

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。	橋本 省二
	20DPNa02	場の理論概論 II	2		西村 淳
	20DPNa03	超弦理論 I	2	超弦理論の経路積分による共変な摂動論的定式化を説明し、非摂動論的效果を導入する。	
	20DPNa04	超弦理論 II	2	超弦理論の非摂動論的效果を説明し、非摂動論的定式化をめざすアプローチについて解説する。	溝口 俊弥
	20DPNa05	超弦理論 III	2	超弦理論の経路積分による共変な摂動論的定式化を説明し、非摂動論的效果を導入する。	
	20DPNa06	超弦理論 IV	2	超弦理論の非摂動論的效果を説明し、非摂動論的定式化をめざすアプローチについて解説する。	
	20DPNa11	場の理論特論 I	1	場の理論の非摂動論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	場の理論の非摂動論的な性質を、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。	山田 憲和
	20DPNa10	場の理論演習 II	2		阪村 豊
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		遠藤 基
	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
格子理論	20DPNc03	格子場の理論 I	1	量子色力学を非摂動論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。それを通して、宇宙研究と高エネルギー物理学研究の間の密接な連携を明らかにする。	郡 和範
	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

Special Subjects of the Department of Particle and Nuclear Physics

Field	Subject Code	Subject	Credit	Content of subject.	
Fundamental Theories of Particle Physics	20DPNa01	Introduction to Field Theory I	2	Basic concepts in field theory which are indispensable for studying particle and nuclear physics.	HASHIMOTO, Shoji
	20DPNa02	Introduction to Field Theory II	2		NISHIMURA, Jun
	20DPNa03	Superstring Theory I	2	Perturbative formulation of superstring theories in the covariant path integrals and introduction to nonperturbative effects.	
	20DPNa04	Superstring Theory II	2	Nonperturbative effects in superstring theory and approaches aiming at constructing nonperturbative formulations.	MIZOGUCHI, Shunya
	20DPNa05	Superstring Theory III	2	Perturbative formulation of superstring theories in the covariant path integrals and introduction to nonperturbative effects.	
	20DPNa06	Superstring Theory IV	2	Nonperturbative effects in superstring theory and approaches aiming at constructing nonperturbative formulations.	
	20DPNa11	Advanced Field Theory I	1	Numerical methods which enable nonperturbative studies of field theory.	ISO, Satoshi
	20DPNa08	Advanced Field Theory II	2	Approaches to investigate non-perturbative aspects of (quantum) field theories including the topological classification of field configurations.	
	20DPNa09	Seminar on Field Theory I	2	Seminars to learn basic knowledge and skills of quantum field theories required in theoretical investigations of particle and nuclear physics through exercises and reading important literature.	YAMADA, Norikazu
	20DPNa10	Seminar on Field Theory II	2		SAKAMURA, Yutaka
Particle Physics Phenomenology	20DPNb01	Theoretical Particle Physics I	2	Lectures on the Standard Model of elementary particle physics based on experimental results.	NOJIRI, Mihoko
	20DPNb02	Theoretical Particle Physics II	2		ENDO, Motoi
	20DPNb03	Particle Phenomenology I	2	Conceptual and technical aspects of particle physics to compare experimental results with theoretical predictions.	
	20DPNb04	Particle Phenomenology II	2	Survey of unsolved problems in the Standard Model and attempts beyond the Standard Model such as Supersymmetry.	
	20DPNb05	Particle Phenomenology III	1	Most recent experimental results in high energy physics and their relation to the Standard Model and beyond.	NOJIRI, Mihoko
Lattice Gauge Theory	20DPNc03	Lattice Field Theory I	1	Non-perturbative framework for quantum field theory on a discretized spacetime (the lattice spacetime) with special attention to quantum chromodynamics (QCD).	HASHIMOTO, Shoji
	20DPNc04	Lattice Field Theory II	1	Numerical and other approaches toward solving lattice field theories, especially lattice QCD.	OHTA, Shigemi
Hadron and Nuclear Theory	20DPNd01	Introduction to Hadron and Nuclear Physics Theory I	2	Introduction to theories of hadron and nuclear structures and interactions.	KUMANO, Shunzo
	20DPNd02	Introduction to Hadron and Nuclear Physics Theory II	2		
	20DPNd04	Theoretical Hadron Physics	1	Hadron physics theories based on QCD.	ITAKURA, Kazunori MORIMATSU, Osamu
Theoretical Cosmophysics	20DPNe01	Cosmophysics I	2	Lectures on the structures and matter contents of the Universe and their origin from the standpoint of the evolutionary cosmology with focus on the interplay of cosmology and high energy physics.	KOHRI, Kazunori
	20DPNe02	Cosmophysics II	2	Lectures on the stellar structure and evolution as fundamental elements of the richly layered universe, including the relevant high energy astrophysics and astroparticle physics.	
	20DPNe03	Seminar on Theoretical Cosmophysics I	2	Seminars to learn basic knowledge and skills required in theoretical investigations of cosmophysics through exercises and reading important literature.	KOHRI, Kazunori
	20DPNe04	Seminar on Theoretical Cosmophysics II	2	Seminars to learn basic knowledge and skills required in theoretical investigations of cosmophysics through exercises and reading important literature.	KYUTOKU, Koutarou
	20DPNe06	General Relativity	1	Lectures on various topics of general relativity such as singularity theorem, uniqueness of the black holes, higher dimensional black holes, gauge invariant perturbations.	
Common Subjects for Experimental Particle and Nuclear Physics	20DPNf01	Introduction to Elementary Particle Physics	2	Introductory lecture on Elementary Particle Physics focusing on Experimental Aspects.	JEANS, Daniel Thomelin Dietrich
	20DPNf02	Introduction to Nuclear Physics	2	Introductory lecture on Nuclear Physics focusing on Experimental Aspects.	OZAWA, Kyoichiro

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 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 ハ ド 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 レ プ ト 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。	藤井 恵介
	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。	小林 隆
	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。	林 ケヨブ
	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。	西口 創 三原 智
	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		

Field	Subject Code	Subject	Credit	Content of subject.	
B Factory	20DPNg01	B Factory I	2	Advanced lecture on B Factory.	ITO, Ryosuke
	20DPNg02	B Factory II	2		
	20DPNg03	Exercise for B Factory I a	2	Advanced exercise for B Factory.	Faculty member (experimental research field) of the department of Particle and Nuclear Physics
	20DPNg04	Exercise for B Factory I b	2		
	20DPNg05	Exercise for B Factory II a	2		
	20DPNg06	Exercise for B Factory II b	2		
Hadron Collider Energy Frontier	20DPNh01	Hadron Collider Energy Frontier I	2	Advanced lecture on Hadron Collider Energy Frontier.	
	20DPNh02	Hadron Collider Energy Frontier II	2		
	20DPNh03	Exercise for Hadron Collider Energy Frontier I a	2	Advanced exercise for Hadron Collider Energy Frontier.	Faculty member (experimental research field) of the department of Particle and Nuclear Physics
	20DPNh04	Exercise for Hadron Collider Energy Frontier I b	2		
	20DPNh05	Exercise for Hadron Collider Energy Frontier II a	2		
	20DPNh06	Exercise for Hadron Collider Energy Frontier II b	2		
Lepton Collider Energy Frontier	20DPNi01	Lepton Collider Energy Frontier I	2	Advanced lecture on Lepton Collider Energy Frontier.	FUJII, Keisuke
	20DPNi02	Lepton Collider Energy Frontier II	2		
	20DPNi03	Exercise for Lepton Collider Energy Frontier I a	2	Advanced exercise for Lepton Collider Energy Frontier.	Faculty member (experimental research field) of the department of Particle and Nuclear Physics
	20DPNi04	Exercise for Lepton Collider Energy Frontier I b	2		
	20DPNi05	Exercise for Lepton Collider Energy Frontier II a	2		
	20DPNi06	Exercise for Lepton Collider Energy Frontier II b	2		
Neutrino Physics	20DPNj01	Neutrino Physics I	2	Advanced lecture on Neutrino Physics. Elementary particle physics preparation at least at the level of "Introduction to Elementary Particle Physics" 20DPNf01 taken is required	KOBAYASHI, Takashi
	20DPNj02	Neutrino Physics II	2		
	20DPNj03	Exercise for Neutrino Physics I a	2	Advanced exercise for Neutrino Physics.	Faculty member (experimental research field) of the department of Particle and Nuclear Physics
	20DPNj04	Exercise for Neutrino Physics I b	2		
	20DPNj05	Exercise for Neutrino Physics II a	2		
	20DPNj06	Exercise for Neutrino Physics II b	2		
Kaon Rare Decay	20DPNk01	Kaon Rare Decay I	2	Advanced lecture on Kaon Rare Decay.	LIM, Gei Youb
	20DPNk02	Kaon Rare Decay II	2		
	20DPNk03	Exercise for Kaon Rare Decay I a	2	Advanced exercise for Kaon Rare Decay.	Faculty member (experimental research field) of the department of Particle and Nuclear Physics
	20DPNk04	Exercise for Kaon Rare Decay I b	2		
	20DPNk05	Exercise for Kaon Rare Decay II a	2		
	20DPNk06	Exercise for Kaon Rare Decay II b	2		
Muon Rare Process	20DPNi01	Muon Rare Process I	2	Advanced lecture on Muon Rare decay experiment. Lectures on fundamental properties of muon as an elementary particle and their precision measurements.	NISHIGUCHI, Hajime
	20DPNi02	Muon Rare Process II	2		MIHARA, Satoshi
	20DPNi03	Exercise for Muon Rare Process I a	2	Advanced exercise for Muon Rare Process.	Faculty member (experimental research field) of the department of Particle and Nuclear Physics
	20DPNi04	Exercise for Muon Rare Process I b	2		
	20DPNi05	Exercise for Muon Rare Process II a	2		
	20DPNi06	Exercise for Muon Rare Process 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		

Field	Subject Code	Subject	Credit	Content of subject.	
Muon Precision Measurement	20DPNm01	Muon Precision Measurement I	2	Advanced lecture on Muon Precision Measurement. Lectures on fundamental properties of muon as an elementary particle and their precision measurements.	MIBE, Tsutomu
	20DPNm02	Muon Precision Measurement II	2		
	20DPNm03	Exercise for Muon Precision Measurement I a	2	Advanced exercise for Muon Precision Measurement.	Faculty member (experimental research field) of the department of Particle and Nuclear Physics
	20DPNm04	Exercise for Muon Precision Measurement I b	2		
	20DPNm05	Exercise for Muon Precision Measurement II a	2		
	20DPNm06	Exercise for Muon Precision Measurement II b	2		
Nuclear Physics	20DPNn01	Nuclear Physics I	2	In this lecture, strangeness nuclear physics to study hypernuclei with strange quarks and related topics will be shown. You will learn its history, experimental methods and apparatus, and results including recent topics. Basic knowledge on ordinary nuclei will be given as necessary. In particular, experiments at J-PARC Hadron Experimental Facility will be explained not only the present ones but also future plan.	TAKAHASHI, Toshiyuki
	20DPNn02	Nuclear Physics II	2		
	20DPNn03	Exercise for Nuclear Physics I a	2	Advanced exercise for Nuclear Physics.	Faculty member (experimental research field) of the department of Particle and Nuclear Physics
	20DPNn04	Exercise for Nuclear Physics I b	2		
	20DPNn05	Exercise for Nuclear Physics II a	2		
	20DPNn06	Exercise for Nuclear Physics II b	2		
Physics of Short-Lived Nuclei	20DPNo01	Physics of Short-Lived Nuclei I	2	Advanced lecture on Physics of Short-Lived Nuclei.	WADA, Michiharu
	20DPNo02	Physics of Short-Lived Nuclei II	2		
	20DPNo03	Exercise for Physics of Short-Lived Nuclei I a	2	Advanced exercise for Physics of Short-Lived Nuclei.	Faculty member (experimental research field) of the department of Particle and Nuclear Physics
	20DPNo04	Exercise for Physics of Short-Lived Nuclei I b	2		
	20DPNo05	Exercise for Physics of Short-Lived Nuclei II a	2		
	20DPNo06	Exercise for Physics of Short-Lived Nuclei II b	2		
Neutron Fundamental Physics	20DPNp01	Neutron Fundamental Physics I	2	Advanced lecture on Neutron Fundamental Physics.	Faculty member (experimental research field) of the department of Particle and Nuclear Physics
	20DPNp02	Neutron Fundamental Physics II	2		
	20DPNp03	Exercise for Neutron Fundamental Physics I a	2	Advanced exercise for Neutron Fundamental Physics.	Faculty member (experimental research field) of the department of Particle and Nuclear Physics
	20DPNp04	Exercise for Neutron Fundamental Physics I b	2		
	20DPNp05	Exercise for Neutron Fundamental Physics II a	2		
	20DPNp06	Exercise for Neutron Fundamental Physics II b	2		
Experimental Cosmophysics	20DPNq01	Experimental Cosmophysics I	2	Advanced lecture on Experimental Cosmophysics.	HAZUMI, Masashi
	20DPNq02	Experimental Cosmophysics II	2		
	20DPNq03	Exercise for Experimental Cosmophysics I a	2	Advanced exercise for Experimental Cosmophysics.	Faculty member (experimental research field) of the department of Particle and Nuclear Physics
	20DPNq04	Exercise for Experimental Cosmophysics I b	2		
	20DPNq05	Exercise for Experimental Cosmophysics II a	2		
	20DPNq06	Exercise for Experimental Cosmophysics 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	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。	田中 万博
	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Ⅰa	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Ⅰb	2		
	20DPNr05	ビームダイナミクス研究実習Ⅱa	2		
	20DPNr06	ビームダイナミクス研究実習Ⅱb	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Ⅰa	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Ⅰb	2		
	20DPNs05	超伝導低温工学研究実習Ⅱa	2		
	20DPNs06	超伝導低温工学研究実習Ⅱb	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Ⅰa	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Ⅰb	2		
	20DPNt05	計測システム技術研究実習Ⅱa	2		
	20DPNt06	計測システム技術研究実習Ⅱb	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		

Field	Subject Code	Subject	Credit	Content of subject.	
Beam Dynamics	20DPNr01	Beam Dynamics I	2	Advanced lecture on Beam Dynamics. The control methods of the charged particles by the electromagnetic field, namely design principles of accelerators, beam lines, and magnetic spectrometers, will be lectured. The lecture consists of the motion of charged particles in the electromagnetic field, that is basic knowledge in elementary particle and nuclear physics experiments, and the structure of electromagnets and their production method.	TANAKA, Kazuhiro
	20DPNr02	Beam Dynamics II	2		
	20DPNr03	Exercise for Beam Dynamics I a	2	Advanced exercise for Beam Dynamics.	Faculty member (experimental research field) of the department of Particle and Nuclear Physics
	20DPNr04	Exercise for Beam Dynamics I b	2		
	20DPNr05	Exercise for Beam Dynamics II a	2		
	20DPNr06	Exercise for Beam Dynamics II b	2		
Superconductivity and Cryogenic Engineering	20DPNs01	Superconductivity and Cryogenic Engineering I	2	Advanced lecture on Superconductivity and Cryogenic Engineering. Mainly superconducting magnets including their cryogenics for particle or cosmic ray detectors are studied.	MAKIDA, Yasuhiro
	20DPNs02	Superconductivity and Cryogenic Engineering II	2		
	20DPNs03	Exercise for Superconductivity and Cryogenic Engineering I a	2	Advanced exercise for Superconductivity and Cryogenic Engineering. As a practical experience, taking a part of operation of a superconducting magnet system is planned. And winding and fabricating superconducting small magnet and its cryostat is also planned.	Faculty member (experimental research field) of the department of Particle and Nuclear Physics
	20DPNs04	Exercise for Superconductivity and Cryogenic Engineering I b	2		
	20DPNs05	Exercise for Superconductivity and Cryogenic Engineering II a	2		
	20DPNs06	Exercise for Superconductivity and Cryogenic Engineering II b	2		
Particle Detection Technology	20DPNt01	Particle Detection Technology I	2	This course presents the fundamental concepts that underlie detection system for accelerator science applications. The students will learn about the sensors, signal processing, data acquisition and related technologies.	TANAKA, Manobu
	20DPNt02	Particle Detection Technology II	2		UCHIDA, Tomohisa
	20DPNt03	Exercise for Particle Detection Technology I a	2	Advanced exercise for Particle Detection Technology. I: A lab-intensive introduction to basics of sensors and their analog signal processing design skills through design exercises, discussion using Computer Aided Design (CAD) tools for detection system development (e.g. imaging sensor system etc). II: A lab-intensive introduction to basics of digital Integrated Circuit (IC) design skills through design exercises, discussion and hands-on lab exercises using Field Programmable Gate Array (FPGA) designing tools for detection and/or control system development.	Faculty member (experimental research field) of the department of Particle and Nuclear Physics
	20DPNt04	Exercise for Particle Detection Technology I b	2		
	20DPNt05	Exercise for Particle Detection Technology II a	2		
	20DPNt06	Exercise for Particle Detection Technology II b	2		
Common Subjects for Theoretical Particle and Nuclear Physics	90DPNu01	Special Seminar for Theoretical Particle and Nuclear Physics I	4	Studying basic methods in theoretical particle and nuclear physics through seminars and discussions based on standard textbooks and articles.	All Faculty Members
	90DPNu02	Special Seminar for Theoretical Particle and Nuclear Physics II	4		
	90DPNu03	Special Seminar for Theoretical Particle and Nuclear Physics III	4		
	90DPNu04	Special Study for Theoretical Particle and Nuclear Physics I	4	Doing research of specific problems in the frontiers of theoretical particle and nuclear physics under the guidance by faculty members.	
	90DPNu05	Special Study for Theoretical Particle and Nuclear Physics II	4		
Common Subjects for Experimental Particle and Nuclear Physics	90DPNv01	Exercise for Particle and Nuclear Physics I	4	Experimental research for specific subject on elementary particle physics/nuclear physics under the guidance of thesis adviser.	All Faculty Members
	90DPNv02	Exercise for Particle and Nuclear Physics II	4		
	90DPNv03	Exercise for Particle and Nuclear Physics III	4		
	90DPNv04	Exercise for Particle and Nuclear Physics IV	4		
	90DPNv05	Exercise for Particle and Nuclear Physics V	4		