

素粒子原子核専攻専門科目

分野	講義コード	授 業 科 目	単 位	授 業 科 目 の 内 容	担 当 教 員
素粒子基礎理論	20DPNa01**	場の理論概論 I	2	素粒子、原子核物理の研究に不可欠な場の理論の基礎知識を習得する。	金児 隆志
	20DPNa02**	場の理論概論 II	2		西村 淳
	20DPNa11**	場の理論特論 I	1	場の理論の非摂動的な性質を研究する数値的な方法を講ずる。	
	20DPNa08**	場の理論特論 II	2	場の理論の非摂動的な性質を、場の配位のトポロジーによる分類等の手法を用いて研究する方法を講ずる。	磯 暁
	20DPNa09**	場の理論演習 I	2	素粒子、原子核物理の研究に不可欠な場の量子論の基礎知識と技術を、文献輪講と演習を通して習得する。	山田 憲和
	20DPNa10**	場の理論演習 II	2		向田 享平
	20DPNa12**	理論物理学基礎演習	2	素粒子原子核理論を理解するうえで必要な基礎知識と技術を演習形式で習得する。	山田 憲和
超弦理論	20DPNw01**	超弦理論 I	2	超弦理論の有効理論として現れる超重力理論の基礎とその定式化を、現象論的にも興味深い4次元N=1超重力理論を中心に解説する。	阪村 豊
	20DPNw02**	超弦理論 II	2	超弦を現実理論に応用するために必要な、非摂動的効果を得るための現代的な手法(弦の双対性、代数幾何学的手法など)について解説する。	溝口 俊弥
素粒子現象論	20DPNb01**	素粒子理論概論 I	2	素粒子物理学を記述する標準模型の概要を、具体的実験事実を踏まえて説明する。	遠藤 基
	20DPNb02**	素粒子理論概論 II	2		北野 龍一郎
	20DPNb06**	素粒子現象論	1	素粒子物理学における未解決の問題、標準模型を超える理論について、最新の実験結果と関連付けながら理解するための講義と演習を行う。	遠藤 基
格子理論	20DPNc03**	格子場の理論 I	1	量子色力学を非摂動的に定式化する格子QCDを講ずる。	橋本 省二
	20DPNc04**	格子場の理論 II	1	格子QCDの数値的および解析的な研究手法を解説する。	金児 隆志
原子核理論	20DPNd05**	ハドロン原子核理論概論	2	ハドロンや原子核の理論に関する基礎的な講義を行う。特に、真空及び、超高温、高密度などの極限状況下におけるハドロンの静的及び動的性質について講義する。	日高 義将
	20DPNd04**	ハドロン理論	1	量子色力学に基づくハドロン物理について解説する。	土手 昭伸
宇宙物理理論	20DPNe01**	宇宙物理学 I	2	宇宙の全体としての構造や物質構成とその起源について、進化宇宙論の立場から解説する。	松原 隆彦
	20DPNe02**	宇宙物理学 II	2	初期宇宙、高エネルギー宇宙物理学、宇宙素粒子物理学に関係する宇宙論の理論を解説する。	郡 和範
	20DPNe03**	宇宙物理学理論演習 I	2	宇宙物理学の理論研究において必要となる基礎知識および技術を文献輪講と演習を通して習得する。	松原 隆彦
	20DPNe04**	宇宙物理学理論演習 II	2	宇宙物理学の理論研究において必要となる基礎知識および技術を文献輪講と演習を通して習得する。	郡 和範
	20DPNe06**	一般相対論	1	主として、相対論及びそれに基づく宇宙論を習得することを目標とする。一般相対性理論の基礎を解説したのち、現代宇宙論の基盤となっているゲージ不変摂動論の基礎、及び観測的宇宙論への応用について講義する。要望があれば、インフレーション宇宙のゆらぎの生成機構やブラックホールの蒸発などを理解する上で重要となる、曲がった時空の場の理論についても解説する。授業は講義形式で行う。	浦川 優子
実験系共通	20DPNf01**	素粒子物理学概論	2	実験研究に主眼を置いて素粒子物理学の基礎的素養を身につけるための講義。	長野 邦浩
	20DPNf02**	原子核物理学概論	2	実験研究に主眼を置いて原子核物理学の基礎的素養を身につけるための講義。	小沢 恭一郎

分野	講義コード	授業科目	単位	授業科目の内容	担当教員
B フ ア ク ト リ ー	20DPNg01**	Bファクトリー I	2	Bファクトリー研究に関する専門的講義。	伊藤 領介
	20DPNg02**	Bファクトリー II	2		
	20DPNg03**	Bファクトリー研究実習 I a	2	Bファクトリー研究に関する専門的実習。	素粒子原子核専攻 実験系教員
	20DPNg04**	Bファクトリー研究実習 I b	2		
	20DPNg05**	Bファクトリー研究実習 II a	2		
	20DPNg06**	Bファクトリー研究実習 II b	2		
エ ネ ル ギ ー フ ロ ン コ ラ イ ダ ー	20DPNh01**	ハドロンコライダーエネルギーフ ロンティア I	2	ハドロンコライダーエネルギーフロンティア研究に関する専 門的講義。	
	20DPNh02**	ハドロンコライダーエネルギーフ ロンティア II	2		
	20DPNh03**	ハドロンコライダーエネルギーフ ロンティア研究実習 I a	2	ハドロンコライダーエネルギーフロンティア研究に関する専 門的実習。	素粒子原子核専攻 実験系教員
	20DPNh04**	ハドロンコライダーエネルギーフ ロンティア研究実習 I b	2		
	20DPNh05**	ハドロンコライダーエネルギーフ ロンティア研究実習 II a	2		
	20DPNh06**	ハドロンコライダーエネルギーフ ロンティア研究実習 II b	2		
エ ネ ル ギ ー フ ロ ン コ ラ イ ダ ー	20DPNi01**	レプトンコライダーエネルギーフ ロンティア I	2	レプトンコライダーエネルギーフロンティア研究に関する専 門的講義。	JEANS, Daniel Thomelin Dietrich
	20DPNi02**	レプトンコライダーエネルギーフ ロンティア II	2		
	20DPNi03**	レプトンコライダーエネルギーフ ロンティア研究実習 I a	2	レプトンコライダーエネルギーフロンティア研究に関する専 門的実習。	素粒子原子核専攻 実験系教員
	20DPNi04**	レプトンコライダーエネルギーフ ロンティア研究実習 I b	2		
	20DPNi05**	レプトンコライダーエネルギーフ ロンティア研究実習 II a	2		
	20DPNi06**	レプトンコライダーエネルギーフ ロンティア研究実習 II b	2		
ニ ュ ー ト リ ノ 物 理 学	20DPNj01**	ニュートリノ物理学 I	2	ニュートリノ物理学研究に関する専門的講義。素粒子物理 学概論を事前に受講していること。	坂下 健 中平 武
	20DPNj02**	ニュートリノ物理学 II	2		
	20DPNj03**	ニュートリノ物理学研究実習 I a	2	ニュートリノ物理学研究に関する専門的実習。	素粒子原子核専攻 実験系教員
	20DPNj04**	ニュートリノ物理学研究実習 I b	2		
	20DPNj05**	ニュートリノ物理学研究実習 II a	2		
	20DPNj06**	ニュートリノ物理学研究実習 II b	2		
K 中 間 子 稀 崩 壊	20DPNk01**	K中間子稀崩壊 I	2	K中間子稀崩壊研究に関する専門的講義。	小松原 健 野村 正 林 桂燁 渡邊 丈晃
	20DPNk02**	K中間子稀崩壊 II	2		
	20DPNk03**	K中間子稀崩壊研究実習 I a	2	K中間子稀崩壊研究に関する専門的実習。	素粒子原子核専攻 実験系教員
	20DPNk04**	K中間子稀崩壊研究実習 I b	2		
	20DPNk05**	K中間子稀崩壊研究実習 II a	2		
	20DPNk06**	K中間子稀崩壊研究実習 II b	2		
ミ ュ ー オ ン 稀 過 程	20DPNi01**	ミューオン稀過程 I	2	ミューオン稀崩壊研究に関する専門的講義を行う。ミュー オン稀崩壊研究の物理的意義と実験的手法に関して解説 する。	三原 智 西口 創
	20DPNi02**	ミューオン稀過程 II	2		
	20DPNi03**	ミューオン稀過程研究実習 I a	2	ミューオン稀過程研究に関する専門的実習。	素粒子原子核専攻 実験系教員
	20DPNi04**	ミューオン稀過程研究実習 I b	2		
	20DPNi05**	ミューオン稀過程研究実習 II a	2		
	20DPNi06**	ミューオン稀過程研究実習 II b	2		

分野	講義コード	授 業 科 目	単 位	授 業 科 目 の 内 容	担 当 教 員
ミューオン精密測定	20DPNm01**	ミューオン精密測定 I	2	ミューオン精密測定研究に関する専門的講義。ミューオンの素粒子としての基本的性質と、それを精密測定することによる素粒子物理学研究について学ぶ。	三部 勉
	20DPNm02**	ミューオン精密測定 II	2		
	20DPNm03**	ミューオン精密測定研究実習 I a	2	ミューオン精密測定研究に関する専門的実習。	素粒子原子核専攻 実験系教員
	20DPNm04**	ミューオン精密測定研究実習 I b	2		
	20DPNm05**	ミューオン精密測定研究実習 II a	2		
	20DPNm06**	ミューオン精密測定研究実習 II b	2		
原子核	20DPNn01**	原子核 I	2	ストレンジネスを持つハイパー原子核などを研究する「ストレンジネス核物理」の研究について、その歴史、実験の手法と結果を講義する。ハイパー原子核を学ぶために必要な、通常の原子核のことも必要に応じ講義する。また、特に、J-PARCハドロン施設で進められている実験の装置や、将来の研究計画についても紹介する。	高橋 俊行
	20DPNn02**	原子核 II	2		
	20DPNn03**	原子核研究実習 I a	2	原子核やハドロンの実験的研究に関する専門的実習。	素粒子原子核専攻 実験系教員
	20DPNn04**	原子核研究実習 I b	2		
	20DPNn05**	原子核研究実習 II a	2		
	20DPNn06**	原子核研究実習 II b	2		
不安定核	20DPNo01**	不安定核 I	2	不安定核研究に関する専門的講義。	和田 道治
	20DPNo02**	不安定核 II	2		
	20DPNo03**	不安定核研究実習 I a	2	不安定核研究に関する専門的実習。	素粒子原子核専攻 実験系教員
	20DPNo04**	不安定核研究実習 I b	2		
	20DPNo05**	不安定核研究実習 II a	2		
	20DPNo06**	不安定核研究実習 II b	2		
中性子基礎物理	20DPNp01**	中性子基礎物理 I	2	中性子基礎物理研究に関する専門的講義。	素粒子原子核専攻 実験系教員
	20DPNp02**	中性子基礎物理 II	2		
	20DPNp03**	中性子基礎物理研究実習 I a	2	中性子基礎物理研究に関する専門的実習。	素粒子原子核専攻 実験系教員
	20DPNp04**	中性子基礎物理研究実習 I b	2		
	20DPNp05**	中性子基礎物理研究実習 II a	2		
	20DPNp06**	中性子基礎物理研究実習 II b	2		
実験的宇宙論	20DPNq01**	実験的宇宙論 I	2	実験的宇宙論研究に関する専門的講義。	羽澄 昌史
	20DPNq02**	実験的宇宙論 II	2		
	20DPNq03**	実験的宇宙論研究実習 I a	2	実験的宇宙論研究に関する専門的実習。	素粒子原子核専攻 実験系教員
	20DPNq04**	実験的宇宙論研究実習 I b	2		
	20DPNq05**	実験的宇宙論研究実習 II a	2		
	20DPNq06**	実験的宇宙論研究実習 II b	2		

分野	講義コード	授 業 科 目	単 位	授 業 科 目 の 内 容	担 当 教 員
ビームダイナミクス	20DPNr01**	ビームダイナミクス I	2	ビームダイナミクスに関する専門的講義。素粒子原子核実験において基礎的な知識である電磁場中での荷電粒子の運動を概観するとともに、電磁場を発生させる電磁石等の構造、製作方法について述べる。併せて、電磁場による荷電粒子の制御方法、即ち、加速器、ビームライン、スペクトロメータ等の設計方法について述べる。	高橋 仁
	20DPNr02**	ビームダイナミクス II	2		
	20DPNr03**	ビームダイナミクス研究実習 I a	2	ビームダイナミクスに関する専門的実習。	素粒子原子核専攻実験系教員
	20DPNr04**	ビームダイナミクス研究実習 I b	2		
	20DPNr05**	ビームダイナミクス研究実習 II a	2		
	20DPNr06**	ビームダイナミクス研究実習 II b	2		
超伝導低温工学	20DPNs01**	超伝導低温工学 I	2	超伝導低温工学に関する専門的講義。主に粒子検出器や宇宙線測定器に用いられる超伝導磁石とその冷却システム、検出器の冷却に関して解説する。	槇田 康博
	20DPNs02**	超伝導低温工学 II	2		
	20DPNs03**	超伝導低温工学研究実習 I a	2	超伝導低温工学に関する専門的実習。実際に機構内にて稼働している超伝導システムの冷却・励磁運転に参加する。卓上の超伝導コイルを製作し、クライオスタートに組み込み、冷却励磁運転をする。	素粒子原子核専攻実験系教員
	20DPNs04**	超伝導低温工学研究実習 I b	2		
	20DPNs05**	超伝導低温工学研究実習 II a	2		
	20DPNs06**	超伝導低温工学研究実習 II b	2		
計測システム技術	20DPNt01**	計測システム技術 I	2	加速器科学に使用される計測システム(センサー、信号処理、データ収集)に関する講義。本講義は計測制御技術統合教育プログラム(分野横断型教育プログラム)の”計測と制御”(集中講義)で行われる内容を更に専門にしたもの。	田中 真伸
	20DPNt02**	計測システム技術 II	2		田中 真伸
	20DPNt03**	計測システム技術研究実習 I a	2	I:Application Specific Integrated Circuit(ASIC)設計をベースとして、実験/観測に必要なセンサーからのアナログ信号処理に必要なアナログ回路設計技術を習得する。 II:Field Programmable Gate Array (FPGA) 設計をベースにして、実験に必要な計測システム開発に必要なデジタル集積回路設計技術を習得する。本講義は計測制御技術統合教育プログラム(分野横断型教育プログラム)の専門技術講習と連携して、受講者による実践的開発の技能獲得を指導する。	素粒子原子核専攻実験系教員
	20DPNt04**	計測システム技術研究実習 I b	2		
	20DPNt05**	計測システム技術研究実習 II a	2		
	20DPNt06**	計測システム技術研究実習 II b	2		
理論系共通	90DPNu01**	素粒子原子核理論演習 I	4	素粒子、原子核理論に関する基本的な文献を参考に、基本的な理論的手法を習得する。	担当教員全員
	90DPNu02**	素粒子原子核理論演習 II	4		
	90DPNu03**	素粒子原子核理論演習 III	4		
	90DPNu04**	理論素粒子原子核物理特別研究 I	4	素粒子、原子核理論のフロンティアにある具体的な理論的課題について、指導教員のアドバイスの下に研究する。	
	90DPNu05**	理論素粒子原子核物理特別研究 II	4		
実験系共通	90DPNv01**	素粒子原子核実習 I	4	素粒子、原子核の具体的な実験研究課題について、指導教員のアドバイスの下に研究を行う。	担当教員全員
	90DPNv02**	素粒子原子核実習 II	4		
	90DPNv03**	素粒子原子核実習 III	4		
	90DPNv04**	素粒子原子核実習 IV	4		
	90DPNv05**	素粒子原子核実習 V	4		

**には開講学期や担当教員に応じて2桁の数字またはアルファベットが入る。