

素粒子原子核専攻専門科目

分野	科目コード	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。	遠藤 基
	20DPNa02	場の理論概論 II	2		橋本 省二
	20DPNa03	超弦理論 I	2	(超)弦のワールドシート理論の量子化から導かれる奇跡的な整合性と著しい限定性について解説し、現実の素粒子／宇宙論への応用について説明する。	
	20DPNa04	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。	
	20DPNa05	超弦理論 III	2	(超)弦のワールドシート理論の量子化から導かれる奇跡的な整合性と著しい限定性について解説し、現実の素粒子／宇宙論への応用について説明する。	溝口 俊弥
	20DPNa06	超弦理論 IV	2	超弦理論の非摂動的効果を説明し、非摂動的定式化をめざすアプローチについて解説する。	夏梅 誠
	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。	磯 暁
	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。	
	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。	金児 隆志
	20DPNa10	場の理論演習 II	2		山田 憲和
素粒子現象論	20DPNb01	素粒子理論概論 I	2	素粒子物理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。	野尻 美保子
	20DPNb02	素粒子理論概論 II	2		北野 龍一郎
	20DPNb03	素粒子現象論 I	2	実験データと理論予言を比べる時重要となる、幾つかの概念をその技術的側面とともに解説する。	
	20DPNb04	素粒子現象論 II	2	素粒子標準模型における未解決の問題を統括し、標準模型を超える理論を超対称性を中心に解説する。	
	20DPNb05	素粒子現象論 III	1	最新の素粒子実験の成果を解説し、素粒子標準模型やそれを超える理論との関わりについて理解を深めるための、講義と演習を行う。	野尻 美保子
格子ゲージ理論	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。	太田 滋生
原子核理論	20DPNd01	ハドロン原子核理論概論 I	2	ハドロンや原子核の構造と反応の基礎を講ずる。	熊野 俊三
	20DPNd02	ハドロン原子核理論概論 II	2		
	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。	板倉 数記 森松 治
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	宇宙の豊かな階層構造の基本構成要素である星の構造と進化について、高エネルギー天体現象との関連も含めて解説する。	
	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読と演習を通して習得する。	郡 和範
	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読と演習を通して習得する。	久徳 浩太郎
	20DPNe06	一般相対論	1	特異点定理、ブラックホール一意性定理、高次元ブラックホール、ゲージ不変摂動論など一般相対論の諸問題を講ずる。	
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。	JEANS, Daniel Thomelin Dietrich
	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	科目コード	授業科目	単位	授業科目の内容	担当教員	
B ファ 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 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。		素粒子原子核専攻 実験系教員
	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。		
	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 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。	素粒子原子核専攻 実験系教員	
	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。		
	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。	藤井 芳昭 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。		
	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 桂燐 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。		
	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	ミュオン稀過程 I	2	ミュオン稀崩壊研究に関する専門的講義を行う。ミュ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	ミュオン稀過程 II	2			
	20DPNI03	ミュオン稀過程研究実習 I a	2	ミュ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	ミュオン稀過程研究実習 I b	2			
	20DPNI05	ミュオン稀過程研究実習 II a	2			
	20DPNI06	ミュオン稀過程研究実習 II b	2			

分野	科目コード	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	科目コード	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	20DPN01	ビームダイナミクス I	2	ビームダイナミクス研究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。	田中 万博
	20DPN02	ビームダイナミクス II	2		
	20DPN03	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研究に関する専門的実習。	素粒子原子核専攻 実験系教員
	20DPN04	ビームダイナミクス研究実習 I b	2		
	20DPN05	ビームダイナミクス研究実習 II a	2		
	20DPN06	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	超伝導低温工学研究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	超伝導低温工学研究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的にしたもの。	田中 真伸
	20DPNt02	計測システム技術 II	2		内田 智久
	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		