

# (平成22年度入学生対象)

平成22年2月20日現在

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(社会基盤環境工学課程)〕

プログラムの名称(和文)	社会基盤環境工学プログラム
(英文)	Civil and Environmental Engineering
<p>1. プログラムの紹介と概要</p> <p>人々が安全で快適な生活を営むために必要な施設を社会基盤施設といい、道路・鉄道・空港・港湾などの交通・流通ネットワーク施設、電力・ガス・上下水道・通信などのライフライン施設、堤防・ダム・擁壁などの防災施設、廃棄物処理・処分施設などの他、公園などのレクリエーション施設がある。このプログラムでは、自然環境との調和・共生を図りつつ豊かなコミュニティと社会環境を創造するために、これらの施設を計画、設計、建設、保全するための工学理論を中心に、構造工学、材料工学、地盤工学、水工水理学、海岸工学、海洋大気圏環境学、環境衛生工学、社会基盤計画学などを学習する。具体的には、建設材料・資源の力学的・物理的・化学的性質、構造物の解析・設計・施工技術、防災計画・防災技術、維持管理技術、リサイクル技術、河川・海岸、大気・海洋で見られる自然現象とその制御技術、陸域・水域での生態系とその保全技術、人間の活動が社会・自然環境に与える影響および評価の他、高度情報化社会で必要な情報処理技術などを学習する。また、限りある資源を有効に利用していく高度循環型社会を構築するための技術が強く求められていることに鑑み、地球レベルでの環境保全のための幅広い技術も学習する。さらに、自己発案型デザイン科目によって、要素技術の統合化技術を養成する。</p> <p>これらの学習を通して、人類の活動と環境との共生に関するグローバルなまたはローカルな技術的諸問題に対して、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。</p> <p>卒業後の進路は、官公庁、電力・ガス、道路・鉄道、建設、コンサルタント、重工、鉄鋼などが中心となる。</p>	
<p>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)</p> <p>広島大学工学部第四類(建設・環境系)では、教育プログラムとしてそれぞれ社会基盤環境工学プログラム、建築プログラム、輸送機器環境工学プログラムを提供しており、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。</p> <p>社会基盤環境工学プログラムの受け入れ人数は、約45名である。</p>	
<p>3. プログラムの到達目標と成果</p> <p>(1) プログラムの到達目標</p> <p>本プログラムの学習・教育目標は、以下(2)(A)～(G)に示す能力の育成を掲げ、社会基盤整備に携わる際に直面する様々な問題に自らの判断において総合的に対処できる技術者・研究者を育成することである。</p> <p>(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)</p> <p>(A) 教養・視野の広さ</p>	

広範化，複雑化する社会や自然環境を，自然，人文，社会などの複数の科学的視点から観ることができる能力

- ・ 自然環境の現状と今後予想される環境問題を説明できる
- ・ 同一対象に関する異なる科学的知見が対立する例を示すことができる
- ・ 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

(B) 問題発見力

国際社会・地域社会における自然と人間とのかかわりを理解し，問題点を認識できる能力

- ・ 土木構造物と周辺環境の特徴を理解し，起こりうる自然現象や災害を列挙できる
- ・ 環境共生に対して土木技術が果たしてきた役割を説明できる
- ・ 研究課題に関連する既存技術を位置づけ，新規性を説明できる

(C) 問題構成力

問題を論理的に整理し，技術的問題を構成できる能力

- ・ 数学，物理学等の知識を用い，現象の主要な要素を支配する方程式系を選択できる
- ・ 多様性のある現象や災害などの事象を数理的に表現，理解できる
- ・ 研究対象となる現象を構成する主要要素を的確に説明できる

(D) 問題解析力

必要な情報を獲得し，技術的問題を抽象化，モデル化して，解析できる能力

- ・ 現象のモデル化に必要な情報を獲得できる
- ・ 数理的な手法を用いてモデルの解を求めることができる
- ・ 研究における解析手法の妥当性，信頼性を説明できる

(E) 評価力

複数の解決案を提案し，その結果を予測して，優劣を評価できる能力

- ・ 理論的に得られた解の実現象への適用性や限界を考察できる
- ・ 複数の代替案を設計し，結果を予測し比較できる
- ・ 研究から得られた知見や土木技術の適用性，限界，社会的な意義を説明できる

(F) 伝達する能力

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

- ・ 情報処理機器を用い，一定の品質を伴った正確な図，表，文章を作成できる
- ・ 討議，発表の場で自らの考えを他人に理解させることができる
- ・ 英語を用いて基礎的なコミュニケーションを行うことができる

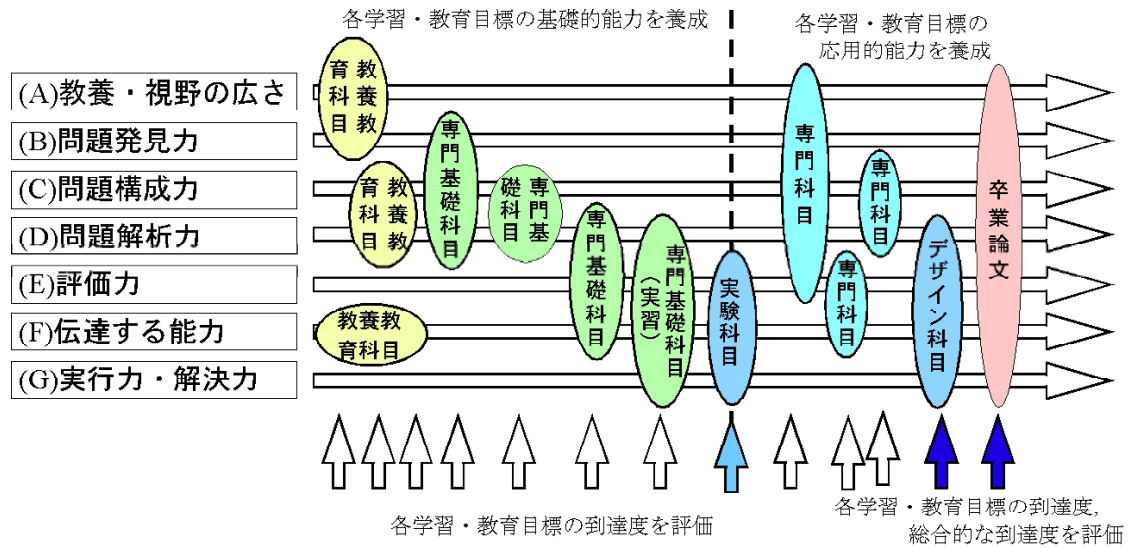
(G) 実行力・解決力

(A)～(F)を総合的に駆使して，問題解決のプロセスを実行できる能力。以上のプロセスを体得し，問題解決力を自発的・継続的に高める能力

- ・ グループでの分担を考え，計画的に仕事を進めることができる
- ・ 問題解決プロセスを評価し，改善提案を行うことができる
- ・ より複雑な課題に答えるために学ぶべき知識を自ら見出すことができる

本プログラムでは各基準の達成水準を，対応科目の達成目標としてより具体化してシラバスに示し，科目ごとに達成度を厳正に評価することを通じて，結果として客観的に評価することを目指している。また卒業論文に，それぞれの学習・教育目標の総合的評価としての位置づけを持たせており，日ごろの口頭試問や発表，質疑応答，作成

された論文の内容，英文要旨，中間発表会，最終発表会を通じて，総合的に評価を行うこととしている。  
各学習目標とカリキュラムの構造との関係は下図の通りであり，詳しくは別紙1に示す。



各学習・教育目標と科目間の関連，到達度評価との関連

#### 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中に示す履修基準を課している。別紙3に示すように，専門教育科目の合計は68単位であり，卒業要件75単位を満足するには7単位足りない。残り7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単位の中にも含めることも可能である。

##### (2) 得られる資格等

本プログラムは日本技術者教育認定機構(JABEE)の認定を受けており，プログラムの修了者は，技術士補の資格が認定され，国家資格である技術士の1次試験を免除される。さらに，本プログラムの修了により，測量士(補)が認定される。

また，関係する資格としては，技術士，土木施工管理技士，コンクリート技士，コンクリート主任技士，コンクリート診断士，土木学会認定技術者資格，各種作業主任者，建設機械施工技士，土地家屋調査士などがある。

なお，教科に関する科目「職業指導」，「総合演習」，教養教育科目(日本国憲法など)の修得により，高等学校教諭一種免許状(工業)を取得することができる。

### (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となる科目を修得する。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、専門分野の基礎となる必修科目、選択必修科目①、②のコア科目を修得する。

さらに、3年次においては、専門性の高い応用科目を修得するとともに、実験・デザイン科目を通して、より高度な知識と能力を養成する。

最後に、4年次において、卒業研究を行う過程において、学習教育目標A~Gの能力を伸長する。

本プログラムでは、教養科目群、専門基礎科目群および専門科目群によって、以下のような能力の継続的な伸長を図るよう工夫がなされている。能力の伸長はA~Gの学習教育目標を3周まわすことで到達される。すなわち：

1周目：教養教育科目、専門基礎科目を中心にし、実験を総まとめとする

2周目：専門科目を中心にし、デザイン科目を総まとめとする

3周目：卒論

となっている。



学習教育目標の伸長過程

### (4) 卒業論文（位置付け、配属方法・時期等）

#### ○授業の目標

社会基盤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、社会基盤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。（A 教養・視野の広さ）
2. とりあげた研究課題に関連する既存技術を位置づけ、新規性を説明できる（B 問題発見力）
3. とりあげた研究対象となる現象を構成する主要要素を的確に説明できる（C 問題構成力）
4. 研究における解析手法の妥当性、信頼性を説明できる（D 問題解析力）
5. 研究から得られた知見や技術の適用性、限界、社会的な意義を説明できる（E 評価力）

6. 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（F 伝達する能力）
7. 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（G 実行力・解決力）
8. 制約の中で計画的に研究をすすめる，その成果を論文としてまとめることができる（G 実行力・解決力）

#### ○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月中旬に実施される4年次生の卒業論文最終発表会に出席し，卒論テーマへの理解を深める。
2. 3年次3月初旬に配属方法および各教育科目の卒論テーマを説明する。
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12月に進捗状況に関する中間発表会を行い，主査を含む複数名の教員より授業の目標の項目6の評価および項目1～3について評価を受ける。
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6の到達度評価および項目4～7の評価を受ける。

#### ○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（授業の目標8）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1～8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6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

卒業研究は広島大学工学部第四類（建設・環境系）社会基盤環境工学プログラムの履修において獲得した，A 教養・視野の広さ，B 問題発見力，C 問題構成力，D 問題解析力，E 評価力，F 伝達する能力を駆使してそれぞれの伸長を図りながら，G 実行力・解決力の育成を目指す総合的科目であり，400時間以上の学習保証時間を要する。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～G）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として添付する。

シラバスは，「Myもみじ」または広島大学公式ウェブサイト「入学案内」を参照されたい。

## 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。

### (2) 学習支援体制（簡潔に箇条書きにしてください）

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。

学生支援の仕組みは、入学時および進級時のガイダンスにおいて、また、各々の学年での学習要領等において説明、開示している。

学生情報の管理、学生の授業の選択状況、成績状況は「広島大学学生情報システム（もみじ）」によって管理されており、授業担当教員による受講状況、成績管理などの学生支援情報の一元管理が行われ、学生指導に有効活用されている。

チュータによる学生支援体制については、各学年に対し、2名のチュータが配属されている。チュータは、授業の選択状況、成績状況、学習目標の達成度を「広島大学学生情報システム（もみじ）」によって把握している。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による学生支援としては、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、授業担当教員による授業実施後の自己評価および学生による授業アンケート結果をふまえて、個々の授業科目の到達目標や内容、授業実施方法などについて検討され、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シラバス、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、教育点検改善委員会の中で紹介され、必要に応じて議論、検討がなされている。

## 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

授業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、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基準について改善を行っている。

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，最終発表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。

#### ○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。また，以下に考え方を示す。

能力の伸長は A~G の学習教育目標を 3 周まわすことで到達される。すなわち：

1 周目：教養教育科目，専門基礎科目を中心にし，実験を総まとめとする

2 周目：専門科目を中心にし，デザイン科目を総まとめとする

3 周目：卒論

となっている。その到達度は①「2 周目まで」（デザイン科目まで）と②「3 周目」（卒論）において評価され，その両方を満たすことによって学習教育目標を到達したと判断する。

#### ① 卒業論文以外の科目（「2 周目まで」）

卒業論文以外の科目は，以下の履修基準を達成した段階で到達したものと判断する。これは「卒業要件（卒業論文以外）」に含まれる。

履修すべき教養的教育科目 49 単位を修得していること。
専門教育科目の専門基礎科目の必修科目 26 単位すべてを修得していること。
選択必修科目①の 6 単位中 4 単位以上，および選択必修科目②の 4 単位中 3 単位以上，選択必修の 16 単位中 11 単位以上を修得していること。
社会基盤環境工学実験と社会基盤環境デザインを修得していること。

上記を「ほぼ」到達したと見なされる学生（一般には 3 年次終了段階）で，以下の卒論着手要件を満足した学生は卒論に着手できる。

表 卒論着手要件

履修すべき教養的教育科目 49 単位を修得していること。
専門教育科目の専門基礎科目の必修科目 26 単位のうち 22 単位以上を修得していること。
選択必修科目①の 6 単位中 4 単位以上，および選択必修科目②の 4 単位中 3 単位以上を修得していること。
社会基盤環境工学実験と社会基盤環境デザインを修得していること。
卒業までに修得すべき専門基礎科目と専門科目（卒業論文 5 単位を除く）の合計単位数のうち，未修得科目の合計単位数が 10 単位以下（うち選択必修科目は 3 単位以下）のこと。

#### ② 卒業論文（「3 周目」）

卒業論文は，学習教育目標 A~G すべての項目で到達度を判断し，そのすべての目標が到達度に判断することによって学習教育目標を到達したものと見なす。

## ○達成度のチェック

到達目標ごとの達成度については、各セメスタ終了時にチュータが学生と行う個別面談の際に、目標の達成度を客観的に把握できる資料（個人別のポートフォリオ）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。総合的な到達度については3年次終了時の卒論着手判定の可否によって上記「2周目」まで、4年次終了時の卒業判定によってすべて（「3周目」まで）の、到達していることおよび到達度を理解する。

### （2）成績が示す意味

本プログラムは7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点以上の場合に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。

本教育プログラムを修了することによって、技術者教育としての質の保証が日本技術者教育認定機構によって認定されている。

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)）

本プログラムを点検・改善するために、教育点検・改善システムを構築し、この教育点検・改善システムは以下の図に示される2種類のPDCAシステム（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システムおよび各授業科目と関連科目の点検・改善を担当するPDCAシステム）で構成されている。

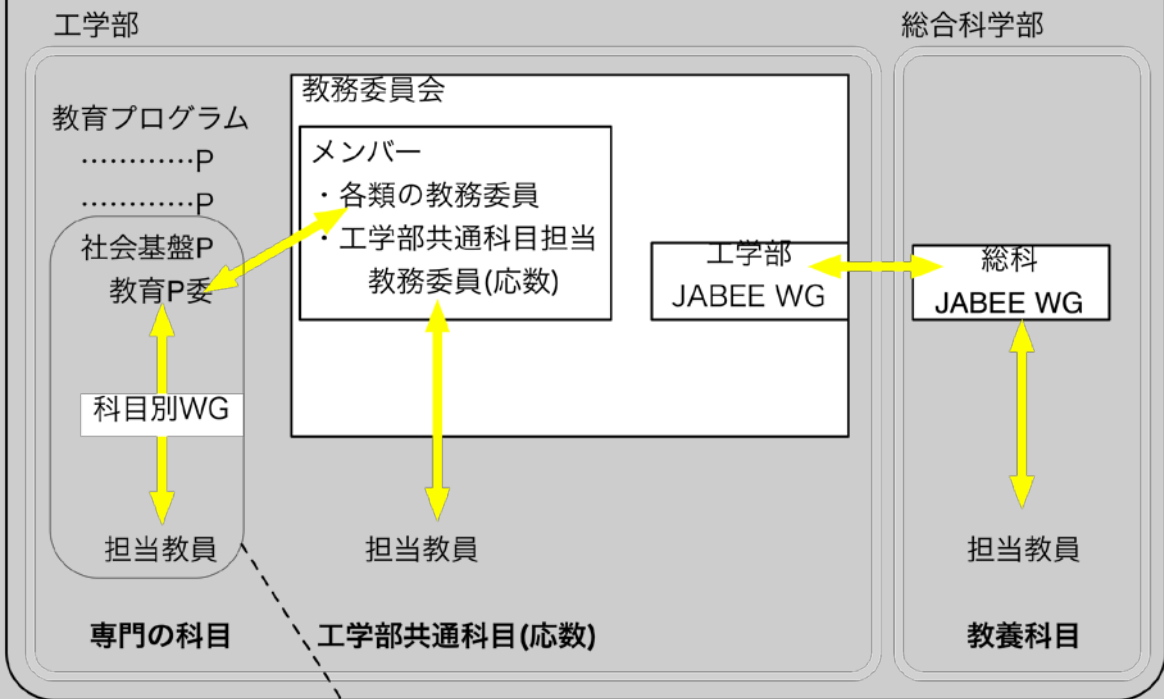
PDCAシステムは以下のように3つのレベルに分かれる：

- ① 専門の科目、工学部共通科目(応数)、教養科目のPDCA連携態勢
- ② 専門の科目の点検・改善システム
- ③ (専門の科目の)各授業の点検・改善システム

それぞれの流れを以下に図示する：

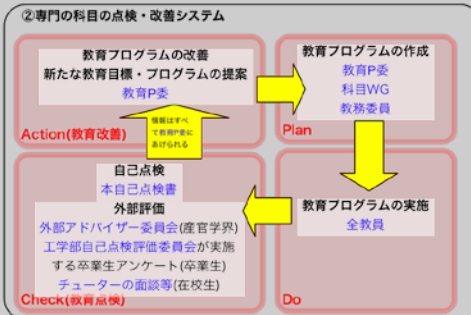


①専門の科目，工学部共通科目，教養科目のPDCA連携態勢

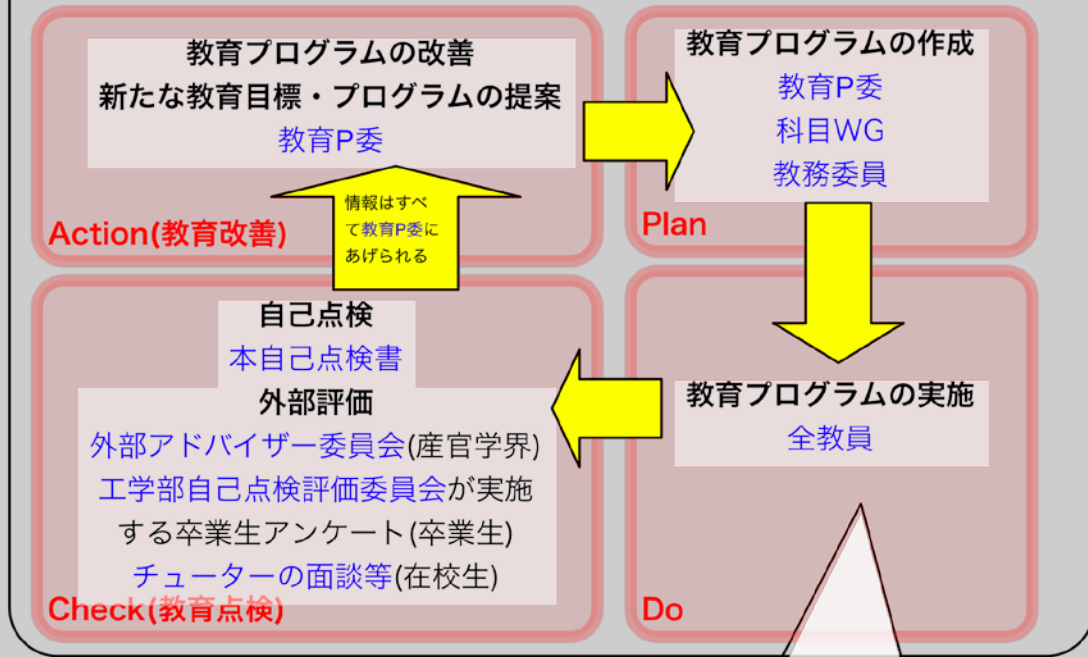


黄色矢印は情報伝達があることを示している。

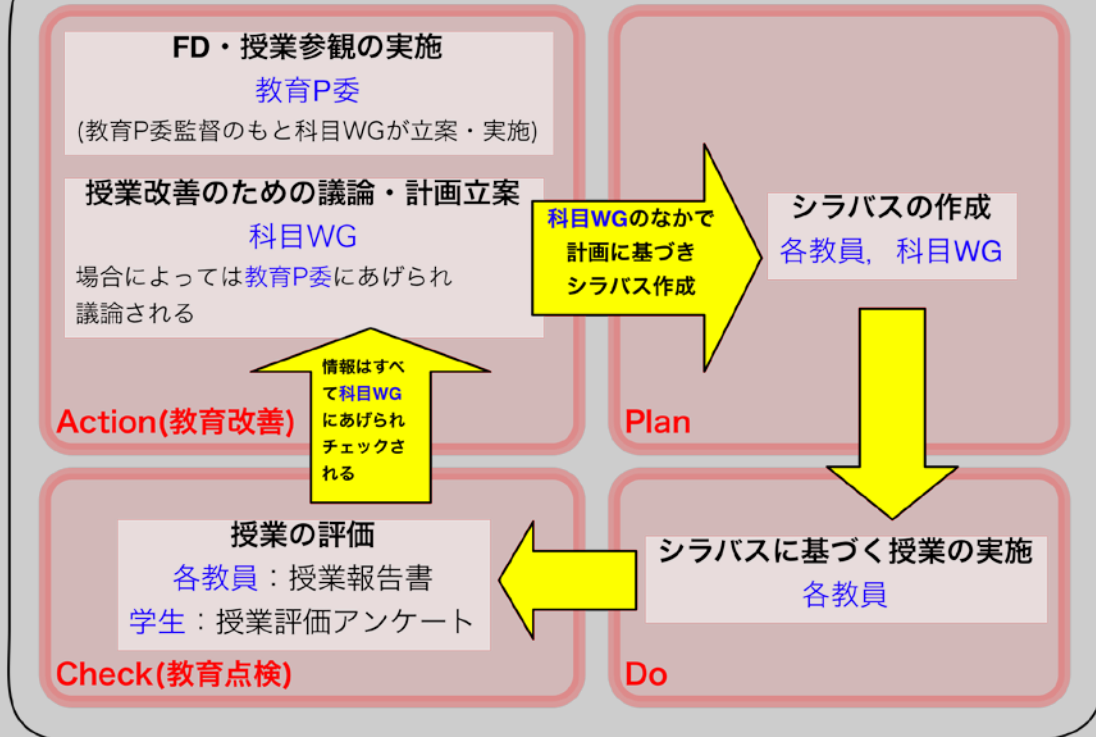
②専門の科目の点検・改善システムへ(次ページ)



## ②専門の科目の点検・改善システム



## ③各授業の点検・改善システム



科目WG: 科目別WG

教育P委: 教育プログラム点検・改善委員会

## (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  
 前述の2種類のPDCAシステムにおいては, 教育プログラム点検改善委員会をおき, その下に科目別検討WGと外部アドバイザー委員会を設置し, 各委員会で教育点検・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。

### 教育プログラム点検改善委員会

- 1) 学習教育目標の設定と公開の状況について点検する。
- 2) 科目別 WG を中心とする点検・改善システムの運用状況を把握することにより学習・教育の量、教育手段、学習・教育目標の達成について点検する。
- 3) 教育環境について点検する。
- 4) 以下のような教育改善のための施策を実施する。
  - (ア) 社会基盤環境工学プログラムにおけるFDの実施
  - (イ) 外部アドバイザー委員会と卒業生アンケートの実施
  - (ウ) 教育システムの改善の実施
- 5) 点検・改善システム自体の妥当性の点検と改善をはかる。以下の項目等に着目して点検する、システム自体に問題がある場合にはただちにその改善を実施する。
  - (ア) 教員による成績評価結果をGPA等を用いてとりまとめ、学習教育目標の達成度を点検する。
  - (イ) 授業評価アンケート等を用いて学生の授業満足度の視点で点検する。
  - (ウ) 学生に課しているレポート・宿題の量を調査し、学習の量の視点で点検する。
  - (エ) 外部アドバイザー、卒業生アンケート等を用いて社会の要求への対応の妥当性の観点で点検する。

### 科目別検討WG

- ・ 授業の計画の点検・確認  
学期開始前に科目担当者は予定している「授業の目標」、「授業の内容」、「成績評価基準」を科目別検討WGにおいて報告し、WGメンバーは授業計画が適切であることを点検・確認する。
- ・ 授業の実施状況の確認  
学期終了後に各科目担当者は「授業の実施内容」、「授業の実施方法」、「成績評価方法と結果」、「教育の達成度」について報告・説明し、WGメンバーは授業の実施が適切であることを点検・確認する。
- ・ 授業改善計画書の点検・作成  
授業担当者は、授業評価アンケートに基づいて各担当授業科目の改善計画書を作成し、科目別検討WGに提出する。科目別検討WGは、科目別授業グループからみた授業計画・実施の妥当性を点検し、授業改善計画を作成し、教育プログラム点検改善委員会へ報告する。
- ・ グループFDの講演者の選出  
学生による授業評価アンケート結果等に基づいてFD講演者を選出する。教育プログラム点検改善委員会が主体となりFDを開催する。

### 外部アドバイザー委員会

- ・ プログラムの学習教育目標の内容が、社会および産業界の要請に十分応えているかという観点で審議する。
- ・ プログラムの学習教育目標の水準（JABEEにおける保証水準）が、社会および産業界の要請に十分応えているかという観点で審議する。
- ・ 本グループにおける教育点検・改善システムが、十分に機能しているかどうかについて審議する。
- ・ 本グループにおける教育をより社会および産業界の要請に応えるものに改善していく観点から幅広く検討する。

(3) 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「外部アドバイザリ委員会」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、広島大学自己点検・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。

(4) 点検システム自体を点検できる構成

教育プログラム点検改善委員会および科目別検討WG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。外部アドバイザリ委員会では、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」を適正に機能させるために、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点検・審議している。

※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

**(A) 教養・視野の広さ**

広範化, 複雑化する社会や自然環境を, 自然, 人文, 社会などの複数の科学的視点から観ることができる能力

身につく教養・視野の広さ等

- ・自然環境の現状と今後予想される環境問題を説明できる
- ・同一対象に関する異なる科学的知見が対立する例を示すことができる
- ・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

**(B) 問題発見力**

国際社会・地域社会における自然と人間とのかかわりを理解し, 問題点を認識できる能力

身につく問題発見力等

- ・土木構造物と周辺環境の特徴を理解し, 起こりうる自然現象や災害を列挙できる
- ・環境共生に対して土木技術が果たしてきた役割を説明できる
- ・研究課題に関連する既存技術を位置づけ, 新規性を説明できる

**教養的教育科目の教育・学習の方法**

共通科目では, 教養ゼミ (2 単位), 外国語科目 (10 単位) を履修させることで, 知的活動への動機づけ (「**(A)教養・視野の広さ**, **(B)問題発見力**」), コミュニケーション能力 (「**(F)伝達する能力**」) を養わせている.

「総合科目」, 「パッケージ別科目」を履修させることで, 「**(A)教養・視野の広さ**」を養うことを目指している. また, 「人と環境と社会基盤」, 「Techno Vehicle」, 「空間の創造」(個別科目) を選択必修科目として, 専門分野において課題を発掘する能力 (「**(A)教養・視野の広さ**, **(B)問題発見力**」) を養わせている.

特に, 「教養ゼミ」は, 6 名程度にグループ化された単位で, 最近の話題からテーマを掲げ, これに関する調査, ディベート等により, 大学における勉学への取り組み姿勢, 情報の選択力, 論文のまとめ方, 発表の仕方等を教育することで, 「**(A)教養・視野の広さ**, **(B)問題発見力**, **(F)伝達する能力**」を養わせている.

A

B

F

F

A B F

### (C) 問題構成本力

問題を論理的に整理し、技術的問題を構成できる能力

身につく問題構成本力等

- ・数学、物理学等の知識を用い、現象の主要な要素を支配する方程式系を選択できる
- ・多様性のある現象や災害などの事象を数理的に表現、理解できる
- ・研究対象となる現象を構成する主要要素を的確に説明できる

### (D) 問題解析力

必要な情報を獲得し、技術的問題を抽象化、モデル化して、解析できる能力

身につく問題解析力等

- ・現象のモデル化に必要な情報を獲得できる
- ・数理的な手法を用いてモデルの解を求めることができる
- ・研究における解析手法の妥当性、信頼性を説明できる

### (E) 評価力

複数の解決案を提案し、その結果を予測して、優劣を評価できる能力

身につく評価力等

- ・理論的に得られた解の実現象への適用性や限界を考察できる
- ・複数の代替案を設計し、結果を予測し比較できる
- ・研究から得られた知見や土木技術の適用性、限界、社会的な意義を説明できる

### 専門的教育科目の教育・学習の方法

専門基礎科目では、専門分野の基礎を学び、学習・教育目標の基礎能力を養成する。数学・力学系基礎科目(応用数学Ⅰ等)、によって「(C)問題構成本力、(D)問題解析力」を養成し、流体力学、材料学によって「(B)問題発見力、(C)問題構成本力」を、材料力学、構造力学、水理学によって、「(C)問題構成本力」を養成する。コンクリート工学、土の力学では、「(B)問題発見力、(C)問題構成本力、(E)評価力」を、さらに、社会基盤計画学では、「(C)問題構成本力、(D)問題解析力 (E)評価力」を養成する。

倫理科目として開設する社会基盤技術と技術者の倫理では、技術者に必要な「(A)教養・視野の広さ、(B)問題発見力、(E)評価力、(F)伝達する能力」を、科学技術英語演習で「(F)伝達する能力」を、また、環境科学基礎では、「(A)教養・視野の広さ、(B)問題発見力、(D)問題解析力」を養成する。さらに、測量学を通して、「(D)問題解析力、(E)評価力」を養成し、測量学実習では、「(D)問題解析力、(E)評価力、(F)伝達する能力、(G)実行力・解決力」を養成し、計算アルゴリズム演習では「(E)評価力、(F)伝達する能力、(G)実行力・解決力」の伸長を図る。

選択必修科目は①応用数学科目、②土木工学の基礎として重要な専門力学の演習科目を設定している。選択必修①科目では「(C)問題構成本力、(D)問題解析力」を教育し、選択必修②科目では専門科目に連携するための「(D)問題解析力」を養成する。

専門科目においては、より高度な段階での「実現象における問題を把握する能力((B)問題発見力)」、「問題を理解し解決策を提案する能力 (C)問題構成本力、(D)問題解析力」、「提起された問題に対する解決案の提案、結果の予測、評価できる能力 (E)評価力」を身に付けさせる。

G

特に社会基盤環境工学実験では知識と現象

A,B,C  
D,E

との距離を縮め「(E)評価力、(F)伝達する能力、(G)実行力・解決力」を養成する。さらにデザイン科目(社会基盤環境デザイン)によって、専門分野の知識を総合して問題を解決する「(D)問題解析力、(G)実行力・解決力」を養わせるとともに、自ら解決案を提案・評価することにより「(E)評価力」を養わせている。

### (F)伝達する能力

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

身につく伝達する能力

- ・情報処理機器を用い、一定の品質を伴った正確な図、表、文章を作成できる
- ・討議、発表の場で自らの考えを他人に理解させることができる
- ・英語を用いて基礎的なコミュニケーションを行うことができる

### (G)実行力・解決力

(A)～(F)を総合的に駆使して、問題解決のプロセスを実行できる能力。以上のプロセスを体得し、問題解決力を自発的・継続的に高める能力

身につく実行力・解決力等

- ・グループでの分担を考え、計画的に仕事を進めることができる
- ・問題解決プロセスを評価し、改善提案を行うことができる
- ・より複雑な課題に答えるために学ぶべき知識を自ら見出すことができる

F

G

### 卒業論文による教育・学習の方法

卒業論文には、全ての学習・教育目標に対応する達成目標が設定されており、最低400時間の学習保証時間を当てている。研究の全期間を通じ、研究目的の理解とその目的を達成するための手段を自ら模索させることで、継続的に問題を解決する能力を養わせている。これらの過程を通して「(A)教養・視野の広さ、(B)問題発見力、(C)問題構成力、(D)問題解析力、(E)評価力」の習得、各研究室でのゼミ、発表、卒業論文の作成によって「(F)伝達する能力」を養わせている。卒業研究の完成により、社会の要請に対して継続的に「(G)実行力・解決力」を発揮できるための素養を身につけさせる。

12月に行う“中間発表”と最終段階での“卒論発表”の2回の発表では英語で表現する能力、時間内に研究内容を的確に伝達する能力「(F)伝達する能力」を重視している。中間発表会では、研究の「背景を理解」し、「目的が何なのか」、その目的を達成するために、「どのような方法で行うのか」の項目について、発表、質疑応答を行う。この際、英語による要旨作成を課している。卒論発表(口頭発表と論文提出)では、卒業論文に関して、主査・副査との面談を行うとともに、背景・目的から結果まで一連の発表、質疑応答を実施している。また、発表時の資料として1枚の英語要旨と2枚の概要を作成させている。

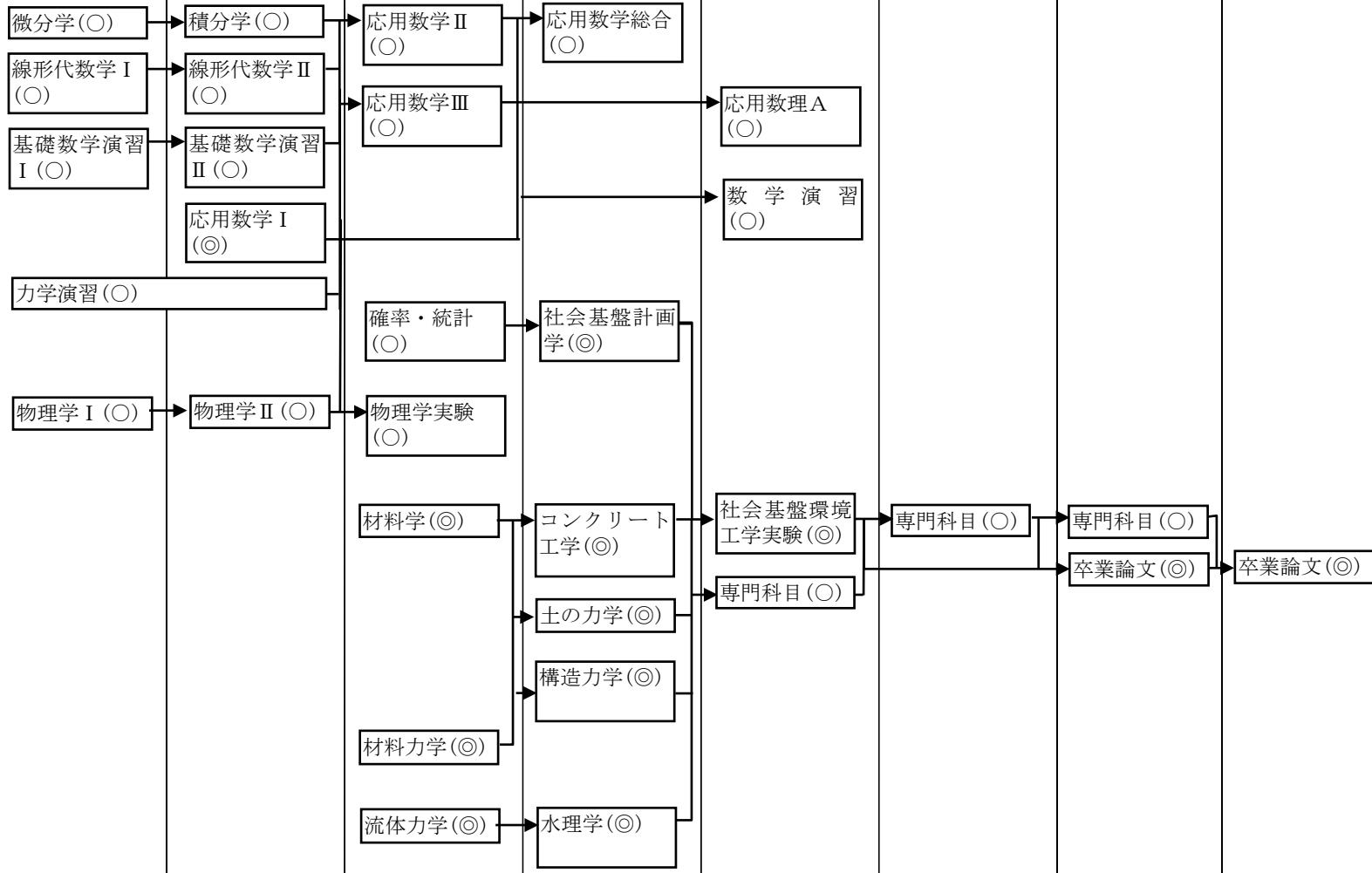
## 別紙2 学習・教育目標を達成するために必要な授業科目の流れ

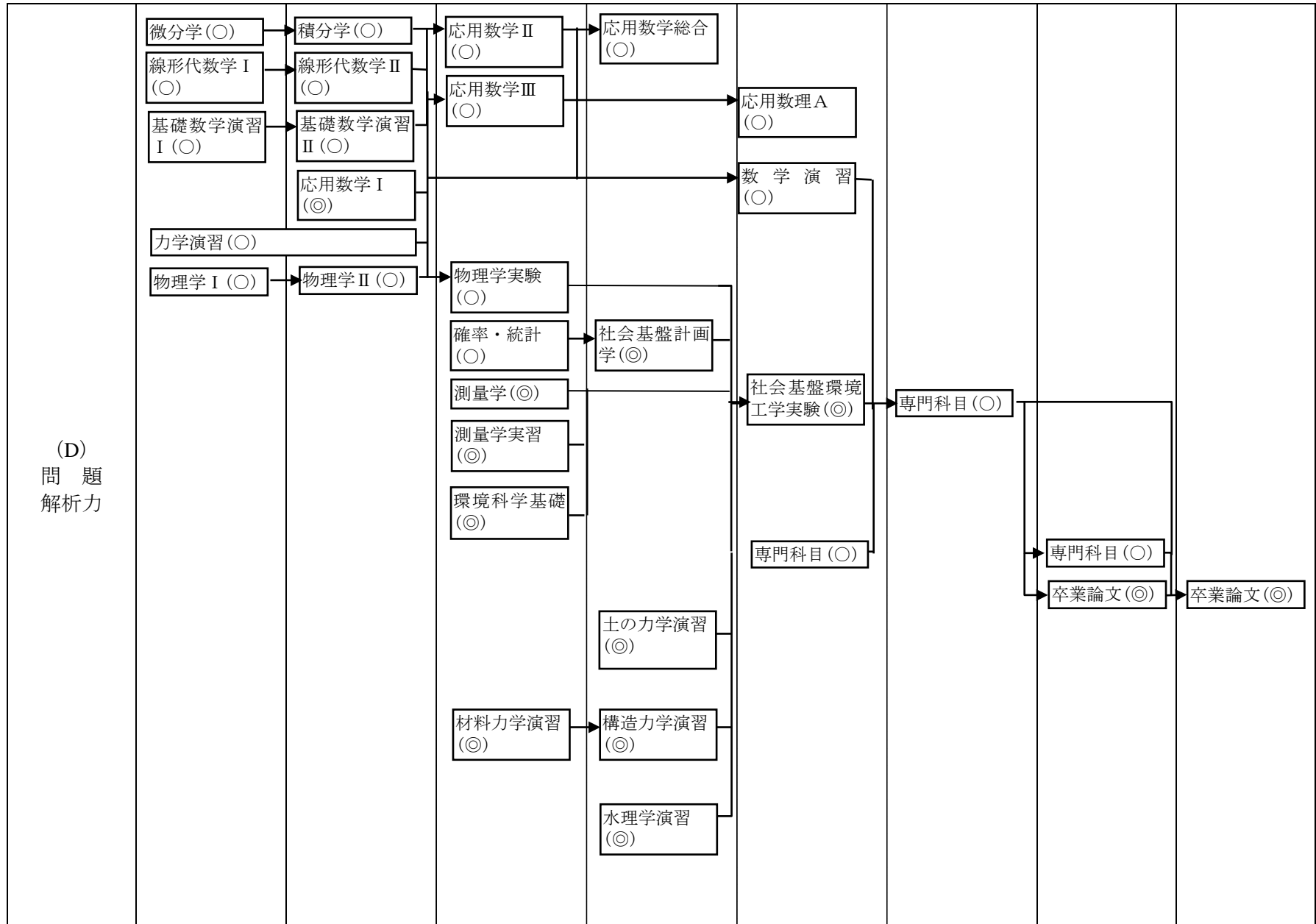
◎：学習・教育目標に対し主体的に関与する科目，○：学習・教育目標に対し付属的に関与する科目

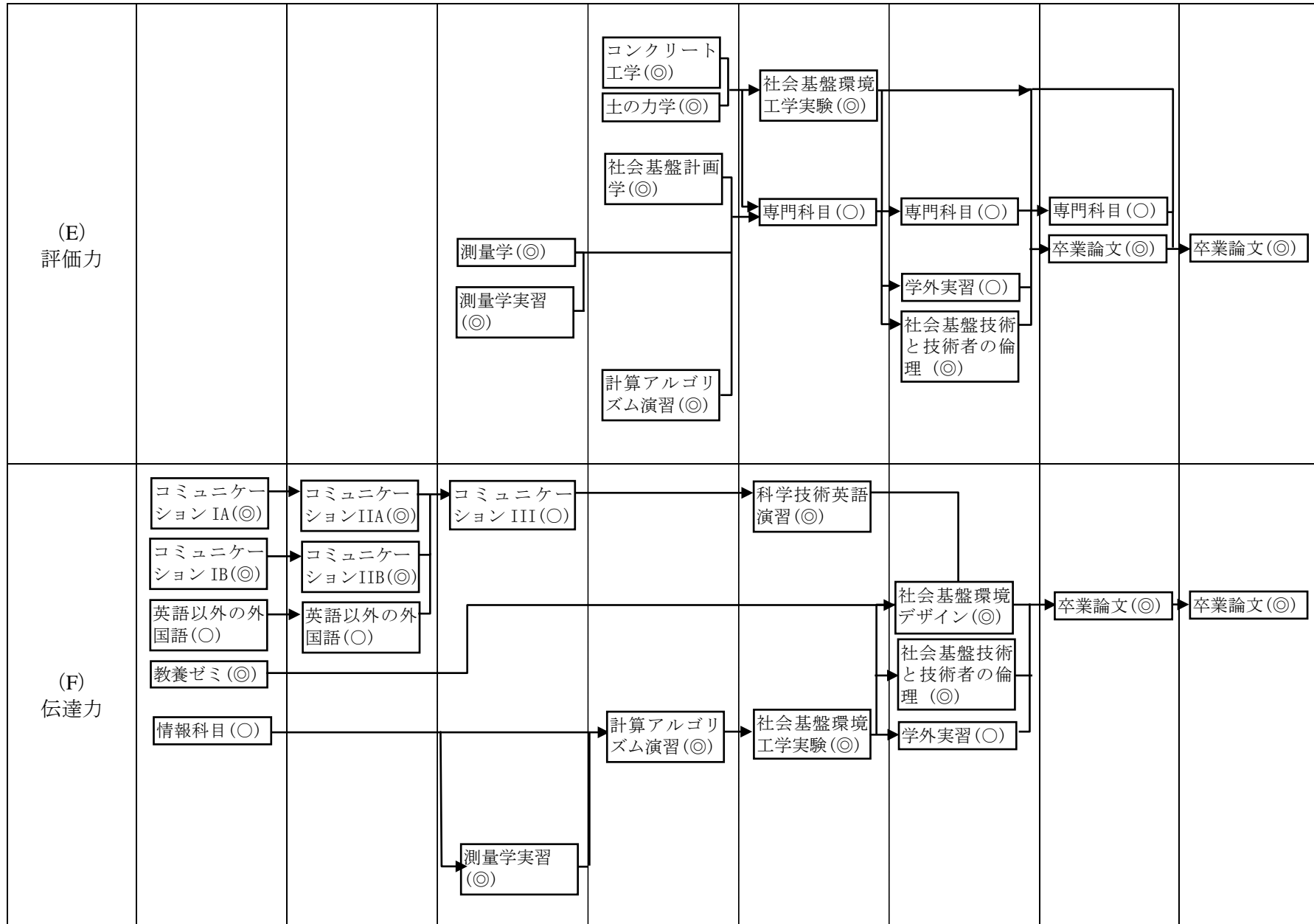
学習・教育目標	授 業 科 目 名							
	1 年		2 年		3 年		4 年	
	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
(A) 教養・視野の広さ	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">教養ゼミ(◎)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">パッケージ科目(○)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">領域科目・基盤科目(○)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 10px;">スポーツ実習科目(○)</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">パッケージ科目(○)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">領域科目・基盤科目(○)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">人と環境と社会基盤(◎)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Techno Vehicle(◎)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">空間の創造(◎)</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">総合科目(◎)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">領域科目・基盤科目(○)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">環境科学基礎(◎)</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">社会基盤技術と技術者の倫理(◎)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">社会基盤環境デザイン(◎)</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">卒業論文(◎)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">専門科目(○)</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">卒業論文(◎)</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">卒業論文(◎)</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">卒業論文(◎)</div>
(B) 問題発見力	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">教養ゼミ(◎)</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">人と環境と社会基盤(◎)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Techno Vehicle(◎)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">空間の創造(◎)</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">材料学(◎)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">流体力学(◎)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">環境科学基礎(◎)</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">コンクリート工学(◎)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">土の力学(◎)</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">専門科目(○)</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">専門科目(○)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">社会基盤環境デザイン(◎)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">社会基盤技術と技術者の倫理(◎)</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">卒業論文(◎)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">専門科目(○)</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">卒業論文(◎)</div>

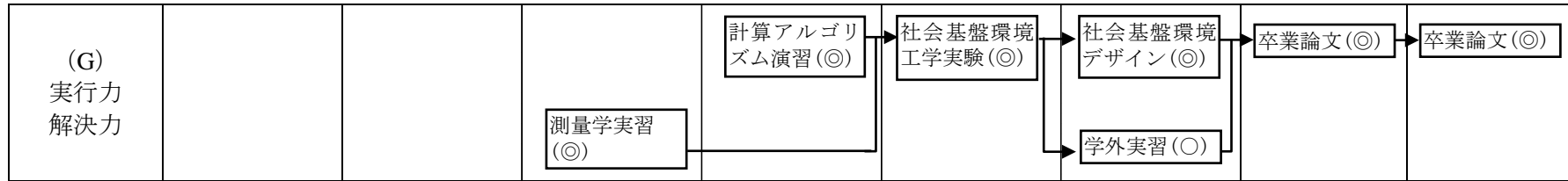


(C)  
問題  
構成力









(※) 専門科目の内訳

学習・教育 目標	授業科目名		
	3年		4年
	前期	後期	前期
(B) 問題 発見力		社会基盤プロジェクトマネジメント (○)	維持管理工学 (○) 水文・水資源工学 (○) 気象学 (○) 生態工学 (○) コンクリートの環境化学 (○)
(C) 問題 構成力	エネルギー原理と構造解析 (○) 鉄筋コンクリート構造・演習 (○) 環境衛生工学・演習 (○) 地盤工学 (○) 環境水理学 (○) 交通システム工学 (○) 海洋大気圏環境学 (○)	橋梁と耐震 (○) 地盤防災学 (○) 河川工学 (○) 海岸工学 (○) 環境保全論 (○) 都市・地域計画学 (○)	維持管理工学 (○) コンクリートの環境化学 (○) 水文・水資源工学 (○) 生態工学 (○) 気象学 (○)
(D) 問題 解析力	エネルギー原理と構造解析 (○) 鉄筋コンクリート構造・演習 (○) 海洋大気圏環境学 (○) 地盤工学 (○) 環境水理学 (○) 環境衛生工学・演習 (○) 交通システム工学 (○)	地盤防災学 (○) 橋梁と耐震 (○) 河川工学 (○) 海岸工学 (○) 都市・地域計画学 (○) 環境保全論 (○)	
(E) 評価力		社会基盤プロジェクトマネジメント (○) 環境保全論 (○)	維持管理工学 (○) コンクリートの環境化学 (○) 水文・水資源工学 (○) 生態工学 (○) 気象学 (○)
(F) 伝達力		社会基盤プロジェクトマネジメント (○)	

**第四類（建設・環境系）**  
**社会基盤環境工学プログラム履修表（教養教育）**

別紙3（教養）  
 ◎必修（履修時期指定）  
 ○選択必修（いずれかで履修）  
 △自由選択（いずれかで履修）

区分	科目区分		要修得単位	授業科目	単位数	履修指定	履修年次															
							1年次		2年次		3年次		4年次									
							前	後	前	後	前	後	前	後								
教養教育	共通科目	教養ゼミ	2	教養ゼミ	2	必修	◎															
		外国語科目	英語（注1・2）	コミュニケーションⅠ	4	コミュニケーションⅠA	1	必修	◎													
				コミュニケーションⅠB		1	◎															
				コミュニケーションⅡ		1			◎													
				コミュニケーションⅡB		1			◎													
		英語以外の外国語（ドイツ語、フランス語、スペイン語、ロシア語、中国語、朝鮮語のうちから1言語選択）	コミュニケーションⅢ	2	コミュニケーションⅢ	1	選択必修			○	○											
					コミュニケーションⅢ	1				○	○											
					コミュニケーションⅢ	1				○	○											
					コミュニケーションⅢ	1				○	○											
					コミュニケーションⅢ	1				○	○											
	コミュニケーションⅢ				1				○	○												
	情報科目	2	情報活用基礎又は情報活用演習	2	選択必修	○																
						○	○															
	教養コア科目	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3科目	各2	選択必修	○	○														
		総合科目	2	「総合科目」のうちから1科目	2	選択必修			○	○												
	基盤科目	4	(注3) (注4)	選択必修	○	○	○	○														
					◎																	
					◎																	
					◎																	
					◎																	
◎																						
◎																						
◎																						
◎																						
◎																						
◎																						
◎																						
スポーツ実習科目					2	「スポーツ実習科目」か	各1	選択必修	○	○												
	○	○																				
自由選択科目	4	領域科目、基盤科目の中から（注5）		自由選択	△	△	△	△														
計		49																				

注1：『英語』の履修については、上記の他、短期語学留学等による「英語圏フィールドリサーチ」、自学自習による「マルチメディア英語演習」を履修することができるが、卒業に必要な単位に含めることはできない。ただし、短期語学留学については、事前の申請によりコミュニケーションⅠ、Ⅱ、Ⅲとして単位認定が可能である。（p）

注2：外国語技能検定試験による単位認定制度もある。詳細は、学生便覧に記載の教養教育の英語に関する項を参照のこと。（p）

注3：人文科学、社会科学、複合、及び外国語の各領域から履修すること。（自然科学領域を除く）

注4：領域科目として「技術論」、「芸術学A」、「芸術学B」、「自然環境形成基礎論」、「自然環境形成活用論」、「行動の科学」、「社会心理学」、「地域社会学」等が挙げられる。

注5：自由選択科目として注4の領域科目および基盤科目の「統計データ解析A」、「統計データ解析B」、「心理学A」、「心理学B」等が挙げられる。

## 専門基礎科目 ( 3 8 単位以上)

◎ 必修 : 29単位

① 選択必修 : 12単位中6単位以上

② 選択必修 : 4単位中3単位以上

△ 要望科目

区分	科目区分	授業科目	単位数	履修指定	毎週授業時数								備考		
					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	専門基礎科目	応用数学I	2	◎		2									
		応用数学II	2	①			2								
		応用数学III	2	①			2								
		応用数理A	2	①					2						
		確率・統計	2	①			2								
		力学演習	2	△	2	2									
		環境論	2					2		2					
		応用数学総合	2	①				2							
		技術英語演習	1					2							
		数学演習	2	①						2					
		社会基盤技術と技術者の倫理	2	◎							2				
		科学技術英語演習	1	◎						2					
		学外実習	1	△							2				
		計算アルゴリズム演習	2	◎					3						
		材料力学	2	◎				2							
		材料力学演習	1	②				2							
		材料学	2	◎				2							
		流体力学	2	◎				2							
		環境科学基礎	2	◎					2						
		測量学	2	◎				2							
測量学実習	2	◎				4									
構造力学	2	◎					2								
構造力学演習	1	②					2								



## 到達目標評価項目と評価基準の表

(A) **教養・視野の広さ** 広範化、複雑化する社会や自然環境を、自然、人文、社会などの複数の科学的視点から観ることができる能力

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
自然環境の現状と今後予想される環境問題を説明できる	自然環境の現状と今後予想される問題を十分に理解し、批判的に考察できる。	自然環境の現状と今後予想される問題を標準的に理解し、批判的に考察できる。	自然環境の現状と今後予想される最低限の問題を理解し、批判的に考察できる。	人と環境と社会基盤(2) 空間の創造(2) Techno Vehicle(2)
同一対象に関する異なる科学的知見が対立する例を示すことができる	自然現象や工学に対する複数の考え方が対立する例を適切に示し、計画や技術者の役割を十分に考察できる。	自然現象や工学に対する複数の考え方が対立する例を普通に示し、計画や技術者の役割を標準的に考察できる。	自然現象や工学に対する複数の考え方が対立する例を最低限示し、最低限の計画や技術者の役割を考察できる。	人と環境と社会基盤(2) 空間の創造(2) Techno Vehicle(2)
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	課題に関連する資料や文献を検索、収集でき、人文、社会科学、数学などの知識の応用例を示して、複数の科学的知見に関する認識を十分に示すことができる。	課題に関連する資料や文献を検索、収集でき、人文、社会科学、数学などの知識の応用例を示して、複数の科学的知見に関する認識を標準的に示すことができる。	課題に関連する資料や文献を検索、収集でき、人文、社会科学、数学などの知識の応用例を示して、複数の科学的知見に関する認識を最低限示すことができる。	教養ゼミ(1) 人と環境と社会基盤(2) 空間の創造(2) Techno Vehicle(2) 卒業論文(7, 8)

(B) **問題発見力** 国際社会、地域社会における自然と人間とのかかわりを理解し、問題点を認識できる能力

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
土木構造物と周辺環境の特徴を理解し、起こりうる自然現象や災害を列挙できる	構造物の工学的性質を十分に理解し、周辺環境の中での工学的現象や災害と関連づけて十分に説明できる。	構造物の工学的性質を標準的に理解し、周辺環境の中での工学的現象や災害と関連づけて説明できる。	構造物の工学的性質を理解し、周辺環境の中での工学的現象や災害と関連づけて最低限のことが説明できる。	材料学(3) コンクリート工学(4) 土の力学(4) 流体力学(3)
環境共生に対して土木技術が果たしてきた役割を説明できる	人の生活、社会を支える社会基盤の役割、および土木技術が環境共生に対して果たしてきた役割を十分に理解し、説明できる。	人の生活、社会を支える社会基盤の役割、および土木技術が環境共生に対して果たしてきた役割を標準的に理解し、説明できる。	人の生活、社会を支える社会基盤の役割、および土木技術が環境共生に対して果たしてきた役割を最低限理解し、説明できる。	人と環境と社会基盤(2) 空間の創造(2) Techno Vehicle(2) 社会基盤技術と技術者の倫理(6)
研究課題に関連する既存技術を位置づけ、新規性を説明できる	自主的に課題を見出し、研究の方針を十分にかつ適切に立てることができる。	自主的に課題を見出し、研究の方針を標準的に立てることができる。	自主的に課題を見出し、研究の方針を最低限立てることができる。	教養ゼミ(1) 卒業論文(7, 8)

(C) **問題構成力** 問題を論理的に整理し、技術的問題を構成できる能力



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) ※ ( ) 内は履修セマスター
数学, 物理学等の知識を用い, 現象の主要な要素を支配する方程式系を選択できる	物理現象と対応させて数学の知識を十分に理解し, 現象を規定する主要な要素, 現象を支配する方程式系を適切に選択できる.	物理現象と対応させて数学の知識を標準的に理解し, 現象を規定する主要な要素, 現象を支配する方程式系を標準的に選択できる.	物理現象と対応させて数学の知識を最低限理解し, 現象を規定する主要な要素, 現象を支配する方程式系を最低限選択できる.	応用数学 I(2) 材料学(3) 材料力学(3) コンクリート工学(4) 構造力学(4) 水理学(4) 土の力学(4)
多様性のある現象や災害などの事象を数理的に表現, 理解できる	乱流や破壊現象などの多様性のある現象を十分に数理的に表現できる. 確率・統計の概念を用いて不確実性のある事象を適切に表現できる.	乱流や破壊現象などの多様性のある現象を標準的に数理的に表現できる. 確率・統計の概念を用いて不確実性のある事象を標準的に表現できる.	乱流や破壊現象などの多様性のある現象を数理的に最低限表現できる. 確率・統計の概念を用いて不確実性のある事象を最低限表現できる.	材料学(3) 流体力学(3) 水理学(4) 土の力学(4) 社会基盤計画学(4)
研究対象となる現象を構成する主要要素を説明できる	研究課題でとりあげた現象を構成する主要な要素を認識し, 適切に説明できる.	研究課題でとりあげた現象を構成する主要な要素を認識し, 標準的に説明できる.	研究課題でとりあげた現象を構成する主要な要素を認識し, 最低限説明できる.	卒業論文(7, 8)

(D) 問題解析力 必要な情報を獲得し, 技術的問題を抽象化, モデル化して, 解析できる能力

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) ※ ( ) 内は履修セマスター
現象のモデル化に必要な情報を獲得できる	土木技術に必要な量の計測方法とその特性を十分に理解し, 基礎的な測量技術を体験して, 計測情報の誤差を十分に説明できる. 必要となる基礎情報を十分に収集できる.	土木技術に必要な量の計測方法とその特性を標準的に理解し, 基礎的な測量技術を体験して, 計測情報の誤差を標準に説明できる. 必要となる基礎情報を標準に収集できる.	土木技術に必要な量の計測方法とその特性を最低限理解し, 基礎的な測量技術を体験して, 計測情報の誤差を最低限説明できる. 必要となる基礎情報を最低限収集できる.	測量学(3) 測量学実習(3) 社会基盤環境デザイン(6)
数理的な手法を用いてモデルの解を求めることができる	常微分方程式, 偏微分方程式を解析でき, 基礎原理を用いて高度な演習問題を解くことができる. 線形計画問題, 代表的な非線形計画問題を十分に解くことができる.	常微分方程式, 偏微分方程式を解析でき, 基礎原理を用いて標準的な演習問題を解くことができる. 線形計画問題, 代表的な非線形計画問題を解くことができる.	常微分方程式, 偏微分方程式を解析でき, 基礎原理を用いて標準的な演習問題を最低限解くことができる. 線形計画問題, 代表的な非線形計画問題をある程度解くことができる.	応用数学 I(2) 材料力学演習(3) 構造力学演習(4) 水理学演習(4) 土の力学演習(4) 社会基盤計画学(4)
研究における解析手法の妥当性, 信頼性を説明できる	解析手法の妥当性, 信頼性の説明が十分にできる.	解析手法の妥当性, 信頼性の説明が標準的にできる.	解析手法の妥当性, 信頼性の説明が最低限できる.	卒業論文(7, 8)

(E) 評価力 複数の解決案を提案し, その結果を予測して, 優劣を評価できる能力

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) ※ ( ) 内は履修セマスター

理論的に得られた解の実現象への適用性や限界を考察できる	作用力、強度定数に基づき構造物の変位、応力や地盤の安定を適切に解析できる。精度の限界を踏まえて計測値を適切に評価し表示できる。はりの曲げ変形挙動を観察し、はり理論を十分に説明できる。	作用力、強度定数に基づき構造物の変位、応力や地盤の安定を標準的に解析できる。精度の限界を踏まえて計測値を評価し表示できる。はりの曲げ変形挙動を観察し、はり理論を標準的に説明できる。	作用力、強度定数に基づき構造物の変位、応力や地盤の安定を解析できる。精度の限界を踏まえて計測値を最低限の評価ができる。はりの曲げ変形挙動を観察し、はり理論を最低限説明できる。	コンクリート工学(4) 土の力学(4) 測量学(3) 測量学実習(3) 社会基盤環境工学実験(5)
複数の代替案を設計し、結果を予測し比較できる	種々の解析手法を用い、制約条件をふまえて、設計案の良否を適切に評価することができる。	種々の解析手法を用い、制約条件をふまえて、設計案の良否を標準的に評価することができる。	種々の解析手法を用い、制約条件をふまえて、設計案の良否を最低限評価することができる。	計算アルゴリズム演習(4) 社会基盤計画学(4) 社会基盤環境デザイン(6)
研究から得られた知見や土木技術の適用性、限界、社会的な意義を説明できる	土木技術者に必要とされる倫理的規範を参考に可能な対応策を適切に評価でき、得られた知見の適用性、限界、社会的な意義の考察ができる。	土木技術者に必要とされる倫理的規範を参考に可能な対応策を標準的に評価でき、得られた知見の適用性、限界、社会的な意義の考察ができる。	土木技術者に必要とされる倫理的規範を参考に可能な対応策を最低限評価でき、得られた知見の適用性、限界、社会的な意義の考察ができる。	社会基盤技術と技術者の倫理(6) 卒業論文(7,8)

**(F) 伝達する能力** 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

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) ※ ( ) 内は履修マスター
情報処理機器を用い、一定の品質を伴った正確な図、表、文章を作成できる	自分の考えを説明するために、適切に文章、図表、数式などを作成できる。	自分の考えを説明するために、標準的に文章、図表、数式などを作成できる。	自分の考えを説明するために、最低限文章、図表、数式などを作成できる。	計算アルゴリズム演習(4) 教養ゼミ(1) 社会基盤環境工学実験(5) 測量学実習(3) 卒業論文(7,8)
討議、発表の場で自らの考えを他人に理解させることができる	他人の意見を理解した上で自分の意見を適切に述べることができる。	他人の意見を理解した上で自分の意見を標準的に述べることができる。	他人の意見を理解した上で自分の意見を最低限述べることができる。	教養ゼミ(1) 社会基盤技術と技術者の倫理(6) 卒業論文(7,8)
英語を用いて基礎的なコミュニケーションを行うことができる	英語の聞き取り、簡単な英語での対応、文学作品やインターネット上の英文説明を十分に理解でき、専門分野の英文を理解し、英語によりまとめ、適切に発表できる。	英語の聞き取り、簡単な英語での対応、文学作品やインターネット上の英文説明を理解でき、専門分野の英文を理解し、英語によりまとめ、標準的に発表できる。	英語の聞き取り、簡単な英語での対応、文学作品やインターネット上の英文説明を理解でき、専門分野の英文を理解し、英語によりまとめ、最低限発表できる。	コミュニケーション I A (1) コミュニケーション II A (2) コミュニケーション I B (1) コミュニケーション II B (2) 科学技術英語演習(5) 卒業論文(7,8)

**(G) 実行力・解決力** (A)～(F)を総合的に駆使して、問題解決のプロセスを実行できる能力。以上のプロセスを体得し、問題解決力を自発的、継続的に高める能力

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) ※ ( ) 内は履修マスター

グループでの分担を考え、計画的に仕事を進めることができる	制約された条件下で、自らの分担を適切に理解し、グループによる問題解決に取り組み、事象や現象の工学的意義をふまえて適切に計画し、遂行することができる。	制約された条件下で、自らの分担を標準的に理解し、グループによる問題解決に取り組み、事象や現象の工学的意義をふまえて標準的に計画し、遂行することができる。	制約された条件下で、自らの分担を最低限理解し、グループによる問題解決に取り組み、事象や現象の工学的意義をふまえて最低限計画し、遂行することができる。	計算アルゴリズム演習(4) 社会基盤環境デザイン(6) 社会基盤環境工学実験(5) 卒業論文(7,8)
問題解決プロセスを評価し、改善提案を行うことができる	対象となる計画・設計・製作・運用等のプロセスを考察し、適切に改善点を見いだすことができる。	対象となる計画・設計・製作・運用等のプロセスを考察し、標準的な改善点を見いだすことができる。	対象となる計画・設計・製作・運用等のプロセスを考察し、最低限の改善点を見いだすことができる。	社会基盤環境デザイン(6) 卒業論文(7,8)
より複雑な課題に答えるために学ぶべき知識を自ら見出すことができる	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適切な知識や課題を見出すことができる。	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標準的な知識や課題を見出すことができる。	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最低限の知識や課題を見出すことができる。	卒業論文(7,8)

## 担当教員リスト

	担当授業科目等	備考
荒井 正純	担当授業科目： 力学演習(1年通年，2単位，2名) 海洋大気圏環境学(3年前期，2単位，1名)  研究室の場所：A2-332 E-mail アドレス：arai@ocean.hiroshima-u.ac.jp	
有尾 一郎	担当授業科目： 材料力学演習(2年前期，1単位，1名) 構造力学演習(2年後期，1単位，1名)  研究室の場所：A2-436 E-mail アドレス：mario@hiroshima-u.ac.jp	
石田 剛朗	担当授業科目： 鉄筋コンクリート構造・演習(3年前期，3単位，2名)  研究室の場所：A2-515 E-mail アドレス：ishidax@hiroshima-u.ac.jp	
一井 康二	担当授業科目： 数学演習(3年前期，2単位，1名) 地盤防災学(3年後期，2単位，1名) 橋梁と耐震(3年後期，2単位，2名)  研究室の場所：A2-511 E-mail アドレス：ichiikoji@hiroshima-u.ac.jp	
大橋 晶良	担当授業科目： 環境保全論(3年後期，2単位，1名) 環境衛生工学・演習(3年前期，3単位，2名) 学外実習(3年後期，1単位，1名)  研究室の場所：A2-431 E-mail アドレス：ecoakiyo@hiroshima-u.ac.jp	
尾崎 則篤	担当授業科目： 環境科学基礎(2年前期，2単位，1名) 生態工学(4年前期，2単位，1名)  研究室の場所：A2-433 E-mail アドレス：ojaki@hiroshima-u.ac.jp	
金子 新	担当授業科目： 社会基盤技術と技術者の倫理(3年後期，2単位，3名)  研究室の場所：A1-132 E-mail アドレス：akaneko@hiroshima-u.ac.jp	

加納 誠二	担当授業科目： 土の力学演習(2年後期，1単位，1名)  研究室の場所：A2-513 E-mail アドレス：skano@hiroshima-u.ac.jp	
河合 研至	担当授業科目： 材料学(2年前期，2単位，1名) コンクリート工学(2年後期，2単位，2名) コンクリートの環境化学(4年前期，2単位，1名)  研究室の場所：A2-516 E-mail アドレス：kkawai@hiroshima-u.ac.jp	
川西 澄	担当授業科目： 計算アルゴリズム演習(2年後期，2単位，2名) 水理学(2年後期，2単位，1名) 海岸工学(3年後期，2単位，1名)  研究室の場所：A2-413 E-mail アドレス：kiyosi@hiroshima-u.ac.jp	
河原 能久	担当授業科目： 環境水理学(3年前期，2単位，1名) 河川工学(3年後期，2単位，1名) 水文・水資源工学(4年前期，2単位，1名)  研究室の場所：A2-416 E-mail アドレス：kawahr@hiroshima-u.ac.jp	
金田一 智規	担当授業科目： 環境衛生工学・演習(3年前期，3単位，2名)  研究室の場所：A2-432 E-mail アドレス：tomokin@hiroshima-u.ac.jp	
桑野 将司	担当授業科目： 測量学実習 (2年前期，2単位，4名)  研究室の場所：A2-532 E-mail アドレス：kuwano@hiroshima-u.ac.jp	
駒井 克昭	担当授業科目： 計算アルゴリズム演習(2年後期，2単位，2名) 測量学実習 (2年前期，2単位，4名)  研究室の場所：A2-412 E-mail アドレス：komai@hiroshima-u.ac.jp	
佐藤 良一	担当授業科目： 科学技術英語演習(3年前期，1単位，2名) 社会基盤技術と技術者の倫理(3年後期，2単位，3名) コンクリート工学(2年後期，2単位，2名) 鉄筋コンクリート構造・演習(3年前期，3単位，2名)	

	<p>研究室の場所：A2-514 E-mail アドレス：sator@hiroshima-u.ac.jp</p>	
張 峻屹	<p>担当授業科目： 科学技術英語演習(3年前期，1単位，2名)</p> <p>研究室の場所：IDEC 棟 419 E-mail アドレス：zjy@hiroshima-u.ac.jp</p>	
塚井 誠人	<p>担当授業科目： 測量学実習 (2年前期，2単位，4名) 社会基盤計画学(2年後期，2単位，1名) 都市・地域計画学(3年後期，2単位，1名)</p> <p>研究室の場所：A2-533 E-mail アドレス：mtukai@hiroshima-u.ac.jp</p>	
椿 涼太	<p>担当授業科目： 測量学実習 (2年前期，2単位，4名) 水理学演習(2年後期，1単位，1名)</p> <p>研究室の場所：A2-415 E-mail アドレス：rtsubaki@hiroshima-u.ac.jp</p>	
土田 孝	<p>担当授業科目： 社会基盤技術と技術者の倫理(3年後期，2単位，3名) 社会基盤プロジェクトマネジメント(3年後期，2単位，1名) 土の力学(2年後期，2単位，1名) 地盤工学(3年前期，2単位，1名)</p> <p>研究室の場所：A2-512 E-mail アドレス：ttuchida@hiroshima-u.ac.jp</p>	
中嶋 秀夫	<p>担当授業科目： 力学演習(1年通年，2単位，2名)，</p> <p>研究室の場所：A2-342 E-mail アドレス：r736591@hiroshima-u.ac.jp</p>	
日比野 忠史	<p>担当授業科目： 測量学(2年前期，2単位，1名) 流体力学(2年前期，2単位，1名) 気象学(4年前期，2単位，1名)，</p> <p>研究室の場所：A2 棟 411 室 E-mail アドレス：hibinot@hiroshima-u.ac.jp</p>	
藤井 堅	<p>担当授業科目： 材料力学(2年前期，2単位，1名) 構造力学(2年後期，2単位，1名) エネルギー原理と構造解析(3年前期，2単位，1名) 橋梁と耐震(3年後期，2単位，2名)</p>	

	維持管理工学(4年前期, 2単位, 1名) 研究室の場所: A2棟 434号室 E-mail アドレス: ken214f@hiroshima-u.ac.jp	
藤原 章正	担当授業科目: 交通システム工学(3年前期, 2単位, 1名) 研究室の場所: IDEC棟 409号 E-mail アドレス: afujiw@hiroshima-u.ac.jp	

※教養ゼミ(1年前期, 2単位), 人と環境と社会基盤(1年後期, 2単位), 社会基盤環境工学実験(3年前期, 2単位), 社会基盤環境デザイン(3年後期, 2単位)は, 全教員が担当するので, 上表には記載していない。

## 【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。