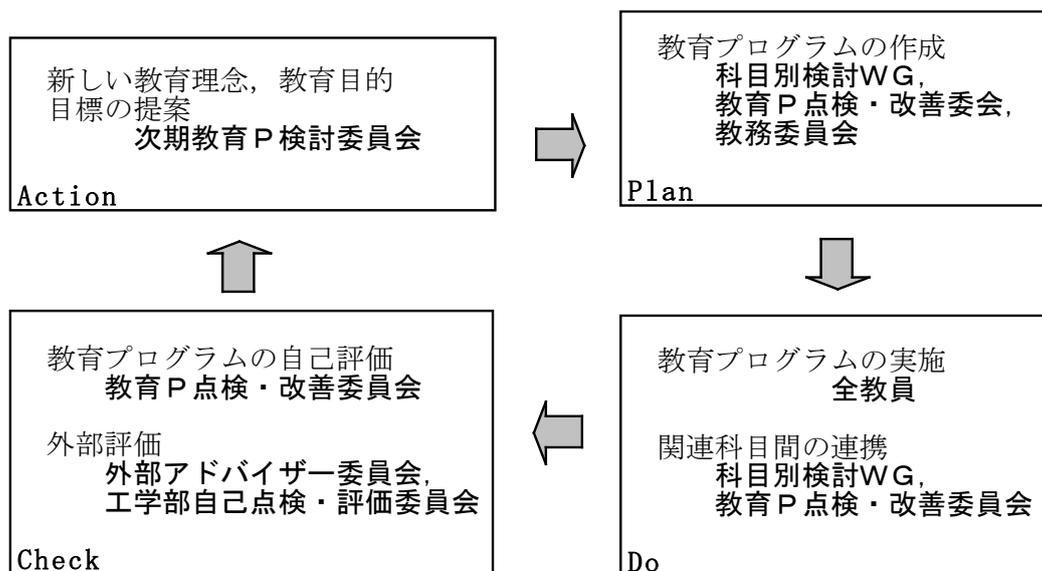
- ・ 各教員, 科目別検討WG, 教育プログラム点検・改善委員会にて教育プログラムを実施する。その際に, 関連科目の連携を図る。

**Check:** 教育プログラムの自己点検と外部評価

- ・ 教育プログラム点検・改善委員会により, 卒業生や在校生に対するアンケートなどに基づいて教育プログラムの問題点等を点検し, 確認または改善する。
- ・ 外部アドバイザー委員会, 工学部自己点検・評価委員会により, 教育プログラムの計画・実施を外部点検・評価する。

**Action:** 新しい教育理念, 教育目標・目的の提案

- ・ 次期教育プログラム検討委員会にて, 前段の自己点検や外部評価などの結果を参考にして, 社会の要請に適合する新しい教育理念や教育目標・目的を検討する。



### (3) プログラムの評価

前述の2種類のPDCAシステムにおいて、科目別検討WG、教育プログラム点検・改善委員会、次期教育プログラム検討委員会、外部アドバイザー委員会等により教育点検・評価が実施される。以下にそれら委員会等の活動内容を説明する。

#### 科目別検討WG

本教育プログラムが提供する全ての科目は6つの関連科目群（創成型プロジェクト、構造工学、環境・流体工学、システム・情報、輸送システム、実験・実習）に分類され、各関連科目の授業担当者により科目別検討WGが開催される。授業担当者全員が科目別検討WGの構成員になり、各教員は平均的に2～3の科目別検討WGに属する。科目別検討WGは学期開始直前頃とシラバス作成時に定期開催されるが、必要に応じて臨時開催される。関連する科目との関係を含んだ各科目の計画と実施は科目別検討WGの責任の下に置かれる。以下に本WGの検討内容を説明する。

##### ・授業の計画

学期開始前に科目担当者は、予定している授業の目標、内容、成績評価基準を科目別検討WGにおいて報告・説明し、科目別検討WGメンバーは授業計画が適切であることを点検・確認している。その際に、使用テキストなどの資料を提示する。

##### ・授業の実施

学期終了後に科目担当者は、実施した授業の内容、実施方法、成績評価方法と結果、教育の達成度について報告・説明し、科目別検討WGメンバーは授業の実施が適切であることを点検・確認している。その際に、中間・期末試験問題とその回答例、宿題とその回答例、学生に配布した資料、成績評価一覧表を提示する。

##### ・授業改善計画書

科目担当者は学生による授業評価アンケート結果を科目別検討WGに提出する。これにより学生の視点からの授業計画・実施等の点検が可能になる。また、前年度に提案された改善計画の実施状況を説明し、科目別検討WGメンバーはその改善効果を確認する。

## 外部アドバイザー委員会

本教育プログラムに対する社会からの要求を入手するために、第一線で活躍する企業の方々を外部評価者とする「外部アドバイザー委員会」を設置している。本委員会は輸送機器環境工学プログラムの学習・教育目標、教育レベルの適切さ、教育点検・改善システムの妥当性などについて審議している。審議内容は教育プログラム点検・改善委員会にて取りまとめ、必要に応じて教員会議にて報告する。

## 教育プログラム点検・改善委員会

各科目および関連科目の計画と実施は先述の科目別検討WGが責任を有するが、教育プログラム全体に渡る問題点の把握と改善は教育プログラム点検・改善委員会の責任の下に置かれる。本委員会は科目別検討WGの責任者と統括責任者により構成される。本委員会は科目別WGの開催後に定期開催されるが、必要に応じて臨時開催される。以下に本委員会の検討内容を説明する。

## 科目別検討WG活動状況の点検・把握

各科目別検討WGの代表者が担当する科目群の教育点検状況を教育プログラム点検・改善委員会に報告することにより、教育プログラム全体の点検・把握を行っている。教育プログラム全体に関わる問題点がある場合、本委員会にて議論する。必要に応じて、教員会議にて報告・協議している。

## 卒業生による本教育プログラムの点検・把握

教育プログラムの妥当性を点検・評価するために、アンケートを卒業生（学部卒業後3年目の卒業生）に対して実施している。教育プログラム点検・改善委員会はその回答結果を取りまとめ、必要に応じて教員会議にて報告する。

## 在校生による本教育プログラムの点検・把握

教育プログラムの妥当性を点検・評価するために、アンケートを在校生に対して実施している。また、学生の意見を随時入手するために意見箱を設置している。教育プログラム点検・改善委員会はそれらの回答や意見を取りまとめ、必要に応じて教員会議にて報告する。

## 学生による授業評価アンケート

広島大学教育室教育評価委員会主導により実施されている「学生による授業評価アンケート」の結果に基づいて、学生の視点による教育点検を実施している。本アンケートは授業担当教員が介在することなく実施・回収されるとともに、評価結果は科目ごとに広島大学・学生情報支援システム「もみじ（もっと、身近な、情報システム）」に公開されており、アンケート実施の透明性が確保されている。なお、教育プログラムの点検・改善システムと学生による授業評価アンケートの役割を学生に説明することにより、アンケートの精度や回収率の向上に務めている。

### (4) 社会の要求や学生の要望に配慮する仕組みの存在

社会からの要求を入手するために、第一線で活躍する企業員を外部評価者とする「外部アドバイザー委員会」を設置し、活動している。

学生の要望を入手するために、教育プログラム点検・改善委員会により、卒業生のアンケート、在校生へのアンケートを実施している。さらに、学生の意見や要望を随時入手するために意見箱を設置している。また、広島大学評価委員会により「学生による授業評価アンケート」が平成14年度前期から実施されている。

(5) 点検システム自体を点検できる構成

外部アドバイザー委員会が本教育プログラムで採用している「教育点検・改善システム」が適正に機能していることを点検する。科目別検討WG, および教育プログラム点検・改善委員会にて, 全科目の「教員による成績評価」, 「学生の学習量」, 「学生による授業の満足度」等の推移を観察することにより, 問題点発生の有無, すなわち, 本点検システムの妥当性をチェックしている。

※担当教員リストを別紙5に示す。

## プログラムの教育・学習方法

**目標A 教養・視野の広さ****身につく知識・技能・態度等**

自然科学・人文・社会の3分野の視野から、総合的な知識を習得し、多面的に物事を考える能力および倫理観に関する理解

右記の科目群を通じて、(1) 地球環境の現状と今後予想される問題を把握する能力、(2) 自然科学・人文・社会的な視点から対立する課題を考察できる能力、(3) 対象とする工学問題解決に対して、複数の科学的知見を列挙できる能力を養う。

**教育・学習の方法**

以下の科目群によって、左記目標を達成する。  
 教養的教育科目：教養ゼミ，パッケージ科目，総合科目，領域科目，Techno Vehicle，自由選択科目，スポーツ実習。  
 専門科目： 産業技術と技術者の倫理，卒業論文

特に，Techno Vehicle は輸送機器環境工学分野の導入科目として位置づけており，当該分野の技術およびその社会的役割について概観できる授業内容としている。加えて，自然環境に対して調和・共生可能な自動車・船舶・航空機等の輸送機器(Vehicle：ビークル)を計画・製作・建設・維持するための工学，およびそれらの周りの環境技術を理解するために，構造物(紙による Vehicle の部分構造や風力タービン)の設計・製作を行っている。これらを通して，モノ作りにおいて考慮すべきこと，楽しさと困難さを体得する。また，産業技術と技術者の倫理では，工学技術者としての必要な倫理観を学ぶ。

**評価**

上記に記載した個々の科目において，中間試験，期末試験，レポート等を実施し，総合的に評価する。その達成水準は，評価点が80点以上の場合「非常に優れている」，70以上～80未満の場合「優れている」，60以上～70未満の場合「基準に達している」とする。なお，詳しくはシラバス参照のこと。

## 目標B 基礎知識

**身につく知識・技能・態度等**

(B-1) エンジニア・研究者として必要な数学力学系の基礎知識の理解と習得

(B-2) エンジニア・研究者として必要な情報工学系の基礎知識の理解と習得

右記の科目群を通じて、現象の主要な要素を支配する方程式を理解・選択するとともに、多様性、不確実性のある現象を数理的に表現し、解を求めることができる能力を養う。また、情報工学関連科目を通じて、数学・力学に基づいた情報処理能力を養成するとともに、論理的思考力・演算力・解析力・ビジュアル化する能力のことを養う。

**教育・学習の方法**

以下の科目群によって、左記目標を達成する。

教養的教育科目：微分学，積分学，線形代数学Ⅰ，線形代数学Ⅱ，基礎数学演習，物理学，物理学実験，応用数学Ⅰ，応用数学Ⅱ，応用数学Ⅲ，確率・統計，数学力学演習Ⅰ，数学力学演習Ⅱ，力学演習，情報活用演習

専門基礎科目：運動学基礎，情報基礎演習，情報工学とその演習，卒業論文

船舶・航空機・自動車・鉄道など乗り物を主体とする輸送機器および物流システムの工学技術，さらには，人工物である輸送機器と自然環境とが調和した共生システムを構築・維持する工学技術を学ぶ上で，最も重要な数学，力学，情報工学の基礎知識を学習する。特に，数学力学演習および運動学基礎で学ぶ内容は，専門科目の学習内容の共通的な基礎部分を多く含むため，できる限りたくさんの例題・演習問題を提供し，知識を活用する能力も養う。

**評価**

上記に記載した個々の科目において，中間試験，期末試験，レポート等を実施し，総合的に評価する。その達成水準は，評価点が80点以上の場合には「非常に優れている」，70以上～80未満の場合には「優れている」，60以上～70未満の場合には「基準に達している」とする。なお，詳しくはシラバス参照のこと。

## 目標C 専門知識と応用力



### 身につく知識・技能・態度等

(C-1) 輸送機器環境工学に関わる構造工学分野の専門知識とそれらを問題解決に応用できる能力の養成

(C-2) 輸送機器環境工学に関わる環境・流体工学分野の専門知識とそれらを問題解決に応用できる能力の養成

(C-3) 輸送機器環境工学に関わるシステム分野の専門知識とそれらを問題解決に応用できる能力の養成

右記の科目群を通じて、解析手法の妥当性・信頼性、工学的知見・技術の適用性・限界・社会的な意義を説明するとともに、それらを問題解決に応用できる能力のことを指す。

### 教育・学習の方法

以下の科目群によって、左記目標を達成する。

専門基礎科目：材料力学・演習，材料学，構造力学・演習，流体力学Ⅰ・演習，自然環境システム，流体力学Ⅱ・演習，熱力学，システム信頼性工学，計測工学，システム設計工学，

専門科目：弾性力学，振動学，構造解析学，接合工学，構造強度学，海洋大気圏環境学，音環境工学，リモートセンシング学，自然エネルギー利用工学Ⅰ，自然エネルギー利用工学Ⅱ，数値流体力学，人工物環境システム，電気・電子基礎，設計・生産概論，システム制御工学，輸送機器論Ⅰ，輸送機器論Ⅱ，物流システム，卒業論文

上記科目群によって、輸送機器関連分野，環境保全・自然エネルギー利用技術分野に必要な要素技術を中心に学習する。特に，自然環境と調和・共生する輸送機器や物流システムを計画・製作・建設・維持するための工学的な基礎知識，さらには，地球圏環境を分析・把握し，環境へのインパクトを低減するための環境関連機器や環境システムを計画・設計・製作・維持するための工学的な基礎知識を学習する。

### 評価

上記に記載した個々の科目において，中間試験，期末試験，レポート等を実施し，総合的に評価する。その達成水準は，評価点が80点以上の場合「非常に優れている」，70以上～80未満の場合「優れている」，60以上～70未満の場合「基準に達している」とする。なお，詳しくはシラバス参照のこと。

## 目標D デザイン力と実行力



### 身につく知識・技能・態度等

輸送機器環境工学に関わる創成デザイン能力およびプロジェクト実行力の養成

右記の科目群を通じて、輸送機器環境工学分野に関わる技術的問題に対して、総合的な取り組みを率先して行うことができる能力を養う。具体的には、自ら問題を発見でき、科学的・合理的に問題解決策を探り、論理的・調和的・倫理的に問題を解決できるプロジェクト実行力、創成デザイン能力、継続的に学ぶ能力を養う。

### 教育・学習の方法

以下の科目群によって、左記目標を達成する。

専門基礎科目：輸送機器環境工学プロジェクト基礎  
専門科目：学外実習，プロジェクトマネジメント，輸送機器環境工学実験

創成型プロジェクト：輸送機器環境工学プロジェクトⅠ，輸送機器環境工学プロジェクトⅡ，輸送機器環境工学プロジェクトⅢ，特別研究プロジェクトⅠ，特別研究プロジェクトⅡ，卒業論文

プロジェクト基礎では、CADを用いたJIS規格の機械製図を学び、工学技術者として最低限必要なスキルを身に付ける。実験では、構造、環境流体、システム系の実験テーマを4つ用意し、講義で学んだ知識・理論との整合性を確認するとともに、諸現象の理解をさらに深める。また、工作実習により、工作機械の基礎的な使用方法を学ぶ。プロジェクトマネジメントおよび学外実習では、当該分野の第一線で活躍中の社会人講師（航空・宇宙、船、自動車分野）を招いたり、工場見学会を実施することで、実際のモノづくり現場をより深く理解する。また、これらはキャリアガイダンス的な役割も担っている。創成型プロジェクト科目では、班に分かれて、実際にモノを計画・設計・製作・性能評価させることで、工学技術者としての必要な総合的な能力を養う。なお、プロジェクトⅠでは航空機的设计・製作、プロジェクトⅡではPaper Vehicleの設計・製作、プロジェクトⅢではマイクロ風車の設計・製作を行っている。

### 評価

上記に記載した個々の科目において、中間試験、期末試験、レポート等を実施し、総合的に評価する。その達成水準は、評価点が80点以上の場合は「非常に優れている」、70以上～80未満の場合は「優れている」、60以上～70未満の場合は「基準に達している」とする。なお、詳しくはシラバス参照のこと。

## 目標E コミュニケーション力と伝達力



### 身につく知識・技能・態度等

エンジニア・研究者として必要なコミュニケーション力および情報伝達力の養成する。

右記の科目群を通じて、英語を基本とした語学力を身に付けることで、国際的に活躍できる人材を要請する。また、創成型プロジェクト科目群（必修）の履修によって、自ら工学的な問題を発見でき、科学的、合理的に問題解決策を探り、調和的、倫理的に問題を解決できる実行力とリーダーシップ・チームワーク力を要請する。さらに、論理的な思考に基づく文章力、ビジュアル化技術力、討論・表現する能力を養う。

### 教育・学習の方法

以下の科目群によって、左記目標を達成する。

教養的教育科目：コミュニケーションⅠ，コミュニケーションⅡ，コミュニケーションⅢ，ベーシック外国語Ⅰ，ベーシック外国語Ⅱ

専門科目：科学技術英語演習，輸送機器環境工学プロジェクトⅠ，輸送機器環境工学プロジェクトⅡ，輸送機器環境工学プロジェクトⅢ，特別研究プロジェクトⅠ，特別研究プロジェクトⅡ，卒業論文

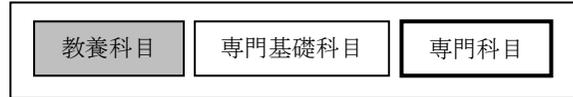
英語を基礎とした語学系科目については、リーディング、ライティング、カンバセーション等を総合的に評価する。また、科学技術系論文の書き方の基礎も学ぶ。

創成型プロジェクト科目では、班に分かれて、実際にモノを計画・設計・製作・性能評価させることで、工学技術者として必要な総合力を養う。なお、プロジェクトⅠでは航空機的设计・製作，プロジェクトⅡでは Vehicle の設計・製作，プロジェクトⅢではマイクロ風車の設計・製作を行っている。

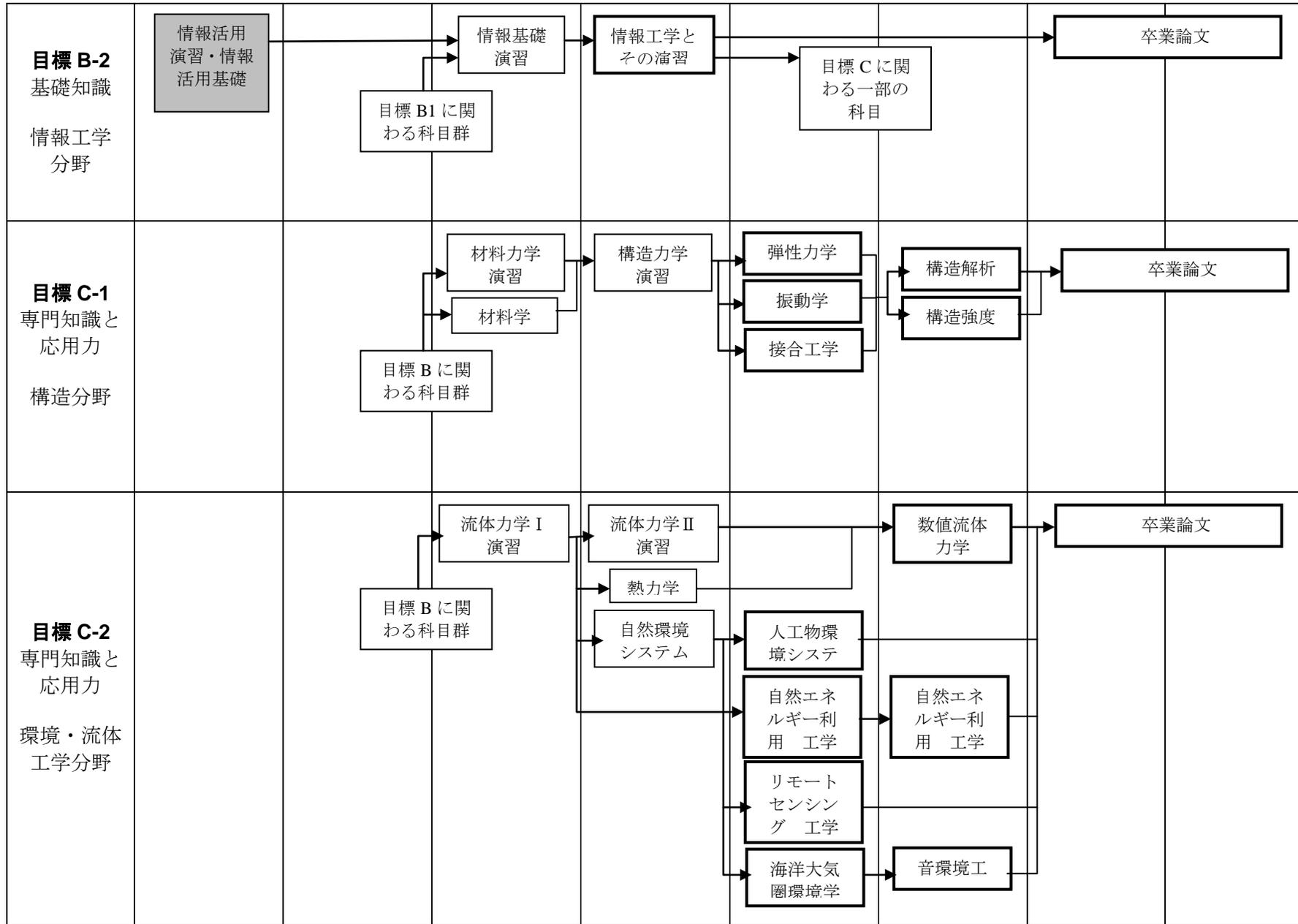
### 評価

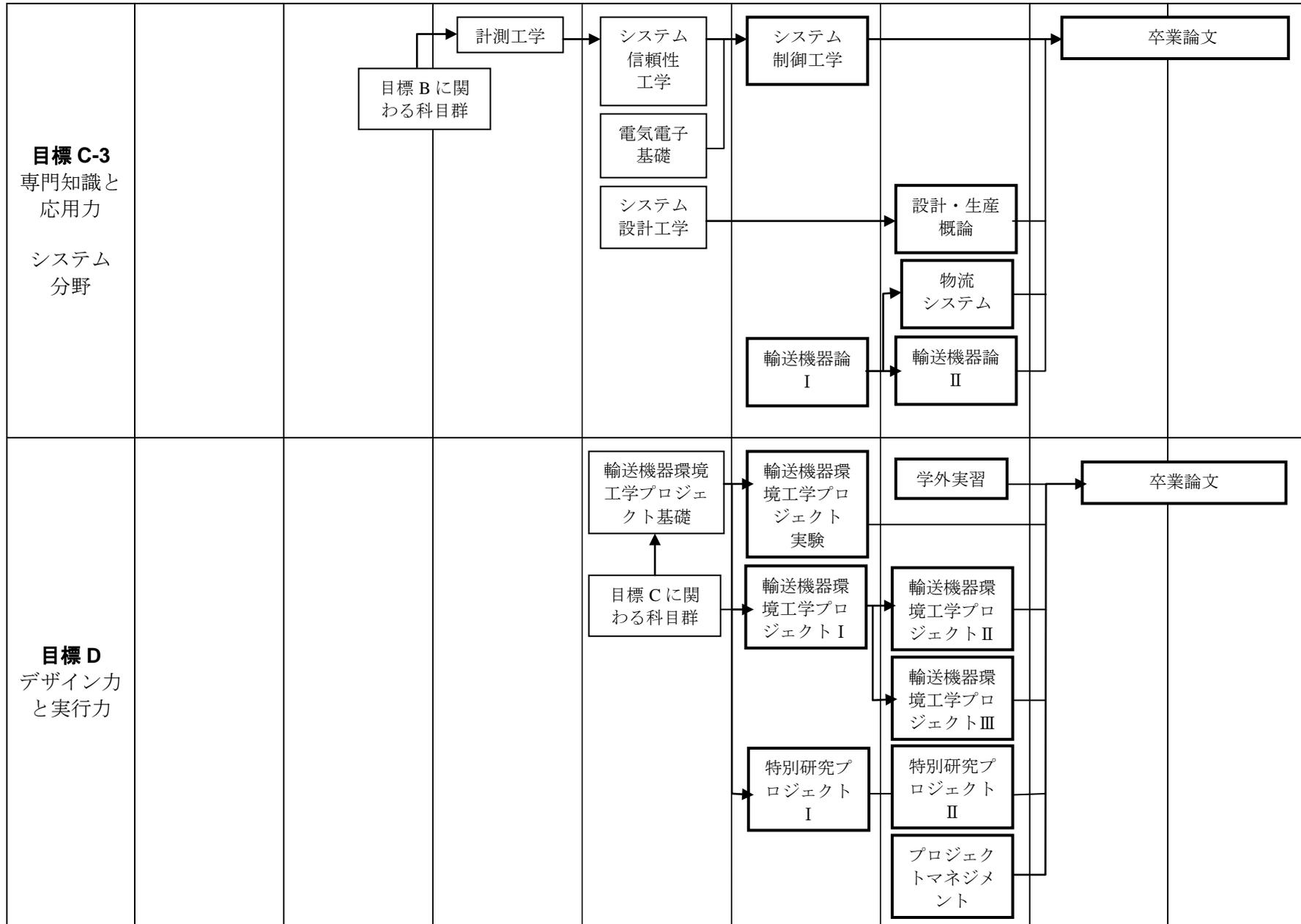
語学系科目については、中間試験，期末試験，レポート等を実施し、総合的に評価する。また、創成型プロジェクト科目群については、製作したモノの性能，独創性，デザイン性のみならず、競技会の結果およびプレゼン評価も加味して、総合的な評価を行う。また、卒業論文については、中間発表，最終発表，論文・研究内容，学習態度・時間などを総合的に評価する。これらの達成水準は、評価点が80点以上の場合「非常に優れている」，70以上～80未満の場合は「優れている」，60以上～70未満の場合は「基準に達している」とする。なお、詳しくはシラバス参照のこと。

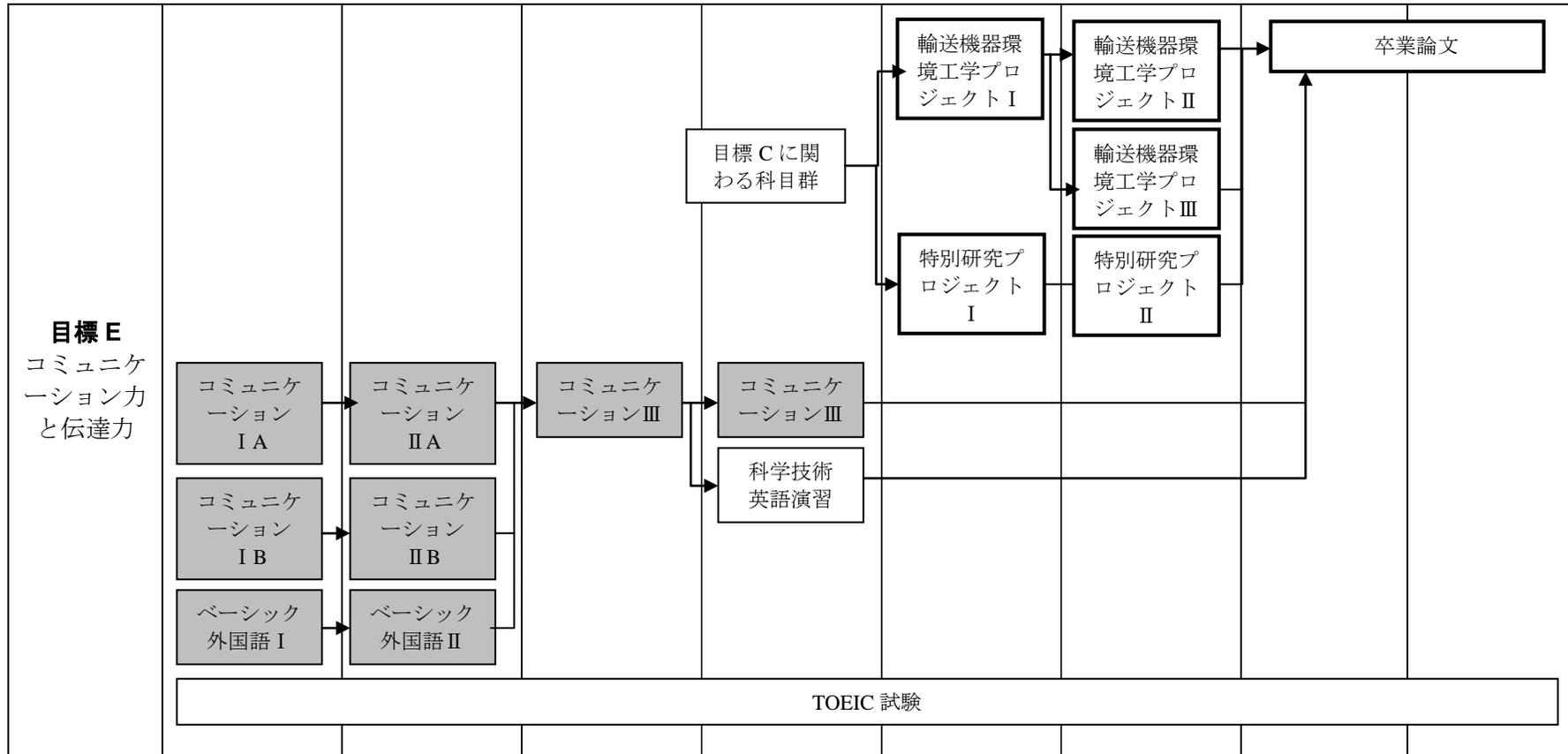
## 別紙2 学習・教育目標を達成するために必要な授業科目の流れ



学習・教育 目標	授 業 科 目 名							
	1 年		2 年		3 年		4 年	
	前期 (1 セメ)	後期 (2 セメ)	前期 (3 セメ)	後期 (4 セメ)	前期 (5 セメ)	後期 (6 セメ)	前期 (7 セメ)	後期 (8 セメ)
<b>目標 A</b> 教養・視野 の広さ	パッケージ 科目  スポーツ 実習  領域科目  教養ゼミ	パッケージ 科目  領域科目  Techno Vehicle	総合科目			産業技術 と技術者 の倫理	卒業論文	
<b>目標 B-1</b> 基礎知識  数学力学 分野	微分学  線形 代数学 I  基礎数学 演習 I  物理学 I  力学演習	積分学  線形 代数学 II  基礎数学 演習 II  物理学 II  応用数学 I	物理学 実験  応用数学 II  応用数学 III  確率統計  数学力学 演習 I  運動学基礎			数学力学 演習 II	卒業論文	







輸送機器環境工学プログラム（教養教育）

別紙3(教養)

区分	科目区分	要修得 単位数	授 業 科 目	単位 数	履修区分	備考 (履修セメスター)			
教養教育	教 養 ゼ ミ	2	教 養 ゼ ミ	2	必修	1セメ			
	共通科目	外国語科目	英語	コミュニケーションⅠ	1	必修	1セメ		
				コミュニケーションⅡ	1		2セメ		
				コミュニケーションⅢ	コミュニケーションⅢ		1	選択必修	3及び4 セメ
					コミュニケーションⅢ		1		
			英語以外	ベ ー シ ッ ク 外 国 語 Ⅰ	2	選択必修	1セメ		
				ベ ー シ ッ ク 外 国 語 Ⅱ	2	選択必修	2セメ		
		情報科目	2	情報活用基礎又は情報活用演習から1科目	2	選択必修	1セメ		
		教養コア科	2	「総合科目」から1科目	2	選択必修	3・4セメ		
		パッケージ別科目	6	「パッケージ別科目」の中の決定された1パッケージから4科目	各2	選択必修	1及び2 セメ		
		領域科目	4	該当科目群から選択必修	2	選択必修	1~4セメ		
	基 盤 科 目	15	微 分 学	2	必修	1セメ			
			積 分 学	2	必修	2セメ			
			線 形 代 数 学 Ⅰ	2	必修	1セメ			
			線 形 代 数 学 Ⅱ	2	必修	2セメ			
			基 礎 数 学 演 習 Ⅰ	1	必修	1セメ			
			基 礎 数 学 演 習 Ⅱ	1	必修	2セメ			
			物 理 学 Ⅰ	2	必修	1セメ			
			物 理 学 Ⅱ	2	必修	2セメ			
			物 理 学 実 験	1	必修	3セメ			
2			空 間 の 創 造	2	選択必修	2セメ			
	Techno Vehicle	2	選択必修						
	人 と 環 境 と 社 会 基 盤	2	選択必修						
自 由 選 択	4	領域・基盤科目の中から	2	自由選択	1~4セメ				
スポーツ実習科目	2	「スポーツ実習科目」から	各1	選択必修					
卒業要件単位数		49							



## 専門科目 (30単位以上)

- ◎ 必修 : 14単位  
 ○ 選択必修 : 14単位以上  
 A 選択必修 : 4単位中2単位以上

区分	細目分野	授業科目	単位数	履修指定		毎週授業時数								備考			
				輸送機器工学課程	環境共生システム	第1年次		第2年次		第3年次		第4年次					
						前	後	前	後	前	後	前	後				
専門教育科目	創成型プロジェクト	輸送機器環境工学プロジェクトⅠ	3	◎	◎					6							
		輸送機器環境工学プロジェクトⅡ	4	◎							4						
		輸送機器環境工学プロジェクトⅢ	4		◎							4					
		特別研究プロジェクトⅠ	2	○	○						4						※
		特別研究プロジェクトⅡ	2	○	○							4					
	構造工学	弾性力学	2	○							2						
		振動学	2	○	○						2						
		構造解析学	2	○	○							2					
		接合工学	2	○								2					
		構造強度学	2	○								2					
	環境・流体工学	海洋大気圏環境学	2		○						2						
		音環境工学	2		○							2					
		リモートセンシング工学	2		○							2					
		自然エネルギー利用工学Ⅰ	2		A							2					
		自然エネルギー利用工学Ⅱ	2		A								2				
		数値流体力学	2	○	○								2				
	システム・情報	人工物環境システム	2	○	○							2					
		情報工学とその演習	2	○	○				3								
		電気・電子基礎	2	○	○				2								
		設計・生産概論	2	○	○							2					
	輸送システム	システム制御工学	2	○	○						2						
		輸送機器論Ⅰ	2	A							2						
		輸送機器論Ⅱ	2	A								2					
		物流システム	2	○	○							2					
		プロジェクトマネジメント	2	○	○								2				
		輸送機器環境工学実験	2	◎	◎							3					
		卒業論文	5	◎	◎												

※履修要件あり、履修する場合は相談のこと。

## 到達目標評価項目と評価基準の表

## 目標A 教養・視野の広さ

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
自然科学・人文・社会の3分野の視野から、総合的な知識を習得し、多面的に物事を考える能力および倫理観に関する理解	<p>(1) 地球環境の現状と今後予想される問題を把握できる</p> <p>(2) 自然科学・人文・社会的な視点から対立する課題を考察できる。</p> <p>(3) 対象とする工学問題解決に対して、複数の科学的知見を列挙できる。</p> <p>以上の能力を所定の成績評価方法で総合化し、その80%以上を基準とする。</p>	左記項目について、70%以上を基準とする。	左記項目について、60%以上を基準とする。	教養ゼミ(1) パッケージ科目(1~2) 総合科目(3) 領域科目(1~4) Techno-Vehicle(2) 自由選択科目(1~4) スポーツ実習(1) 産業技術と技術者の倫理(6) 卒業論文

## 目標B 基礎知識

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
(B-1) エンジニア・研究者として必要な <u>数学力学系</u> の基礎知識の理解と習得	<p>数学、力学、運動学等の基礎科目を通じて、現象の主要な要素を支配する方程式を理解・選択するとともに、多様性、不確実性のある現象を数理的に表現し、解を求めることができる能力を指す。</p> <p>以上の能力を所定の成績評価方法で総合化し、その80%以上を基準とす</p>	左記項目について、70%以上を基準とする。	左記項目について、60%以上を基準とする。	微分学(1) 積分学(2) 線形代数学Ⅰ(1) 線形代数学Ⅱ(2) 基礎数学演習Ⅰ(1) 基礎数学演習Ⅱ(2) 物理学Ⅰ(1) 物理学Ⅱ(2) 物理学実験(3) 応用数学Ⅰ(2) 応用数学Ⅱ(3) 応用数学Ⅲ(3) 確率・統計(3) 数学力学演習Ⅰ(3) 数学力学演習Ⅱ(4) 力学演習(1・2) 運動学基礎(3)

	る.			卒業論文
(B-2) エンジニア・研究者として必要な情報工学系の基礎知識の理解と習得	情報工学関連科目を通じて、数学・力学に基づいた情報処理能力を養成するとともに、論理的思考力・演算力・解析力・ビジュアル化する能力のことを指す。  以上の能力を所定の成績評価方法で総合化し、その80%以上を基準とする。	左記項目について、70%以上を基準とする。	左記項目について、60%以上を基準とする。	情報活用演習(1) 情報基礎演習(3) 情報工学とその演習(4) 卒業論文

### 目標 C 専門知識と応用力

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
(C-1) 輸送機器環境工学に関わる構造工学分野の専門知識とそれらを問題解決に応用できる能力の養成	構造工学分野の解析手法の妥当性・信頼性、工学的知見・技術の適用性・限界・社会的な意義を説明するとともに、それらを問題解決に応用できる能力のことを指す。  以上の能力を所定の成績評価方法で総合化し、その80%以上を基準とする。	左記項目について、70%以上を基準とする。	左記項目について、60%以上を基準とする。	材料力学・演習(3) 材料学(3) 構造力学・演習(4) 弾性力学(5) 振動学(5) 構造解析学(6) 接合工学(5) 構造強度学(6) 卒業論文
(C-2) 輸送機器環境工学に関わる環境・流体工学分野の専門知識とそれらを問題解決に応用できる能力の養成	環境・流体工学分野の解析手法の妥当性・信頼性、工学的知見・技術の適用性・限界・社会的な意義を説明するとともに、それらを問題解決に応用できる能力を指す。	左記項目について、70%以上を基準とする。	左記項目について、60%以上を基準とする。	流体力学 I ・演習(3) 自然環境システム(4) 流体力学 II ・演習(4) 熱力学(4) 海洋大気圏環境学(5) 音環境工学(6) リモートセンシン

	以上の能力を所定の成績評価方法で総合化し,その80%以上を基準とする.			工学(5) 自然エネルギー利用工学Ⅰ(5) 自然エネルギー利用工学Ⅱ(6) 数値流体力学(6) 人工物環境システム(5) 卒業論文
(C-3) 輸送機器環境工学に関わるシステム分野の専門知識とそれらを問題解決に応用できる能力の養成	システム分野の解析手法の妥当性・信頼性,工学的知見・技術の適用性・限界・社会的な意義を説明するとともに,それらを問題解決に応用できる能力を指す.  以上の能力を所定の成績評価方法で総合化し,その80%以上を基準とする.	左記項目について,70%以上を基準とする.	左記項目について,60%以上を基準とする.	システム信頼性工学(4) 計測工学(3) システム設計工学(4) 電気・電子基礎(4) 設計・生産概論(6) システム制御工学(5) 輸送機器論Ⅰ(5) 輸送機器論Ⅱ(6) 物流システム(6) 卒業論文

#### 目標 D デザイン力と実行力

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) ※( )内は履修セクター
輸送機器環境工学に関わる創成デザイン能力およびプロジェクト実行力の養成	輸送機器環境工学分野に関わる技術的問題に対して,総合的な取り組みを率先して行うことができる.具体的には,自ら問題を発見でき,科学的・合理的に問題解決策を探り,論理的・調和的・倫理的に問題を解決できるプロジェクト実行力,創成デザイン能力,継続的に学ぶ能力のことをいう.  以上の能力を所定	左記項目について,70%以上を基準とする.	左記項目について,60%以上を基準とする.	学外実習(6) 輸送機器環境工学プロジェクト基礎(4) プロジェクトマネジメント(6) 輸送機器環境工学実験(5) 輸送機器環境工学プロジェクトⅠ(5) 輸送機器環境工学プロジェクトⅡ(6) 輸送機器環境工学プロジェクトⅢ(6) 特別研究プロジェクトⅠ(5) 特別研究プロジェクトⅡ(6) 卒業論文

	の成績評価方法で総合化し,その80%以上を基準とする.			
--	-----------------------------	--	--	--

**目標 E コミュニケーション力と伝達力**

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・研究者として必要なコミュニケーション力および情報伝達力の養成	<p>輸送機器環境工学分野に関わる工学的問題に対して,総合的に情報収集することができる. また、論理的な思考に基づく文章力、ビジュアル化技術力、討論・表現する能力、チームワーク力のことをいう.</p> <p>以上の能力を所定の成績評価方法で総合化し,その80%以上を基準とする.</p>	左記項目について,70%以上を基準とする.	左記項目について,60%以上を基準とする.	<p>コミュニケーションⅠ(1) コミュニケーションⅡ(2) コミュニケーションⅢ(3~4) ベーシック外国語Ⅰ(1) ベーシック外国語Ⅱ(2) 科学技術英語演習(4) 輸送機器環境工学プロジェクトⅠ(5) 輸送機器環境工学プロジェクトⅡ(6) 輸送機器環境工学プロジェクトⅢ(6) 特別研究プロジェクトⅠ(5) 特別研究プロジェクトⅡ(6) 卒業論文</p>

## 担当教員リスト

教員名	担当している授業科目	備考
岡澤重信	担当授業科目： 材料力学・演習 構造力学・演習 弾性力学 輸送機器環境工学プロジェクトⅡ 教養ゼミ <b>Techno Vehicle</b> 卒業論文  研究室の場所： E-mail アドレス：okazawa@hiroshima-u.ac.jp	
田中智行	担当授業科目： 輸送機器環境工学プロジェクト基礎 振動学 輸送機器環境工学実験 構造強度学 教養ゼミ 卒業論文  研究室の場所： E-mail アドレス：satoyuki@hiroshima-u.ac.jp	
土井康明	担当授業科目： 流体力学Ⅰ・演習 熱力学 流体力学Ⅱ・演習 教養ゼミ <b>Techno Vehicle</b> 卒業論文  研究室の場所： E-mail アドレス：doi@naoe.hiroshima-u.ac.jp	

陸田秀実	担当授業科目： 情報工学とその演習 人工物環境システム 数値流体力学 輸送機器環境工学プロジェクトⅢ 特別研究プロジェクトⅠ（期限付き） 特別研究プロジェクトⅡ（期限付き） 教養ゼミ <b>Techno Vehicle</b> 卒業論文  研究室の場所： E-mail アドレス： <a href="mailto:mutsuda@naoe.hiroshima-u.ac.jp">mutsuda@naoe.hiroshima-u.ac.jp</a>	
中島卓司	担当授業科目： 情報基礎演習 輸送機器環境工学実験 輸送機器環境工学プロジェクトⅢ 教養ゼミ 卒業論文  研究室の場所： E-mail アドレス： <a href="mailto:nakashima@hiroshima-u.ac.jp">nakashima@hiroshima-u.ac.jp</a>	
安川宏紀	担当授業科目： 運動学基礎 輸送機器論Ⅰ 物流システム プロジェクトマネジメント 教養ゼミ <b>Techno Vehicle</b> 卒業論文  研究室の場所： E-mail アドレス： <a href="mailto:yasukawa@naoe.hiroshima-u.ac.jp">yasukawa@naoe.hiroshima-u.ac.jp</a>	
田中 進	担当授業科目： 数学力学演習Ⅰ 科学技術英語演習 輸送機器環境工学実験 教養ゼミ 卒業論文  研究室の場所： E-mail アドレス： <a href="mailto:stana@hiroshima-u.ac.jp">stana@hiroshima-u.ac.jp</a>	

北村 充	担当授業科目： 情報活用演習 システム設計工学 振動学 構造解析学 構造強度学 学外実習 教養ゼミ <b>Techno Vehicle</b> 卒業論文  研究室の場所： E-mail アドレス：kitamura@naoe.hiroshima-u.ac.jp	
竹澤晃弘	担当授業科目： 輸送機器環境工学実験 輸送機器環境工学プロジェクト I 輸送機器環境工学プロジェクト II 教養ゼミ 卒業論文  研究室の場所： E-mail アドレス：akihiro@hiroshima-u.ac.jp	
濱田邦裕	担当授業科目： 情報工学とその演習 人工物環境システム 輸送機器論 I 設計・生産概論 輸送機器環境工学プロジェクト II 教養ゼミ <b>Techno Vehicle</b> 卒業論文  研究室の場所： E-mail アドレス：hamada@naoe.hiroshima-u.ac.jp	
平田法隆	担当授業科目： 電気・電子基礎 輸送機器環境工学実験 教養ゼミ 卒業論文  研究室の場所： E-mail アドレス：nhirata@naoe.hiroshima-u.ac.jp	

藤本由紀夫	担当授業科目： 材料学 システム信頼性工学 電気・電子基礎 接合工学 産業技術と技術者の倫理 教養ゼミ 卒業論文  研究室の場所： E-mail アドレス：fujimoto@naoe.hiroshima-u.ac.jp	
新宅英司	担当授業科目： 計測工学 輸送機器環境工学プロジェクト基礎 システム制御工学 教養ゼミ <b>Techno Vehicle</b> 卒業論文  研究室の場所： E-mail アドレス：shintaku@naoe.hiroshima-u.ac.jp	
田中義和	担当授業科目： 構造力学・演習 輸送機器環境工学実験 輸送機器環境工学プロジェクトⅡ 教養ゼミ 卒業論文  研究室の場所： E-mail アドレス：yoshi@naoe.hiroshima-u.ac.jp	
岩下英嗣	担当授業科目： 数学力学演習Ⅱ 輸送機器環境工学実験 輸送機器環境工学プロジェクトⅠ 輸送機器論Ⅱ 自然エネルギー利用工学Ⅱ 教養ゼミ <b>Techno Vehicle</b> 卒業論文  研究室の場所： E-mail アドレス：iwashita@naoe.hiroshima-u.ac.jp	

作野裕司	担当授業科目： リモートセンシング工学 輸送機器環境工学実験 人工物環境システム 輸送機器環境工学プロジェクトⅢ 教養ゼミ <b>Techno Vehicle</b> 卒業論文  研究室の場所： E-mail アドレス：sakuno@hiroshima-u.ac.jp	
金子 新	担当授業科目： 自然環境システム 産業技術と技術者の倫理 音環境工学 教養ゼミ 卒業論文  研究室の場所： E-mail アドレス：akaneko@hiroshima-u.ac.jp	
中嶋秀夫	担当授業科目： 力学演習 教養ゼミ 卒業論文  研究室の場所： E-mail アドレス：r736591@hiroshima-u.ac.jp	
荒井正純	担当授業科目： 力学演習 海洋大気圏環境学 教養ゼミ 卒業論文  研究室の場所： E-mail アドレス：arai@ocean.hiroshima-u.ac.jp	
肥後 靖	担当授業科目： 科学技術英語演習 音環境工学 卒業論文  研究室の場所： E-mail アドレス：yhigo@hiroshima-u.ac.jp	
山下隆男	担当授業科目： 自然エネルギー利用工学 I 卒業論文  研究室の場所： E-mail アドレス：tkoyamashita@hiroshima-u.ac.jp	

## 【応用数学グループ】

## 担当教員リスト

担当教員名	担当授業科目等	備考
柴田 徹太郎	担当授業科目：応用数理 A、応用数学総合 研究室の場所：A3-824 E-mail アドレス：shibata@amath.hiroshima-u.ac.jp	主任
坂口 茂	担当授業科目：応用数理 C、応用数学総合 研究室の場所：A3-845 E-mail アドレス：sakaguch@amath.hiroshima-u.ac.jp	
三上 敏夫	担当授業科目：応用数学総合、確率・統計 研究室の場所：A3-722 E-mail アドレス：mikami@amath.hiroshima-u.ac.jp	
久保 富士男	担当授業科目：応用数学 IV 研究室の場所：A3-726 E-mail アドレス：remakubo@amath.hiroshima-u.ac.jp	
西野 芳夫	担当授業科目：応用数理 C、応用数学の世界 研究室の場所：A3-826 E-mail アドレス：nishino@amath.hiroshima-u.ac.jp	
伊藤 雅明	担当授業科目：応用数学 II、応用数学 III 研究室の場所：A3-843 E-mail アドレス：ito@amath.hiroshima-u.ac.jp	
税所 康正	担当授業科目：応用数学 II、確率・統計 研究室の場所：A3-724 E-mail アドレス：ysaisho@amath.hiroshima-u.ac.jp	
伊藤 浩行	担当授業科目：応用数学総合 研究室の場所：A3-727 E-mail アドレス：hiroito@amath.hiroshima-u.ac.jp	
市原 由美子	担当授業科目：応用数学 III、応用数学総合 研究室の場所：A3-842 E-mail アドレス：ichihara@amath.hiroshima-u.ac.jp	

担当教員名	担当授業科目等	備考
内山 聡生	担当授業科目：応用数学 I、応用数学 II、 応用数学 III、応用数学総合 研究室の場所：A3-825 E-mail アドレス：uchiyama@amath.hiroshima-u.ac.jp	
樋口 勇夫	担当授業科目：応用数学 II、応用数学 III、 応用数学総合、確率・統計 研究室の場所：A3-723 E-mail アドレス：higuchi@amath.hiroshima-u.ac.jp	
鄭 容武	担当授業科目：応用数学 I、応用数学総合、 確率・統計 研究室の場所：A3-728 E-mail アドレス：chung@amath.hiroshima-u.ac.jp	
吉田 清	担当授業科目：応用数学 II、応用数学 III、 応用数学総合 研究室の場所：A3-834 E-mail アドレス：yoshida@amath.hiroshima-u.ac.jp	
川下 和日子	担当授業科目：応用数学 I、応用数学 II、 積分学講義演習 研究室の場所：A3-833 E-mail アドレス：wkawash@amath.hiroshima-u.ac.jp	
北臺 如法	担当授業科目：応用数学 I、応用数学 II、 応用数学 III、応用数学総合 研究室の場所：A3-711 E-mail アドレス：Nyoho@hiroshima-u.ac.jp	

※ 主任の方には、備考欄へ「主任」と記載願います。

科目区分	要修得単位数	授業科目名	単位数	履修区分※2	授業時期 セメ※1	講義, 演習, 実験, 研究等 の別	合計時間数	授業形態				学習・教育目標に対する関与							
								講義	演習	実験	その他	A	B		C			D	E
												教養・ 視野の 広さ	(B-1) 基礎知識 数学力学 分野	(B-2) 基礎知識 情報工学 分野	(C-1) 専 門知識と 応用力 構造分野	(C-2) 専門知識 と応用力 環境流体 分野	(C-3) 専門知識 と応用力 システム 分野	デザイ ン力と 実行力	コミュニ ケーション 力と伝達力
教養ゼミ	2	教養ゼミ	2	◎	1	その他	22.5				22.5	○							
英語	4	コミュニケーションⅠA	1	◎	1	講義	22.5	22.5										○	
		コミュニケーションⅠB	1	◎	1	講義	22.5	22.5										○	
		コミュニケーションⅡA	1	◎	2	講義	22.5	22.5										○	
		コミュニケーションⅡB	1	◎	2	講義	22.5	22.5										○	
英語以外	2	コミュニケーションⅢ	2	○	3及び4	講義	45	45									○		
英語以外	4	ベーシック外国語Ⅰ	2	○	1	講義	45	45									○		
英語以外	2	ベーシック外国語Ⅱ	2	○	2	講義	45	45									○		
情報科目	2	情報活用基礎 or 情報活用演習	2	○	1	演習	22.5		22.5			○							
パッケージ	6	「パッケージ別科目」内の	2	○	1及び2	講義	22.5	22.5				○							
		の1パッケージから4科目	2	○	1及び2	講義	22.5	22.5				○							
			2	○	1及び2	講義	22.5	22.5				○							
総合科目	2	総合科目から1科目選択	2	○	3	講義	22.5	22.5				○							
領域科目	4	該当科目群から2科目選択	2	○	1~4	講義	22.5	22.5				○							
			2	○	1~4	講義	22.5	22.5				○							
基盤科目	15	微分学	2	◎	1	講義	22.5	22.5					○						
		積分学	2	◎	2	講義	22.5	22.5					○						
		線形代数学Ⅰ	2	◎	1	講義	22.5	22.5					○						
		線形代数学Ⅱ	2	◎	2	講義	22.5	22.5					○						
		基礎数学演習Ⅰ	1	◎	1	演習	22.5		22.5				○						
		基礎数学演習Ⅱ	1	◎	2	演習	22.5		22.5				○						
		物理学Ⅰ	2	◎	1	講義	22.5	22.5					○						
		物理学Ⅱ	2	◎	2	講義	22.5	22.5					○						
		物理学実験	1	◎	3	実験	33.75			33.75			○						
自由選択科目	2	空間の創造	2	○	2	その他	22.5				22.5								
		Techno Vehicle	2	○	2	その他	22.5				22.5	○							
		人と環境と社会基盤	2	○	2	その他	22.5				22.5								
自由選択科目	4	領域・基礎科目の中から	2		1~4	講義	45	45				○							
スポーツ実習科目	2	スポーツ実習	2	○		その他	45				45	○							
卒業要件	49					合計	776.25	540	68	33.8	135								

※1 1セメとは1年次前期, 2セメとは2年次後期をさす。

※2 ◎必修, ○選択必修, 無印は自由選択をさす。

科目区分	授業科目名	単位数	履修区分※ 1	授業時期 セメ	講義, 演習, 実験, 研究等の別	合計時間数	授業形態				学習・教育目標に対する関与の程度							
							講義	演習	実験	その他	A	B		C			D	E
											教養・視野の広さ	(B-1) 基礎知識 数学力学 分野	(B-2) 基礎知識 情報工学 分野	(C-1) 専門知識 と応用力 構造分野	(C-2) 専門知識 と応用力 環境流体 分野	(C-3) 専門知識 と応用力 システム 分野	デザイン 力と実行 力	コミュニ ケーション 力と伝 達力
専門基礎科目	応用数学I	2	◎	2	講義	22.5	22.5				○							
	応用数学II	2	①	3	講義	22.5	22.5				○							
	応用数学III	2	①	3	講義	22.5	22.5				○							
	確率・統計	2	①	3	講義	22.5	22.5				○							
	数学力学演習I	1	◎	3	演習	22.5		22.5			○							
	数学力学演習II	1	◎	4	演習	22.5		22.5			○							
	力学演習(通年)	2	△	1,2	講義・演習	45	22.5	22.5			○							
	産業技術と技術者の倫理	2	◎	6	講義/プレ	22.5	11.25		11.25	○								
	科学技術英語演習	1	△	4	演習	22.5		22.5										○
	学外実習	1	△	6	実習(Q)	120			120							○		
	情報基礎演習	1	◎	3	演習	33.8	11.25	22.5			○							
	材料力学・演習	3	◎	3	講義・演習	45	22.5	22.5				○						
	流体力学I・演習	3	◎	3	講義・演習	45	22.5	22.5					○					
	材料学	2	◎	3	講義	22.5	22.5					○						
	自然環境システム	2	◎	4	講義	22.5	22.5						○					
	運動学基礎	2	◎	3	講義	22.5	22.5				○							
	システム信頼性工学	2	◎	4	講義	22.5	22.5								○			
	輸送機器環境工学プロジェクト基礎	3	◎	4	プロジェクト	67.5			67.5							○		
	計測工学	2	②	3	講義	22.5	22.5								○			
	構造力学・演習	3	②	4	講義・演習	45	22.5	22.5				○						
流体力学II・演習	3	②	4	講義・演習	45	22.5	22.5					○						
システム設計工学	2	②	4	講義	22.5	22.5								○				
熱力学	2	②	4	講義	22.5	22.5						○						
合計						784	382.5	202.5	0	198.75								

※1 ◎必修, ①②選択必修, △要望

※2 3セメとは2年次前期, 4セメとは2年次後期をさす。

最小学習保証時間の見積もり(専門基礎)

◎ 371.3

① 22.5

② 112.5

小計 506.3

科目区分	細目分野	授業科目名	単位数	履修指定		授業時期 セメ	講義、演習、実験、研究等の別	合計時間数	授業形態				学習・教育目標に対する関与							
				輸送機器	環境共生				講義	演習	実験	その他	A 教養・視野の広さ	B		C			D デザイン力と実行力	E コミュニケーション力と伝達力
														(B-1) 基礎知識 数学力学分野	(B-2) 基礎知識 情報工学分野	(C-1) 専門知識 と応用力 構造分野	(C-2) 専門知識 と応用力 環境流体 分野	(C-3) 専門知識 と応用力 システム 分野		
専門教育科目	創成型プロジェクト	輸送機器環境工学プロジェクトⅠ	3	◎	◎	5	プロジェクト	67.5										○	○	
		輸送機器環境工学プロジェクトⅡ	4	◎		6	プロジェクト	45										○	○	
		輸送機器環境工学プロジェクトⅢ	4		◎	6	プロジェクト	45										○	○	
		特別研究プロジェクトⅠ	2	○	○	5	プロジェクト	45										○	○	
		特別研究プロジェクトⅡ	2	○	○	6	プロジェクト	45										○	○	
	構造工学	弾性力学	2	○		5	講義	22.5	20	2.5				○						
		振動学	2	○	○	5	講義	22.5	20	2.5				○						
		構造解析学	2	○	○	6	講義	22.5	20	2.5				○						
		接合工学	2	○		5	講義	22.5	20	2.5				○						
		構造強度学	2	○		6	講義	22.5	20	2.5				○						
	環境・流体工学	海洋大気圏環境学	2		○	5	講義	22.5	20	2.5					○					
		音環境工学	2		○	6	講義	22.5	20	2.5				○						
		リモートセンシング工学	2		○	5	講義	22.5	20	2.5				○						
		自然エネルギー利用工学Ⅰ	2		A	5	講義	22.5	20	2.5				○						
		自然エネルギー利用工学Ⅱ	2		A	6	講義	22.5	20	2.5				○						
		数値流体力学	2	○	○	6	講義	22.5	20	2.5				○						
	ム・システム情報	人工物環境システム	2	○	○	5	講義	22.5	20	2.5				○						
		情報工学とその演習	2	○	○	4	講義・演習	33.75	11.25	22.5				○						
		電気・電子基礎	2	○	○	4	講義	22.5	20	2.5							○			
		設計・生産概論	2	○	○	6	講義	22.5	20	2.5							○			
	ステシステム	システム制御工学	2	○	○	5	講義	22.5	20	2.5							○			
		輸送機器論Ⅰ	2	A		5	講義	22.5	20	2.5							○			
		輸送機器論Ⅱ	2	A		6	講義	22.5	20	2.5							○			
		物流システム	2	○	○	6	講義	22.5	20	2.5							○			
		プロジェクトマネジメント	2	○	○	6	講義	22.5				22.5						○		
		輸送機器環境工学実験	2	◎	◎	5	実験	33.75				33.75						○		
		卒業論文	5	◎	◎		研究	400										○	○	
合計								1142.5	371.3	67.5	33.75	670								

※1 ○, A選択必修, △要望

※2 3セメとは2年次前期, 4セメとは2年次後期をさす。

## 最小学習保証時間の見積もり(専門)

◎	546.3
A	22.5
○	157.5
小計	726.3

## 最小学習保証時間の総計

教養	618.8
専門基礎	506.3
専門	726.3
その他	135
総計	1986