

学部名	理学部
学科名	数物科学科
コース名	数物連携コース

理学部のディプロマポリシー	理学部のカリキュラムポリシー	理学部のアドミッションポリシー
<p><b>【卒業認定・学位授与の方針】</b>          奈良女子大学理学部では、理学を通じた教養教育と専門教育を行います。理学は真理探究を目的としたすべての自然科学の基盤であり、今日の科学技術を支える礎です。また、人類全体の文化的・知的財産でもあります。理学部では、そのエッセンスを伝え、学問をする楽しさを皆さんが実感できる教育の実現を目指しています。皆さんの持っているさまざまな疑問や好奇心を生かしそれらを成果として結実させるためには、理学に関するしっかりした学問的素養を身につけ、その背後にある科学的思考力と方法論を修得しなければなりません。本理学部では、長年培ってきた理学教育の伝統を継承するとともに、新しい教育方法を積極的に取り入れることにより、基礎的内容から専門に特化した分野まで、系統的で、実践的な教育を行っています。これにより自然に対する深い洞察力和的確な判断力を備え、将来、大学・教育機関、公的機関、企業等で活躍できる人材を育てることを目標としています。          本理学部は、数学と物理学が融合・連携して教育を行う数物科学科と化学、生物科学、環境科学が連携して教育を行う化学生物環境学科の2学科体制を敷いています。それぞれの学科において、体系的に構築されたカリキュラムのもと、理学の本質を学び、活発な研究活動を経験することにより、しっかりした科学の素養をもち、グローバルな視点から様々な課題に挑戦できる能力を持った人材を育成します。</p>	<p><b>【カリキュラム構成の基本方針】</b>          理学部のカリキュラムは教養科目と専門教育科目から構成されています。教養科目では外国語科目と保健体育科目が必修となっているほか、幅広い教養を身につけるための科目を提供しています。専門教育科目では、理学部の全体像や各学科やコースで学ぶ内容を概論的に学ぶ学部共通科目や学科共通科目を開講するとともに、それぞれの専門を基礎から応用まで無理なく、順を追って学修・修得できるように、各学科やコースごとに工夫された科目構成になっています。</p>	<p><b>【教育理念】</b>          理学部は、高いレベルの理学の教育、活発な研究活動への参加体験および女性が学び研究しやすい環境での自立的な活動を通じて、幅広い自然科学の素養にもとづき、次世代の課題にリーダーとして取り組むことのできる人材を社会に輩出することを目標としています。</p>
<p><b>【身につけるべき力】</b>          ・数学・物理学・化学・生物学・環境科学などの理学全般の広い素養          ・理学の高いレベルの基礎科学の知識、それらを応用して新しいものを作り出す創造力          ・実践的な研究活動を通じて新しく問題を発掘する力や課題を解決する力          ・専門知識をみんなと共有し、共同で課題に挑戦できるコミュニケーション力と、それを社会に生かす力</p>	<p><b>【教育の内容と方法】</b>          ・ 全学共通科目(基礎科目群、教養科目群)により、幅広い一般教養を身につけることができます。          ・ 1, 2年次に学部共通、学科共通の開講科目の履修により、数学、物理学、化学、生物学、環境科学に関する基礎的な素養を身につけることができます。          ・ 学科・コース別に開講されている多くの専門科目では、各分野の基礎から専門的で発展的な内容までが網羅されており、各分野を深く理解し専門的な事項を習得することができます。          ・ 皆さんが能動的に学修や研究に参加する形式の授業や実験・演習が多く準備されており、そこでは理学を学ぶことを通じて、自らが思考して問題解決に取り組む経験を積むことにより実践力を高めることができます。          ・ 海外短期留学や企業インターンの経験を積むことにより、グローバルな視点や実践力を培うことができます。          ・ 最終年度に履修する「卒業研究」では、それまでに学んだ専門知識に基づいて、卒業研究を行い自ら研究する経験を積むとともに、その成果をひとりひとりが的確に説明する能力を高めます。</p>	<p><b>【求める学生像】</b>          理学部では、自然科学の基礎である数学や物理学、化学、生物学、環境科学に興味を持ち、将来それぞれの分野において専門的な職業人として活動しようとする意欲ある学生を求めています。入学後自然科学を広く深く学ぶため、高等学校で、          ・ 論理的思考能力の基礎となり、理学のどの分野の専門教育をうけるにも基礎となる数学          ・ 科学的思考と諸現象の科学的探究に不可欠な物理、化学、生物の各科目、および          ・ 自立的思考と他者とのコミュニケーションに欠かせない国語や英語をバランスよく身につけておくことを勧めます。</p>
数物科学科のディプロマポリシー	数物科学科のカリキュラムポリシー	数物科学科のアドミッションポリシー
<p><b>【前提となる教育理念】</b>          数物科学科は、数学と物理学が連携した基礎科学の専門教育を通じて、一つの分野にとらわれることなく、数学や物理学、情報科学の広い分野の知識を備え、新たな課題を発見し斬新な方法論を開拓できる人材を育成することを目標としています。数物科学科は専門の深化と融合分野の開拓のために学科内に3つのコース(数学コース、物理学コース、数物連携コース)を設けています。</p>	<p><b>【カリキュラム構成の基本方針】</b>          数物科学科では、数学と物理学が連携した基礎科学の専門教育を行っています。専門を深く学ぶために本学科には、数学コース、物理学コース、数物連携コースの3つのコースが設置されています。</p>	<p><b>【教育理念】</b>          数物科学科では、数学と物理学が連携した基礎科学の専門教育を行います。その教育によって自分の専門分野に加えて他分野の知識も備え、新たな課題を発見し斬新な方法論を開拓できる人材を育てることを目指します。</p>

<p><b>【身につけるべき力】</b>  絶えず変動する現代社会の諸現象に対して、柔軟にかつ論理的に取り組み解決する能力を持つ人材を育成することを目的として、以下に示す素養・能力を身につけること目指します。  ・抽象的で創造的な学問研究を通じて、論理的な問題発掘および展開能力により、科学分野のみならず文化・教育分野に貢献できる柔軟な思考力  ・実験的および理論的学問研究により、創造的に課題を探索し、高度化した科学技術のさまざまな分野で貢献できる、高度な問題解決力  ・数学および物理学の理論的学問研究による、幅広い問題解決力  ・次世代の人材育成、科学技術システムの改革、豊かな科学文化の普及や創造に貢献できる能力</p>	<p><b>【教育の内容と方法】</b>  1年次では、学部共通の必修科目により、数学と物理学の基礎を学びます。また、全学共通科目(基礎科目群、教養科目群)により幅広い一般教養を身につけます。  2年次以降では、学生は、数学コース、物理学コース、数物連携コースの3つのコースのいずれかに所属し、各コースで開講される専門的科目により各コースで必要となる専門分野の基礎的な素養を身につけます。同時に開講される演習科目や実験科目によって実践的な能力を身につけます。また、希望に応じて他コースの専門科目も履修することにより、専門的知識の習得だけでなく、広く数学と物理学の方法論を学びます。  4年次には卒業研究を履修し、数学、物理学の研究の最先端を体験し、新たな課題の発見や、その課題を解決する能力を培います。</p>	<p><b>【求める学生像】</b>  数学、物理学に興味を持ち、新たな課題を発見し斬新な方法論を開拓できる能力を身につけ、社会に役立てる意欲のある学生の入学を求めます。入学時までは数学、物理学だけではなく、自然科学全般や英語についても基礎的な素養を身につけておくことを希望します。</p>
--	---	---

<p>数物連携コースのディプロマポリシー</p> <p><b>【前提となる教育理念】</b>  数物連携コースでは、数学、物理学、情報科学が連携した教育により、自身の専門分野の学習だけでなく他分野の知識・方法論を習得し、知識基盤社会において基本的かつ多方面に応用可能な論理的思考力を身につけ、新たな課題を発見し斬新な方法論を開拓できる人材の育成を目的とします。</p>	<p>数物連携コースのカリキュラムポリシー</p> <p><b>【カリキュラム構成の基本方針】</b>  数物連携コースでは、数学・物理学の基礎となる知識と基本的な学習能力の獲得のための専門基礎科目や、現代数学・現代物理学のさまざまな分野への入門的な講義科目、また、物理学の探求において必要な論理的思考の基礎となる数学の授業科目を履修します。このような数学・物理学全般の基礎を学んだのち、それらが関わる諸分野にわたる高度な内容を系統的に学ぶ発展的科目やIT技術を駆使するためのスキルを身につける科目を履修します。そして最終年次に、卒業研究を行い、数学・物理学およびそれらが関係する分野における問題解決に必要な、課題発見力、計画力、創造力等を培います。</p>	<p>数物連携コースの学習成果</p> <p>(◎=学習成果を上げるために履修することが特に強く求められる科目、○=学習成果を上げるために履修することが強く求められる科目、△=学習成果を上げるために履修することが求められる科目)</p>
--	---	--

<p><b>【身につけるべき力】</b>  そのためには、  ・数学と物理学および情報科学のバランスのとれた理解力  ・幅広い一般教養と自然科学一般の素養  ・数学・物理学に関して自ら学ぶとともに、その視点から課題を発掘・解決する能力  ・自身の知識や思考能力を社会の中で役立てるために必要な情報発信能力を身につけていることが必要です。</p>	<p><b>【教育の内容と方法】</b>  数学、物理の教員が、専門分野をオムニバス形式で講義する2つの科目が1、2年次に開講され、数学と物理学の研究全般を俯瞰することができるように配慮されており、さらに、学生の希望に応じて、数学および物理学の科目が取得できるカリキュラムとなっています。最終年次の卒業研究も少人数教育で行なわれ、懇切丁寧な指導を受けることができます。卒業論文作成においては、著作権や他人の研究業績の引用方法など、研究倫理に関する事柄も学びます。</p>	<table border="1"> <tr> <th>教養</th> <th>専門性</th> <th>創造性</th> </tr> <tr> <td>身につけた専門的能力を社会で役立てる際に必要となる幅広い一般教養や言語能力(教養)</td> <td>自然科学一般の素養(専門基礎) 数学と物理学および情報科学のバランスのとれた理解(数物連携専門)</td> <td>自ら学ぶとともに、その視点から課題を発掘・解決する能力(主体性) 自身の知識や思考を社会で役立てられるように表現する能力(コミュニケーション能力、情報発信能力)</td> </tr> </table>	教養	専門性	創造性	身につけた専門的能力を社会で役立てる際に必要となる幅広い一般教養や言語能力(教養)	自然科学一般の素養(専門基礎) 数学と物理学および情報科学のバランスのとれた理解(数物連携専門)	自ら学ぶとともに、その視点から課題を発掘・解決する能力(主体性) 自身の知識や思考を社会で役立てられるように表現する能力(コミュニケーション能力、情報発信能力)
教養	専門性	創造性						
身につけた専門的能力を社会で役立てる際に必要となる幅広い一般教養や言語能力(教養)	自然科学一般の素養(専門基礎) 数学と物理学および情報科学のバランスのとれた理解(数物連携専門)	自ら学ぶとともに、その視点から課題を発掘・解決する能力(主体性) 自身の知識や思考を社会で役立てられるように表現する能力(コミュニケーション能力、情報発信能力)						

カリキュラム					教養	専門性	創造性
科目番号	授業科目名	学習目標	対象学生	開講期			
	教養科目群：大学生活入門・パサーージュ	・高校までの学習とは異なる、大学ならではの学びとはどのようなものか理解する。 ・奈良女子大学の教員が行っている研究の最先端に触れ、学問の世界を体験する。	1年生以上		○		○
	教養科目群：人間と文化	人間と文化に関する幅広い知識を体系的に理解する。 柔軟かつ論理的に思考する力を身につける。 自ら課題を発見する力を身につける。	1年生以上		○		○
	教養科目群：生活と社会	生活と社会に関する幅広い知識を体系的に理解する。 柔軟かつ論理的に思考する力を身につける。 自ら課題を発見する力を身につける。	1年生以上		○		○
	教養科目群：人間と自然	人間と自然に関する幅広い知識を体系的に理解する。 柔軟かつ論理的に思考する力を身につける。 自ら課題を発見する力を身につける。	1年生以上		○		○
	教養科目群：グローバル教育科目	異なる文化や価値観に触れ、国際性の涵養と外国人とのコミュニケーションをとる力を身につける。	1年生以上		○		○

	現代社会と職業	キャリア教育全体の基礎となる科目。働きつつ生きるこの意味や、その舞台としての現代社会の仕組みを理解する。	1回生以上			○				○
	外国語科目	ボーダーレス化、多極化する世界の中で、様々な情報源から現在を読み取り、そこでの自分の位置と進路を見定める力を身に付ける。言語を通じて異文化への理解を深め、コミュニケーション能力を向上させる。	1回生以上			◎				○
	健康運動実習	・運動・スポーツの実践が健康の維持・増進に与える効用について理解する。 ・体力測定や各種調査の自己分析を通じて自らの身体への理解を深める。 ・仲間とのコミュニケーションをはかり、主体的に運動・スポーツにかかわる態度を身につける。	1回生以上			◎				○
	情報処理入門	・情報倫理と情報セキュリティの考え方を身につける ・様々な情報システムを安全かつ有効に使う方法を理解する	1回生以上			◎				○
2100011E1	グローバル理系女性育成国際サマーキャンプ	海外からの受け入れ学生との学修を通じて各人の専門性を深める。英語学習へのモチベーションを高め、異文化理解・コミュニケーション能力を向上させる	1-4回生	前期集中						△
2100012E1	数物の探求	・数学と物理に関わるアプローチ法を体験し、実践的方法論を身につける。 ・複眼的視座を涵養し、論理的思考力を鍛える。 ・議論を通じた科学的検証法を学ぶ。	1回生	後期不定期		○			○	
2100001E2	サイエンス・オープンラボ I (A)	理学部が行う地域貢献等の活動に能動的に参加することにより「各自の専門分野に対する幅広い知識とモチベーション」、「コミュニケーション能力」を身につけてゆく。	2回生	不定期					○	○
2100002E2	サイエンス・オープンラボ I (B)	演示実験や工作が意図した動作をするためには、材料や手順などが基本法則をもとにした定量的な見積もりを伴う必要があることを体験するとともに、その過程で科学や技術をチームで進める現場に必要なコミュニケーション能力を養う。さらに展示・実演とその結果を発表する経験を通してプレゼンテーション能力の育成を図る。	2回生	不定期					○	○
2100003E2	サイエンス・オープンラボ I (C)	課題研究における計画・立案、調査、実験、考察といった一連の流れを通じて、化学の方法や問題を解決するための論理的思考能力を身に付ける。また課題研究発表会などのプレゼンテーションを通じて自らの意見を論理的に主張できるようになる。	2回生	不定期					△	△
2100004E1	サイエンス・オープンラボ I (D)	企画の立案・準備・実施の過程での経験を通じて、自らの興味に基づき自発的に新たな知識を探究し、それを組織化して発信できるようになる。そうした経験を通じて自発的な知識の探究と創造の重要性を認識することにより、学習・研究に主体的に取り組む意欲・態度が強化される。さらに、準備段階での連絡調整や来場者との対応を通じて「計画力」、「コミュニケーション能力」、「実行力」が高まる。	1回生	不定期					△	△

2100005E2	サイエンス・オープンラボⅠ(E)	企画の立案・準備・実施の過程での経験を通じて、自らの興味に基づき自発的に新たな知識を探究し、それを組織化して発信できるようになる。そうした経験を通じて自発的な知識の探究と創造の重要性を認識することにより、学習・研究に主体的に取り組む意欲・態度が強化される。さらに、準備段階での連絡調整や来場者との対応を通じて「計画力」、「コミュニケーション能力」、「実行力」が高まる。	2回生	不定期				△	△
2100006E3	サイエンス・オープンラボⅡ(A)	理学部が行う地域貢献等の活動に能動的に参加、特にこれらの活動が学年、学科といった枠を超えて連鎖してゆく姿を体験することにより「理系のリーダーとしての資質」を身につけてゆく。	3回生	不定期				○	○
2100007E3	サイエンス・オープンラボⅡ(B)	演示実験や工作が意図した動作をするためには、材料や手順などが基本法則もとにした定量的な見積もりを伴う必要があることを体験するとともに、その過程で科学や技術をチームで進める現場に必要なコミュニケーション能力を養う。特に、サイエンスオープンラボの二回目の受講であることから、サイエンスオープンラボⅠ(B)を受講する学生に経験にもとづいたアドバイスを与える指導力の発揮を期待する。さらに報告会における結果発表を通してプレゼンテーション能力の育成を図る。	3回生	不定期				○	○
2100008E3	サイエンス・オープンラボⅡ(C)	課題研究における計画・立案、調査、実験、考察といった一連の過程をより高いレベルで遂行できるようになる。物事の全体像を客観的にとらえ、適切なアドバイスを他者に与えられるようなリーダー的素養を身につける。また課題研究発表会などのプレゼンテーションを通じて自らの意見を論理的に主張できるようになる。	3回生	不定期				△	△
2100009E2	サイエンス・オープンラボⅡ(D)	企画の立案・準備・実施の過程での経験を通じて、自らの興味に基づき自発的に情報を探索し、それを組織化して発信できるようになる。そうした経験を通じて自発的な知識の探究と創造の重要性を認識することにより、学習・研究に主体的に取り組む意欲・態度が強化される。また、準備段階での連絡調整や来場者との対応を通じて「計画力」、「コミュニケーション能力」、「実行力」が高まる。さらに、自分たちの活動が学年、学科といった枠を超えて連鎖してゆく姿を体験するなかで主体的にふるまうことを通じ、「理系のリーダーとしての資質」を身につけてゆく。	2回生	不定期				△	△
2100010E3	サイエンス・オープンラボⅡ(E)	企画の立案・準備・実施の過程での経験を通じて、自らの興味に基づき自発的に新たな知識を探究し、それを組織化して発信できるようになる。そうした経験を通じて自発的な知識の探究と創造の重要性を認識することにより、学習・研究に主体的に取り組む意欲・態度が強化される。さらに、準備段階での連絡調整や来場者との対応を通じて「計画力」、「コミュニケーション能力」、「実行力」が高まる。これらの活動が学年、学科といった枠を超えて連鎖してゆく姿を体験することにより「理系のリーダーとしての資質」を身につけてゆく。	3回生	不定期				△	△
2210001A1	数学物理の歩き方	数学、物理学に限定せず、数理科学の様々な分野について幅広く知ることにより、数学、物理学の基礎について理解し、またそれらがいかに相互に関連しているかを学ぶ。	1回生	前期		◎	○		

2210002A2	数学物理の展開	数学、物理学に限定せず、数理科学の様々な分野について幅広く知ることにより、数学、物理学の基礎について理解し、またそれらがいかにかに相互に関連しているかを学ぶ。	2回生	前期		◎	○		
2210003A3	数物通論 1 (A)	数学専門科目を受講していくために必要な基本的な概念、手法を身に付ける。	3回生・編入 学生用	前期		○			
2210004A3	数物通論 1 (B)	物理専門科目を受講していくために必要な基本的な概念、手法を身に付ける。	3回生・編入 学生用	前期		○			
2210005A3	数物通論 2 (A)	微分積分学、線形代数学、集合・位相を理解する。	3回生・編入 学生用	後期		○			
2210006A3	数物通論 2 (B)	・複素数の使い方に慣れ、複素関数論の基本的な考え方を身につける。 ・物理の問題を数学を活用して理解できるようになる。	3回生・編入 学生用	後期		○			
2213001A2	プログラミング	・C言語の構文の理解を通じてプログラミングの基礎を習得する。 ・数学や物理の簡単な問題に対して、自力で計算を実行できるようになる。	2・3回生	後期			◎		○
2213002B2	プログラミング演習	・プログラミングで講義するC言語を用いて、実際にプログラムを書き、実行することを通じて、プログラミングの講義内容を深く理解する。	2・3回生	後期			◎		○
2213003A2	ベクトルと空間の幾何学	数学を理解するための基本となる線形代数学の基礎知識に基づいてそれを具体的な問題に適用する方法について学ぶ。具体的な計算方法の紹介を通し、内積や、ベクトル空間の同型、最小多項式などの基礎的な概念の意味について解説したのちに、幾何学などにそれがどう使われているのかについて学習する。	2回生	前期		○	○		
2213004B2	ベクトルと空間の幾何学演習	内積、ベクトル空間の同型、最小多項式などの基礎的な概念、およびこれら数学的概念の幾何学への応用などを演習を通じて理解する。	2回生	前期			○	○	
2213005A2	グラフ理論	グラフ理論の基礎的な概念を学ぶとともに、それらを計算機の上でどのように扱えばよいかについて理解する。	2回生	後期		○	○		
2213006A2	シンメトリーの数理	正多面体や阿弥陀くじなどを題材として、群の表現の基本的な考え方を理解することを目標とする。	2・3回生	後期		○	○		
2213007B2	シンメトリーの数理演習	正多面体や阿弥陀くじなどを題材として、群の表現の基本的な考え方を理解し、実際に運用できるようにする。	2・3回生	後期			○	○	
2213008A2	双曲幾何学	ユークリッド幾何学とは異なる幾何学について理解を深めるとともに、作図を通して、その性質を実感する。	2・3回生	後期		○	○		
2213009B2	双曲幾何学演習	ユークリッド幾何学とは異なる幾何学について理解を深めるとともに、作図を通して、その性質を実感する。	2・3回生	後期			○	○	

2213012A3	情報統計力学	確率的推論の基礎を学び、「物」(物質)だけでなく、「事」(情報など)に関する問題へのいろいろなアプローチの仕方を習得することを目的とする。 テーマとしては、組み合わせ最適問題、連想記憶、同期非同期転移などを扱う。	3回生	前期		○	○		
2213013E3	発展方程式の数値解法 1	1. シミュレーションの方法の基礎的事項を学習し、大自由度の定積分や(偏)微分方程式を、計算機プログラムを作って数値計算する手法を身につける。 2. C言語に習熟し、それをを用いた高度なプログラムの作成法を身につける。 3. 理論結果とシミュレーション結果を比較するために、ngraphを用いた作図法を身につける。	3回生	前期			○		○
2213014E3	発展方程式の数値解法 2	主として、時間発展する偏微分方程式の数値解法の基本的手法を習得する。テーマは 量子力学系の定常状態と時間発展、非線形波動の数値解法、分子動力学。	3回生	後期			○		○
2213015A2	形態の数理	単体複体、多面体、P L ー多様体、ホモロジー群、基本群といった位相幾何学の基本的概念について講義する。特に2次元P L 多様体(曲面)を中心に取り上げ最終的には2次元P L ー多様体の分類定理を証明する。この講義では位相幾何学の基本的な概念について学び、その応用として曲面の分類定理が完成する様子を観ることにより、幾何学的な対象物を代数的に取り扱う方法について理解することを旨とする。	2・3回生	後期		○	○		
2213016B2	形態の数理演習	「形態の数理」に関する問題を解き、理解を深める	2・3回生	後期			○	○	
2213018A3	数値解析	基本的な数値計算のアルゴリズムを理解する。 計算機によるプログラミングを通して、数値計算の手法や実際上の問題点とその回避法を習得する。	3・4回生	前期			○		○
2213019A3	数式処理論	数式処理システムを使って問題を解決する方法に付いて学ぶ。また、数式処理で使用しているアルゴリズムについての基本的な知識を得る。	3・4回生	前期			○		○
2213020A3	協力現象の統計力学	様々な相転移現象を理解し、それらが熱力学や統計力学によってどのように記述されるかを習得する。	3回生	後期		○	○		
2213011A3	多粒子系の量子力学	多粒子系の量子力学の考え方を理解・習得する。	3回生	前期		○	○		
2213021F4	卒業研究 1	数学または物理の進んだ分野、またはそれらが連携した新しい分野を学ぶ	4回生	前期			○	◎	○
2213022F4	卒業研究 2	数学または物理の進んだ分野、またはそれらが連携した新しい分野を学ぶ	4回生	後期			○	◎	○
2213023F4	卒業研究 3	数学または物理の進んだ分野、またはそれらが連携した新しい分野を学ぶ	4回生	前期			△	△	△