

主専攻プログラム詳述書

開設学部（学科）名〔 理学部（物理科学科） 〕

| | |
|--------------|----------|
| プログラムの名称（和文） | 物理学プログラム |
| （英文） | Physics |

1. プログラムの紹介と概要

物理科学科の提供する教育プログラムは、専門教育課程において、学生は主専攻プログラムとして物理学における専門基礎科目と専門科目を修得しながら、次第に、宇宙・素粒子、物質、光など希望の物理学分野における専門教育の科目を選択履修することができることを特長としています。

物理学は積み上げの学問です。本プログラムのカリキュラムは、物理学の知識・能力・技能を修得するため、教養コア科目、共通科目、基盤科目、専門基礎科目、専門科目が明快に階層化されています。専門基礎科目までの課程では、物理学に閉じることなく理学一般に通用する基礎学力を養成します。とりわけ、基盤科目と専門基礎科目では、教員の個性によって授業内容に濃淡が出ないように、内容の連続する体系化されたモデルシラバスに基づいて講義が行われます。専門課程に進むと、教員が行っている最先端の研究を目の当たりにしながら、選択した分野における最前線を学び物理学の知識・能力・技能を修得することが出来ます。ただし、専門課程のシラバスも物理科学科全体で吟味を重ねた内容となっており、授業担当教員の趣味に偏ることはありません。専門課程の学習は大学院課程への緩やかな一貫性をもっています。物理学の基礎と直接には関連しない教養教育科目は、広島大学における教養教育の目標を踏まえて人格の幅を広げ且つ広い視野から諸事情を俯瞰できる能力が養えるよう、その履修時期は特に規定しません。

本プログラムは、中学校、高等学校の理科教員免許を取得しようとする者に対しても万全の配慮が施されています。

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）

理学部では学科ごとの入学試験を課しており、募集要項で詳細な学科入学要件を規定しています。このため、本プログラムは、物理科学科入学生を主たる対象者として構築されており、物理科学科生は入学時に本プログラムを選択します。ただし、物理科学科入学生は、次に定める高校までの履修科目に習熟していることを想定しています。

本プログラムは、全学の学生にも開かれております。物理科学科生以外の学生の本プログラム選択に関する要件等は、転学部または転学科の規定に基づき別途定めます。

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、大学院への連続性を重視しています。大学院まで緩やかに一貫した本プログラムでの学習を通して、教育職、企業の技術職や研究職を目指すことができる知識・能力を獲得します。

※本プログラムは、修士号や博士号を取得して大学院の修士課程や博士課程の研究職、企業の技術職や研究職を目指す。

○ 実践的能力・技能

研究計画や実験計画を立案し実行する。その結果をレポートに纏めることができる。

または、与えられた課題に対して、その結果を簡潔にレポートとして纏めることができる。そのため学生は次の事項を学習する。

- 1 課題の本質を把握することにより、適切な文献やファシリティを利用して情報を収集し、その解を得る道筋を定められる。
- 2 データ解析に適切な方法を使用することができる。
- 3 解析における誤差や確度が推定できる。
- 4 考察の結果として自分が到達した結論と物理学的理論を関係づけることができる。

○ 総合的能力・技能

1 問題解決力

- (1) 物理学に限らず、問題に対して明確な解を見つけ出す能力・技能を身につける。
- (2) 終わりのない問題に対決する能力・技能を身につける。
- (3) 問題の核心を特定したり、問題の詳細内容を定式化したりする能力が開発される。
- (4) 困難な問題に対して少しでもよりよい解に近づくための多様なアプローチがあることを理解している。

2 研究力

- (1) 自律して研究計画を実行できる。
- (2) 重要な情報を抽出するため、教科書、有益な著書や論文、データベース等の検索と活用および研究仲間と論理的な議論ができる。

3 コミュニケーション力

物理学においては、容易には理解困難な概念やアイデアがある。この理解には他者とのコ

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 (理学), 128単位

(2) 得られる資格等

○ 教育職員免許状

1 中学校一種免許状 (理科)

2 高等学校一種免許状 (理科)

(2) 学習支援体制

1 学生の教育力育成

(1) TA (ティーチング・アシスタント) 制

大学院の学生による学部生の教育支援制度です。学部生により身近な存在である先輩により教育を受けることができます。同時に、教育を担当する学生が体験を通して教育方法を学びます。

(2) 教員組織

- 1 チューター制度 (教養教育チューター, 学士課程チューター: 1 から 4 学年)
- 2 卒業研究指導教員
- 3 主専攻プログラム担当教員会

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)）

計画・実施は物理学主専攻プログラム担当教員会（主任名：学科長）が行います。

評価検討・対処は、学科長が担当委員会（教務委員会）に諮問し、答申内容を尊重して学科長が実行します。

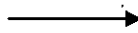
主専攻プログラム担当教員会に所属する教員は別紙5を参照してください。

(2) プログラムの評価

1 プログラム評価の観点

物理学の標準的な内容に照らして、学生の理解度と到達度からプログラムの内容と構成を総合的に評価する。

○ 知識・理解



身につく知識・理解等

1 物理数学, 力学, 電磁気学, 熱力学, 統計力学, 量子力学の徹底した理解。

2, 論文読解, 論文発表, 学会発表などを実践する。

教育・学習の方法

基礎となる知識・理解1は, 専門基礎科目の講義を通して学生に獲得させる。

科学英語の実践的知識・理解は, 物理科学と

○ 実践的能力・技能



身につく能力・技能・態度等

研究計画や実験計画を立案し、実行する。その結果をレポートに纏めることができる。または、与えられた課題に対して、その結果を簡潔にレポートとして纏めることができる。そのために学生は次の事項を学習する。

- (1) 課題の本質を把握することにより、適切な文献やファシリティーを利用して情報を収集し、その解を得る道筋を定められる。
- (2) データ解析に適切な方法を使用することが出来る。
- (3) 解析における誤差や確度が推定できる。
- (4) 考察の結果として自分が到達した結論と物理学的理論を関係づけることができる。

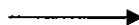
教育・学習の方法

実験法および学生実験の実践的学習を通じて発達させる。実験の準備、データの収集・解析、結論に到る考察において、教員やTAとの緊密で論理的な議論を通して能力を強化する。学術論文作成の能力を強化するため、その構成法など実践的スキルも育成する。

評価

提出された実験レポートの内容、研究発表の内容及び発表方法、教員との議論、口述試験を通じて評価する。

○ 総合的能力・技能



身につく能力・技能・態度等

- 1 問題解決力
- 2 研究力
- 3 コミュニケーション力
- 4 解析力
- 5 IT力
- 6 個人資質・態度

教育・学習の方法

卒業研究、物理科学セミナー、物理科学実験、計算物理学、インターンシップを通じて開発、育成する。

評価

全ての講義、演習、セミナー、実験等の中から、「能力・技能・態度等」の各項目を評価するのに適切な授業を割り当て、それらの授業によって測定された結果を総合して評価する。レポートなどの課題については、その内容だけでなく、締め切りを守れたか、またはより短時間で質の高い内容を構築できたかの観点からも評価する。研究室に配属されて行う卒業研究および公開で行われる卒業研究発表会では、指導教員並びにプログラム担当教員が学術的達成度及び能力・技能の獲得レベルをモニターする。

主専攻プログラム モデル体系図

| (専門教育における) 学習の成果 | | 教養教育 到達目標 | 1年 | | 2年 | | 3年 | | 4年 | |
|------------------------------------|--|--|--|---|--|--|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|----|
| | | | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 |
| 知識・理 | 物理学、力学、電磁気学、熱力学、統計力学、量子力学の知識・理解 | | 物理学I(◎) 物理学A(△) | 力学I(◎) 物理学B(◎) 物理学II(△) | 力学II(◎) 電磁気学I(◎) 物理学C(◎) 熱力学(◎) | 物理学D(◎) 電磁気学II(◎) 量子力学I(◎) | 統計力学I(◎) 量子力学II(◎) 物理学E(○) | 統計力学II(◎) 量子力学III(○) | | |
| | 論文読解、論文公表、学会発表などが実践できる科学英語の修得 | 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ことができる。 | コミュニケーションIA(◎) コミュニケーションIB(◎) コミュニケーション基礎I(△) ベーシック外国語I(△) 教養ゼミ(◎) | コミュニケーションIIA(◎) コミュニケーションIIB(◎) コミュニケーション基礎II(△) ベーシック外国語II(△) | コミュニケーションIIIA(○) コミュニケーションIIIB(○) コミュニケーションIIIC(○) | コミュニケーションIIIA(○) コミュニケーションIIIB(○) コミュニケーションIIIC(○) | | 物理学英語演習(○) | 物理学セミナー(◎) | |
| | 素粒子物理学、宇宙物理学、天文学、固体物理学、物性物理学、放射光物理学などの専門分野の知識・理解 | | | | | 結晶学(○) 化学物理A(○) | 時空物理学I(○) | 連続体力学(○) 粒子物理学A(○) 宇宙天体物理学(○) | 時空物理学II(○) 粒子物理学B(○) 固体物理学II(○) | |
| 最先端科学における物理学の果たす役割を定性および定量的の両面から理解 | | | | | | | 化学物理B(○) 固体物理学I(○) 先端物理学(○) | | | |
| | 各学問領域の形成過程・発展過程を説明できる。各学問領域が文化・社会を如何に形を成している。 | 領域科目(○) 化学概説A(○) 生物科学概説A(○) 地球惑星科学概説A(○) 基礎科目(○) | 領域科目(○) 化学概説B(○) 生物科学概説B(○) 地球惑星科学概説B(○) 基礎科目(○) | 領域科目(○) 基礎科目(○) | 領域科目(○) 基礎科目(○) | 基礎科目(○) | 基礎科目(○) | | | |
| 知的能力・技能 | 物理学的問題の定式化能力とその解決力を身につける | 社会や文化が如何に歴史・現代的課題を多角的な視点から説明できる。 | 理科学演習(△) | 力学演習(◎) | 電磁気学演習(◎) | 電磁・量力演習(△) | 量子力学演習(◎) | 統計力学演習(◎) | | |
| | 物理学の世界を記述する数学力を身につける | 各科目に応じた基礎学問の論理的骨格や体系及び学問形成に必要な知識・技術を理解・習得 | 物理学A(△) 微分学(◎) 線形代数学I(◎) 数学概説(○) | 物理学B(◎) 積分学(◎) 線形代数学II(◎) 情報数理概説(○) | パッケージ別科目(○) 総合科目(○) | パッケージ別科目(○) 総合科目(○) 物理学D(◎) | 物理学E(○) | | | |
| | 研究や実験を立案し、計画的に実行し、基礎的な方法で資料を収集 | | 平和科目(○) | 平和科目(○) | 物理学実験法・同実験(◎) | 物理学実験法(◎) | | | | |

プログラム構造

語の定義：

- 1 コア科目とは、「プログラム形成に不可欠と考えられる科目」である。物理学プログラムでは、「英語」、「基盤科目」、「専門基礎科目」、「専門科目」を指す。
- 2 オプショナル科目とは、コア科目以外の科目を指す。具体的には、「物理学プログラムの趣旨からは、(純粹に)教養的と考えられる科目、教職や学芸員など資格取得に関する科目、ボランティアやインターンシップ等の科目」である。
- 3 専門科目名に付された枝番(I, II, あるいは演習など)は省略する。
(○印は必修, △印は選択必修)

第1学年

| | | |
|---|--|-----------------------------|
| <p>コア科目</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教養教育科目(共通科目)：外国語：○英語 ・基盤科目：○微分学, ○積分学, ○線形代数学 ・専門基礎科目：○物理学, ○力学, ○物理数学 | <p>オプショナル科目</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教養教育科目(△教養コア科目：○教養ゼミ), (共通科目：○情報活用演習, △健康スポーツ科目, △領域科目) ・教職科目： ・資格取得必要科目： | <p>履修基準(進級基準)</p> <p>なし</p> |
|---|--|-----------------------------|

第2学年

| | | |
|---|--|---|
| <p>コア科目(必修には○印)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教養教育科目(共通科目)：外国語：△英語 ・基盤科目：○物理学実験法・同実験 ・専門基礎科目：○力学, ○熱力学, ○電磁気学, ○物理数学, ○量子力学 ・専門科目：○物理科学実験法, 計算物理学 | <p>オプショナル科目</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教養教育科目：△教養コア科目 ・教職科目： ・資格取得必要科目： ・物理科学インターンシップ | <p>履修基準(進級基準)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2年以上在籍していること ・専門基礎および専門科目の25単位以上を習得していること ・物理学実験法・同実験および物理科学実験法を修得していること |
|---|--|---|



第3学年

コア科目 (必修には○印)

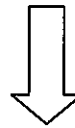
- ・ 基盤科目：物理科学英語演習
- ・ 専門基礎科目：○量子力学, ○統計力学
- ・ 専門科目：△先端理学科目, ○物理科学実験

オプション科目

- ・ 教養教育科目：△教養コア科目, △共通科目
- ・ 教職科目：
- ・ 資格取得必要科目：

履修基準 (進級基準)

- ・ 「物理科学実験A」および「物理科学実験B」の単位を修得していること
- ・ 卒業要件をみたく授業科目の100単位以上を修得していること



第4学年

コア科目 (必修には○印)

- ・ 専門科目：○卒業研究, ○物理科学セミナー, 理学部他プログラムで開講されるその他の専

オプション科目

- ・ 教養教育科目：△教養コア科目, △共通科目
- ・ 教職科目：

履修基準 (卒業基準)

- ・ 必修に指定された科目を全て取得すること
- ・ 履修表に指定する区分

物理学プログラム履修表

履修に関する条件は、物理学プログラム履修要領に記載されているので注意すること。

この表に掲げる授業科目の他、他プログラム・他学部又は他大学等で開講される授業科目を履修することができ、物理学プログラム担当教員会が認めるものについては、修得した単位を卒業要件の単位に算入することができる。

なお、Open-endな学びによるHi-サイエンティスト養成プログラムで開講される「科学リテラシー」(2単位)、「科学英語セミナー」(1単位)及び「自由課題研究」(2単位)も、卒業要件単位(科目区分/科目区分を問わない)に算入される。

※ 本プログラムに加えて所定の単位(詳細は学生便覧を参照のこと)を修得すれば、中学校教諭一種免許状(理科)、高等学校教諭一種免許状(理科)、学芸員となる資格の取得が可能である。

(教養教育)

| 区分 | 科目区分 | 要修得 単位数 | 授業科目等 | 単 位 数 | 履修区分 | 標準履修 Semester (下段の数字は Semester を示す) (注1) | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--|-----------------|---------------------|-------------|--------------|--|------|-----|----|-----|----|-----|----|---|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | 1年次 | | 2年次 | | 3年次 | | 4年次 | | | | | | | | |
| | | | | | | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 | | | | | | | |
| 教養 コア 科目 | 教養ゼミ | 2 | 教養ゼミ | 2 | 必修 | ② | | | | | | | | | | | | | | |
| | 平和科目 | 2 | 「平和科目」から | 各2 | 選択必修 | ○ | ○ | | | | | | | | | | | | | |
| | パッケージ別科目 | 6 | 「パッケージ別科目」の1パッケージから | 各2 | 選択必修 | | ○ | ○ | | | | | | | | | | | | |
| | 総合科目 | 2 | 「総合科目」から | 各2 | 選択必修 | | | ○ | ○ | | | | | | | | | | | |
| | 共通 科目 | 英語 (注2) | コミュニケーション基礎 (注3) | (0) | コミュニケーション基礎Ⅰ | 1 | 自由選択 | ○ | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | コミュニケーション基礎Ⅱ | 1 | | | ○ | | | | | | | | | | | |
| | | | 2 | コミュニケーションⅠ | 1 | 必修 | ① | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | コミュニケーションⅠA | 1 | | | ① | | | | | | | | | | | | |
| | | | | コミュニケーションⅠB | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 2 | コミュニケーションⅡ | 1 | 必修 | | | ① | | | | | | | | | | | |
| | | | コミュニケーションⅡA | 1 | | | | ① | | | | | | | | | | | | |
| | | | コミュニケーションⅡB | 1 | | | | | ① | | | | | | | | | | | |
| | | 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ⅢA | 1 | | | | | | ○ | ○ | | | | | | | | | |
| | | コミュニケーションⅢB | 1 | | | | | | ○ | ○ | | | | | | | | | | |
| | コミュニケーションⅢC | 1 | | | | | | ○ | ○ | | | | | | | | | | | |
| | 上記3科目から2科目2単位 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 教養 教育 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) (注4) | (0) | 「ベーシック外国語Ⅰ」から | 各1 | 自由選択 | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 「ベーシック外国語Ⅱ」から | 各1 | | | ○ | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Ⅰ及びⅡは同一言語を選択すること | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | 情報活用演習 | 2 | 必修 | | | ② | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | 「すべての領域」から (注5) | 1又は2 | 選択必修 | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 「健康スポーツ科目」から | 1又は2 | 選択必修 | ○ | ○ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 基 礎 科 目 | 基礎科目 | 10 | 微分学 | 2 | 必修 | ② | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 積分学 | 2 | | | ② | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 線形代数学Ⅰ | 2 | | | ② | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 線形代数学Ⅱ | 2 | | | | ② | | | | | | | | | | | | |
| | | | 物理学実験法・同実験 | 2 | | | | | ② | | | | | | | | | | | |
| | | 4 | 数学概説 | 2 | 選択必修 | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 情報数理概説 | 2 | | | ○ | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 化学概説A | 2 | | | ○ | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 化学概説B | 2 | | | | ○ | | | | | | | | | | | | |
| | | | 生物科学概説A | 2 | | | ○ | | | | | | | | | | | | | |
| | 生物科学概説B | 2 | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 地球惑星科学概説A | 2 | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 地球惑星科学概説B | 2 | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 上記8科目から2科目4単位 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 物理科学英語演習 | 1 | 選択必修 | | | | | | | | | | | ○ | | | | | | |
| | 「基礎科目」から | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | | |
| | 上記科目から4単位 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 教養教育科目小計 | | 42 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(注1) 記載しているSemesterは標準履修Semesterを表している。当該Semester以降の同じ開設期(前期又は後期)に履修することも可能であるが、授業科目により開設期が異なる場合があるので、履修年度のシラバス等により確認すること。

(注2) 英語の履修は、本学独自の「英語プログラム」による。詳細は「英語プログラム」を参照すること。

(専門教育)

| 区分 | 科目区分 | 要修得 単位数 | 授業科目等 | 単 位 数 | 履修区分 | 標準履修セメスター (下段の数字はセメスターを示す) (注1) | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--------------|------------|--------|-------------|------|---------------------------------|----|-----|------|-----|----|-----|----|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | 1年次 | | 2年次 | | 3年次 | | 4年次 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | | | | | | | | | | | | |
| 専 門 | 専門基礎科目 | 35 | 物理科学Ⅰ | 2 | 必 修 | ② | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 力学Ⅰ | 2 | | | ② | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 力学Ⅱ | 2 | | | | ② | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 力学演習 | 2 | | | | ② | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 熱力学 | 2 | | | | | ② | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 電磁気学Ⅰ | 2 | | | | | ② | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 電磁気学Ⅱ | 2 | | | | | | ② | | | | | | | | | | | | |
| | | | 電磁気学演習 | 2 | | | | | | ② | | | | | | | | | | | | |
| | | | 量子力学Ⅰ | 3 | | | | | | | ③ | | | | | | | | | | | |
| | | | 量子力学Ⅱ | 2 | | | | | | | | | ② | | | | | | | | | |
| | | | 量子力学演習 | 2 | | | | | | | | | ② | | | | | | | | | |
| | | | 統計力学Ⅰ | 2 | | | | | | | | | ② | | | | | | | | | |
| | | | 統計力学Ⅱ | 2 | | | | | | | | | | ② | | | | | | | | |
| | | | 統計力学演習 | 2 | | | | | | | | | | ② | | | | | | | | |
| | | | 物理数学B | 2 | | | | | | ② | | | | | | | | | | | | |
| | | | 物理数学C | 2 | | | | | | | ② | | | | | | | | | | | |
| | | | 物理数学D | 2 | | | | | | | | ② | | | | | | | | | | |
| | | | 物理科学Ⅱ | 2 | | | | | 自由選択 | | ○ | | | | | | | | | | | |
| | | | 物理科学演習 | 2 | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| | 物理数学A | 2 | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 電磁・量子演習 | 2 | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| | 物理科学インターンシップ | 1 | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| | 物理科学実験法 | 2 | 19 | | | 必 修 | | | | | ② | | | | | | | | | | | |
| 物理科学実験A | 3 | | | | | | | | | | ③ | | | | | | | | | | | |
| 物理科学実験B | 3 | | | | | | | | | | | | 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) ※ () 内は履修ヒヤク |
|---|--|---|---|--|
| 物理数学, 力学, 電磁気学, 熱力学, 統計力学, 量子力 学の知識・理解 | 3(B), 2(M), 1(T), 0(N)として, 数値で4段階評価 した適用科目の到 達度評価に対し て, その平均値が 2.5以上を基準と する。 | 3(B), 2(M), 1(T), 0(N)として, 数値で4段階評価 した適用科目の到 達度評価に対し て, その平均値が 1.5以上 2.5未満 を基準とする。 | 3(B), 2(M), 1(T), 0(N)として, 数値で4段階評価 した適用科目の到 達度評価に対し て, その平均値が 0.5以上 1.5未満 を基準とする。 | 物理数学A (1) 物理数学B (2) 物理数学C (3) 物理数学D (4) 物理数学E (5) 力学I (2) 力学II (3) 電磁気学I (3) 電磁気学II (4) 熱力学 (3) 統計力学I (5) 統計力学II (6) 量子力学I (4) 量子力学II (5) 量子力学III (6) 物理科学I (1) 物理科学II (2) |
| 論文読解, 論文 公表, 学会発表な どが実践できる科 学英語の修得 | 3(B), 2(M), 1(T), 0(N)として, 数値 で4段階評価し た適用科目の到 達度評価に対し て, 2.5以上を基 準とする。 | 3(B), 2(M), 1(T), 0(N)として, 数値で4段階評価 した適用科目の到 達度評価に対し て, 1.5以上 2.5 未満を基準とす る。 | 3(B), 2(M), 1(T), 0(N)として, 数値で4段階評価 した適用科目の到 達度評価に対し て, 0.5以上 1.5 未満を基準とす る。 | 物理科学セミナー(7) |
| 素粒子物理学, 宇宙物理学, 天文 物理学, 固体物理 学, 物性物理学, 放射光物理学など の専門分野の知 識・理解 | 3(B), 2(M), 1(T), 0(N)とし て, 数値で4段階 評価した適用科 目の到達度評価 に対して, その平 均値が2.5以上を 基準とする。 | 3(B), 2(M), 1(T), 0(N)として, 数値で4段階評価 した適用科目の到 達度評価に対し て, その平均値が 1.5以上 2.5未満 を基準とする。 | 3(B), 2(M), 1(T), 0(N)として, 数値で4段階評価 した適用科目の到 達度評価に対し て, その平均値が 0.5以上 1.5未満 を基準とする。 | 時空物理学I(5) 時空物理学II(7) 粒子物理学A(6) 粒子物理学B(7) 結晶学(4) 連続体力学(6) 宇宙天体物理学(6) 固体物理学I(6) 固体物理学II(7) 化学物理A(4) 化学物理B(6) |
| 最先端科学にお ける物理学のはた す役割を定性およ び定量の両面から 理解 | 3(B), 2(M), 1(T), 0(N)とし て, 数値で4段階 評価した適用科 目の到達度評価 に対して, 2.5以 上を基準とする。 | 3(B), 2(M), 1(T), 0(N)として, 数値で4段階評価 した適用科目の到 達度評価に対し て, 1.5以上 2.5 未満を基準とす る。 | 3(B), 2(M), 1(T), 0(N)として, 数値で4段階評価 した適用科目の到 達度評価に対し て, 0.5以上 1.5 未満を基準とす る。 | 先端物理科学(6) |

○ 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) ※ () 内は履修シマス |
|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------|--|
| 物理学的問題の 定式化能力とその 解決力を身につけ | 1 適切な物理学 原理が特定でき ス | 1 適切な物理学 原理が推定でき ス | 物理学的問題の 定式化とその解決 に取組み力があ | 力学演習 (2) 電磁気学演習 (3) 統計力学演習 (6) 電磁気学演習 (4) |

| | | | | |
|--|------------|----|--|--|
| | づけることができる。 | る。 | | |
|--|------------|----|--|--|

○ 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) ※ () 内は履修シキ- |
|-------|---|--|--|-----------------------------------|
| 問題解決力 | 1 物理学に限らず、問題に対して明確な解を見つけだす能力・技能を身につける。 2 終わりのない問題に対決する能力・技能を身につける。 3 問題の核心を特定したり、問題の詳細内容を定式化したりする能力が開発される。 4 困難な問題に対して少しでもよりよい解に近づくための多様なアプローチがあることを理解している。 上記4項目すべてが身に付いている。 | 1 物理学に限らず、問題に対して明確な解を見つけだす能力・技能を身につける。 2 終わりのない問題に対決する能力・技能を身につける。 3 問題の核心を特定したり、問題の詳細内容を定式化したりする能力が開発される。 4 困難な問題に対して少しでもよりよい解に近づくための多様なアプローチがあることを理解している。 上記4項目のうち、2項目について身に付いている。 | 1 物理学に限らず、問題に対して明確な解を見つけだす能力・技能を身につける。 2 終わりのない問題に対決する能力・技能を身につける。 3 問題の核心を特定したり、問題の詳細内容を定式化したりする能力が開発される。 4 困難な問題に対して少しでもよりよい解に近づくための多様なアプローチがあることを理解している。 上記4項目のうち、1項目について身に付いている。 | 物理科学実験A (5) 物理科学実験B (6) |
| 研究力 | 1 自律した研究計画を実行できる。 2 重要な情報を抽出するため、教科書、有益な著書や論文、データベース等の検索と活用および研究仲間と論理的な議論ができる。 | 1 協力して研究計画を実行できる。 2 重要な情報を抽出するため、教科書、有益な著書や論文、データベース等の検索および研究仲間と議論ができる。 | 1 協力して研究計画がたてられる。 2 教科書、有益な著書や論文、データベース等の検索ができる。 | 卒業研究A(7) 卒業研究B(8) |

| | | | | |
|-------------------|--|--|---|------------------------------|
| <p>コミュニケーション力</p> | <p>1 注意深く聞き、論理的に発言する能力をもつ。 2 必要な文書を読み、適切にまとめ書き表す能力をもつ。</p> | <p>1 注意深く聞き、発言する能力をもつ。 2 文書を読み、まとめ書き表す能力をもつ。</p> | <p>1 他者の意見を聞き、発言する能力をもつ。 2 文書を読み、書き表す能力をもつ。</p> | <p>卒業研究A(7) 卒業研究B(8)</p> |
|-------------------|--|--|---|------------------------------|

| | | | | |
|--|----------------|---------------------------|---------------------------|--|
| | てが身に付いて いる。 | ち、2項目につい て身に付いてい る。 | ち、1項目につい て身に付いてい る。 | |
|--|----------------|---------------------------|---------------------------|--|

担当教員リスト

| 担当教員名 | 担当授業科目等 | 備考 |
|-------|---|----------|
| 小寫 康史 | 担当授業科目：時空物理学I, 物理科学II 研究室の場所：理学研究科A207 Email アドレス：kojima@theo.phys.sci.hiroshima-u.ac.jp | |
| 大川 正典 | 担当授業科目：量子力学I 研究室の場所：理学研究科A204 Email アドレス：okawa@sci.hiroshima-u.ac.jp | |
| 杉立 徹 | 担当授業科目：教養ゼミ, 粒子物理学B 研究室の場所：理学研究科B206 Email アドレス：sugitate@hiroshima-u.ac.jp | |
| 深澤 泰司 | 担当授業科目：教養ゼミ, 宇宙天体物理学 研究室の場所：理学研究科B205 Email アドレス：fukazawa@hirax6.hepl.hiroshima-u.ac.jp | (総合科目分担) |
| 両角 卓也 | 担当授業科目：物理数学E, 量子力学III 研究室の場所：理学研究科A202 Email アドレス：morozumi@hiroshima-u.ac.jp | |
| 石川 健一 | 担当授業科目：量子力学演習, 物理数学C 研究室の場所：理学研究科A203 Email アドレス：ishikawa@theo.phys.sci.hiroshima-u.ac.jp | |
| 志垣 賢太 | 担当授業科目：力学演習, 粒子物理学A 研究室の場所：理学研究科C209 Email アドレス：shigaki@hiroshima-u.ac.jp | |

担当教員リスト

| 担当教員名 | 担当授業科目等 | 備考 |
|-------|---|----|
| 山本 一博 | 担当授業科目：時空物理学Ⅱ, 物理数学D 研究室の場所：理学研究科A210 Email アドレス：yamamoto@theo.phys.sci.hiroshima-u.ac.jp | |
| 三好 隆博 | 担当授業科目：計算物理学 | |

担当教員リスト

| 担当教員名 | 担当授業科目等 | 備考 |
|--------|--|----|
| 平谷 篤也 | 担当授業科目：化学物理A, 物理科学英語演習 研究室の場所：理学研究科H305 Email アドレス：hiraya@sci.hiroshima-u.ac.jp | |
| 森吉 千佳子 | 担当授業科目：物理科学実験A, 物理科学実験B, 結晶学 研究室の場所：理学研究科A103 Email アドレス：masujiki@sci.hiroshima-u.ac.jp | |

担当教員リスト

| 担当教員名 | 担当授業科目名 | 性別 |
|-------|---------|----|
|-------|---------|----|

担当教員リスト

| 担当教員名 | 担当授業科目等 | 備考 |
|-------|--|----|
| 高橋 徹 | 担当授業科目：総合科目 (理), 電磁気学 I 研究室の場所：先端総合研究棟205N E-mail: 71117, tchun4@kimochime.ac.jp | |

担当教員リスト

| 担当教員名 | 担当授業科目等 | 備考 |
|-------|---|----|
| 中村 文彦 | 担当授業科目：物理科学実験A, 物理科学実験B, 物理学実験A 研究室の場所：先端総合研究棟105W E-mail アドド：fumihiko@hiroshima-u.ac.jp | |
| 田中 新 | 担当授業科目：統計力学演習 研究室の場所：先端総合研究棟307W E-mail アドド：atanaka@sci.hiroshima-u.ac.jp | |
| | 担当授業科目：物理科学実験A 物理科学実験D | |

担当教員リスト

| 氏名 | 所属 | 担当 |
|----|----|----|
|----|----|----|

担当教員リスト

| 担当教員名 | 担当授業科目等 | 備考 |
|-------|---|----|
| 水野 恒史 | 担当授業科目：物理科学実験A, 物理科学実験B 研究室の場所：理学研究科B203 E-mail アドレス： mizuno@hirax6.hepl.hiroshima-u.ac.jp | |
| 高橋 弘充 | 担当授業科目：物理科学実験A, 物理科学実験B 研究室の場所：理学研究科B203 E-mail アドレス： hirotaka@hirax7.hepl.hiroshima-u.ac.jp | |