



Corso di Laurea Magistrale in / Master's Degree in

PHYSICS

Classe LM-17 [Lauree Magistrali in Fisica] (D.M. 270/04)

DOPPIO TITOLO CON UNIVERSITÀ PARIS-SUD *
(<http://web.fe.infn.it/dmaster/>)

Descrizione del percorso di formazione ANNO ACCADEMICO 2018/2019

UFFICI E SITI WEB DOVE GLI STUDENTI POSSONO REPERIRE INFORMAZIONI UTILI SUL CORSO E PER LA PROPRIA CARRIERA UNIVERSITARIA	
Sito web del Corso di Studio	http://www.unife.it/scienze/lm.physics
Coordinatore di Corso di Studio (docente eletto per le funzioni di coordinamento del Corso di Studio e che ne presiede il Consiglio dei docenti)	Docente: Prof. Paolo Lenisa Email: paolo.lenisa@unife.it Homepage: http://docente.unife.it/paolo.lenisa
SOS - Supporto Online Studentesse e Studenti 	http://SOS.unife.it è il canale principale di accesso a diversi servizi Unife: <ul style="list-style-type: none">• Segreterie Studentesse e Studenti e Diritto allo Studio (Ufficio Ingresso – Incoming Students; Uffici Carriera, Ufficio Diritto allo Studio);• Post Laurea e Internazionalizzazione (Ufficio Internazionalizzazione, Uscita e Placement, Master e Alta Formazione, Esami di Stato, Formazione insegnanti, Alumni)
Ripartizione Segreteria Studentesse e Studenti e Diritto allo Studio: <ul style="list-style-type: none">➢ Ufficio Ingresso – Incoming Students➢ Ufficio Carriera Area Bio – Chimica➢ Diritto allo Studio Sono gli uffici di riferimento per procedure amministrative di ingresso e carriera, per le tasse universitarie e i benefici legati al Diritto allo Studio.	Ufficio Ingresso – Incoming Students e Ufficio Carriera: http://www.unife.it/studenti/offerta-formativa/s-s/segreterie-studenti Ufficio Diritto allo Studio – Tasse – Benefici economici: http://www.unife.it/studenti/diritto-studio
Ripartizione Post Laurea e Internazionalizzazione: <ul style="list-style-type: none">➢ Ufficio Uscita e Placement➢ Ufficio Internazionalizzazione➢ Ufficio Master e Alta Formazione➢ Ufficio Esami di Stato, Formazione insegnanti, Alumni Sono gli uffici di riferimento per informazioni su certificati di laurea, conferme di conseguimento titolo, gestione dati certificati Almalaura, rilascio del Diploma Supplement, ritiro della pergamena di laurea, le opportunità di svolgere una parte del percorso di formazione all'estero, l'offerta formativa o di tirocinio post-laurea, le procedure di accesso all'Esame di Stato.	Ufficio Uscita e Placement: Orari di sportello, contatti ed ubicazione degli uffici sono reperibili all'indirizzo: http://www.unife.it/studenti/offerta-formativa/s-s/unita-uscita Mobilità internazionale in uscita: http://www.unife.it/studenti/internazionale/mob-in-uscita Ufficio Master e Alta Formazione: http://www.unife.it/studenti/pfm/maf Ufficio Esami di Stato: http://www.unife.it/studenti/pfm/esami-stato/esami-di-stato
Ufficio Manager Didattico (ufficio di riferimento per consulenze generali sul Corso di Studio, sull'organizzazione della didattica, sui servizi dell'Ateneo, sul percorso di formazione, sulla carriera dello studente, ecc.)	Dott.ssa Elisa Marchetti Dip. di Fisica e Scienze della Terra – Via Saragat, 1 44122 Ferrara E-mail: elisa.marchetti@unife.it http://www.unife.it/scienze/lm.physics/teaching-manager

<p>Accoglienza studentesse e studenti con disabilità e DSA</p>	<p>Sito web dell'ufficio con informazioni su tutti gli aspetti di propria competenza: http://www.unife.it/studenti/disabilita-dsa</p> <p>Per informazioni su orari di sportello e contatti di riferimento: http://www.unife.it/studenti/disabilita-dsa/contatti</p>
<p>Scadenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentazione domanda di preiscrizione on line (obbligatoria): http://www.unife.it/studenti/immatricolazioni-e-iscrizioni/pre-iscrizioni-a-un-corso-di-laurea-magistrale - Perfezionamento dell'immatricolazione (obbligatorio): http://www.unife.it/studenti/immatricolazioni-e-iscrizioni/immatricolazione-a-corsi-di-laurea-magistrale-non-a-ciclo-unico 	
<p>Conoscenze richieste per l'accesso e Colloquio per la verifica dei requisiti curriculari e della personale preparazione</p>	<p>La data del primo colloquio per la verifica dei requisiti curriculari e della personale preparazione è fissata per il giorno Giovedì 13 Settembre 2018, alle ore 15.00, presso Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra (Via Saragat, 1 – 44122 Ferrara). Il calendario dei colloqui successivi verrà pubblicato sul sito del corso.</p> <p>Per maggiori informazioni (ed aggiornamenti sulle stesse) consultare la pagina web: http://www.unife.it/scienze/lm.physics/learn-more-about-masters-degree-in-physics/application-and-scientific-background-required-for-acceptance</p> <p>Per la richiesta di ausili (ai sensi della legge 104/92 e succ. modifiche e legge 170/2010) consultare la pagina web: http://www.unife.it/studenti/sms/servizio-disabilita/richiesta-ausili</p>
<p>Calendario delle attività didattiche</p>	<p>1° Semestre: 24 settembre 2018 – 21 dicembre 2018 2° Semestre: 25 febbraio 2019 – 14 giugno 2019</p> <p>Per maggiori informazioni riguardanti la didattica e l'orario delle lezioni, si può consultare: http://www.unife.it/scienze/lm.physics/organisation-of-teaching-activities/calendar-of-lectures</p> <p>Ciascun periodo di lezioni è seguito da una sessione di esami.</p>
<p>Sessioni d'esame</p>	<p>Sessione invernale: 7 gennaio – 22 febbraio 2019 Sessione estiva: 17 giugno – 31 luglio 2019 Sessione autunnale: 2 settembre – inizio lezioni a.a. 2019-20</p> <p>Per maggiori informazioni sulle date delle sessioni di esame e sulla procedura di iscrizione agli esami, si può consultare: http://www.unife.it/scienze/lm.physics/organisation-of-teaching-activities/exam-sessions</p>
<p>Compilazione Piano degli studi</p>	<p>Compilazione del piano degli studi (obbligatoria) entro il 30 Novembre 2018.</p> <p>Per maggiori informazioni e dettagli consultare il sito web: http://www.unife.it/studenti/immatricolazioni-e-iscrizioni/piani-di-studio</p>

Struttura e ordinamento del corso

La laurea magistrale in FISICA viene normalmente conseguita in un corso di due anni dopo aver acquisito 120 crediti. Lo studente che abbia comunque ottenuto i 120 crediti previsti dalla struttura didattica può conseguire il titolo anche prima della scadenza biennale, secondo quanto indicato dal regolamento vigente.

Legenda

Attività formative	Tipologie di credito A partire dalla coorte 2017 un credito formativo corrisponde a: - 8 ore di Lezione Teorica (T); - 9 ore di Esercitazioni (P). Per le coorti precedenti un credito formativo corrisponde a: - 7 ore di Lezione Teorica (T); - 9 ore di Esercitazioni (P). <i>Per i corsi in comunanza con il Dip. di Ingegneria, un credito formativo corrisponde a 10 ore di lezioni frontali.</i> B = Caratterizzanti B1 – Sperimentale e applicativo B2 – Teorico e dei fondamenti della fisica B3 – Microfisico e della struttura della materia B4 – Astrofisico, geofisico e spaziale C = Affini o Integrative D = A scelta dello studente E = Attività formative relative alla preparazione della prova finale F = attività formative, non previste dalle lettere precedenti, volte ad acquisire ulteriori conoscenze linguistiche, nonché abilità informatiche e telematiche, relazionali, o comunque utili per l’inserimento nel mondo del lavoro, nonché attività formative volte ad agevolare le scelte professionali, mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso, tra cui, in particolare, i tirocini formativi
SSD: Settore Scientifico Disciplinare	

Agli studenti immatricolati dall'a.a. 2018/2019 è attribuito il seguente piano degli studi

Primo Anno di corso (ATTIVATO A.A. 2018-19)

Nota: Ogni insegnamento comporta il superamento di un esame

Semestre	Insegnamento	SSD	Attività	Crediti totale	Di cui teorici	Di cui pratici	Attività frontale ORE	Docente
I	Mathematical Methods of Physics <i>(Metodi Matematici della Fisica)</i>	FIS/02	B2	6	6	0	48	A. Drago
	Quantum Mechanics <i>(Meccanica Quantistica)</i>	FIS/02	B2	6	6	0	48	M. Moretti
	Advanced Electromagnetism <i>(Complementi di Elettromagnetismo)</i>	FIS/01	B1	6	6	0	48	G. Zavattini
	Solid state physics <i>(Fisica dello stato solido)</i>	FIS/03	B3	6	6	0	48	F. Spizzo
II	Scattering Theory <i>(Teoria dello scattering)</i>	FIS/02	B2	6	6	0	48	G. Pagliara
	Elements of subnuclear physics <i>(Elementi di Fisica delle particelle elementari)</i>	FIS/04	B3	6	6	0	48	P. Lenisa
	FORMAZIONE SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO AI SENSI DEL D.LGS.81/2008 E S.M.I.**		F	0				<i>Contratto PTA – Dott.ssa Bellettini</i>

Ai fini del raggiungimento dei 60 CFU del I anno di corso, lo studente potrà scegliere i 24 CFU mancanti nel modo seguente:

- **12 CFU** fra gli insegnamenti caratterizzanti del SSD FIS/01 presenti in **Tabella I**

e

(Opzione 1)* - **6 CFU** fra gli insegnamenti affini dei SSD FIS/02-03-04-05-07 presenti in una sola delle **Tabelle IIA-IIE** e un insegnamento a libera scelta (**attività di tipo D**), pari **6 CFU**

oppure

(Opzione 2)* - **12 CFU** fra gli insegnamenti affini dei SSD FIS/02-03-04-05-07 presenti in una sola delle **Tabelle IIA-IIE**

(*) *Lo studente deve scegliere la stessa opzione in entrambi gli anni.*

Secondo Anno di corso (ATTIVATO A.A. 2019-20)

Nota: Ogni insegnamento comporta il superamento di un esame

Semestre	Insegnamento	SSD	Attività	Crediti	Di cui teorici	Di cui pratici	Attività frontale ORE	Docente
I/II	Attività F		F	3				<i>Verbalizzazione: Prof. Mantovani</i>
	Prova finale I crediti sono così suddivisi: - <i>Attività preparatoria (35)</i> - <i>Discussione (10)</i>		E	45				

Ai fini del raggiungimento dei 60 CFU del II anno di corso, lo studente potrà scegliere i 12 CFU mancanti fra:

(Opzione 1)* - **6 CFU** fra gli insegnamenti affini dei SSD FIS/02-03-04-05-07 presenti nella **Tabelle IIA-IIE (scelta al primo anno)** e un insegnamento a libera scelta (**attività di tipo D**), pari **6 CFU**

oppure

(Opzione 2)* - insegnamenti a libera scelta (**attività di tipo D**), per un totale di **12 CFU**

(*) *Lo studente deve scegliere la stessa opzione in entrambi gli anni.*

Tabella I

Nota: Ogni insegnamento comporta il superamento di un esame

Semestre/ Anno Consigliato	Insegnamento	SSD	Attività	Crediti totale	Di cui teorici	Di cui pratici	Attività frontale ORE	Docente
I/II sem 1 anno	High Energy Physics Laboratory <i>(Laboratorio di fisica delle alte energie)</i>	FIS/01	B1	12	6	6	102	M. Fiorini
II/1	Physics of complex systems and laboratory <i>(Laboratorio di fisica dei sistemi complessi)</i>	FIS/01	B1	6	3	3	51	R. Tripiccone
I/1	Physics of electronic devices <i>(Fisica dei dispositivi elettronici)</i>	FIS/01	B1	6	6	0	48	CONTRATTO INFN – Dott. Cotta Ramusino
II/1	Relativity <i>(Relatività)</i>	FIS/01	B1	6	6	0	48	P. Natoli
II/1	Electron microscopy: theory and applications <i>(Microscopie elettroniche: teoria e applicazioni)</i>	FIS/01	B1	6	3	3	51	SUPPLENZA M. Ferroni
II/1	Semiconductor physics laboratory <i>(Laboratorio di fisica dei semiconduttori)</i>	FIS/01	B1	6	3	3	51	CONTRATTO INFN – Dott. Mazzolari
II/1	Measures and Observations of Celestial X and Gamma Rays <i>(Misure e osservazioni di raggi X e gamma celesti)</i>	FIS/01	B1	6	3	3	51	CONTRATTO (CHIAMATA DIRETTA) F. Frontera
II/1	Sensors: Physics and Technology <i>(Sensori: fisica e tecnologia)</i>	FIS/01	B1	6	6	0	48	C. Malagù
I/1	Statistics and modeling of experimental data <i>(Statistica e modelli di dati sperimentali)</i>	FIS/01	B1	6	6	0	48	V. Guidi
II/1	Laboratory of archaeometry <i>(Laboratorio di Archeometria)</i>	FIS/01	B1	6	5	1	49	F. Petrucci
II/1	Frontiers of radiation monitoring in the environment <i>(Nuove frontiere del monitoraggio della radioattività nell'ambiente)</i>	FIS/01	B1	6	6	0	48	F. Mantovani
II/1	Space physics <i>(Fisica dello spazio)</i>	FIS/01	B1	6	6	0	48	CONTRATTO (CHIAMATA DIRETTA) N. Mandolesi
I/1	Object-oriented programming for experimental data analysis <i>(Programmazione "object-oriented" per analisi di dati sperimentali)</i>	FIS/01	B1	6	3	3	51	L. Tomassetti
II/1	Solar energy systems <i>(Sistemi ad energia solare)</i>	FIS/01	B1	6	6	0	48	D. Vincenzi

Tabella II A

Nota: Ogni insegnamento comporta il superamento di un esame

Semestre/ Anno Consigliato	Insegnamento	SSD	Attività	Crediti totale	Di cui teorici	Di cui pratici	Attività frontale ORE	Docente
II/1	Elements of Quantum Field Theory <i>(Introduzione alla teoria dei campi)</i>	FIS/02	C	6	6	0	48	M. Moretti
II/2	Applications of Quantum Field Theory <i>(Applicazioni della teoria dei campi)</i>	FIS/02	C	6	6	0	48	R. Tripiccone

Tabella II B

Nota: Ogni insegnamento comporta il superamento di un esame

Semestre/ Anno Consigliato	Insegnamento	SSD	Attività	Crediti totale	Di cui teorici	Di cui pratici	Attività frontale ORE	Docente
I/1	Physics of critical phenomena <i>(Fisica dei fenomeni critici)</i>	FIS/03	C	6	6	0	48	CONTRATTO R. Zivieri
II/1	Magnetic Properties of Matter and Laboratory <i>(Proprietà magnetiche della materia e laboratorio)</i>	FIS/03	C	6	3	3	51	D. Bisero
I/1	Surface physics and nanostructures <i>(Fisica delle superfici e nanostrutture)</i>	FIS/03	C	6	6	0	48	F. Montoncello

Tabella II C

Nota: Ogni insegnamento comporta il superamento di un esame

Semestre/ Anno Consigliato	Insegnamento	SSD	Attività	Crediti totale	Di cui teorici	Di cui pratici	Attività frontale ORE	Docente
I/2	Phenomenology of strong interactions (<i>Fenomenologia delle interazioni forti</i>)	FIS/04	C	6	6	0	48	CONTRATTO INFN – Dott. Cibinetto
II/1	Nuclear and subnuclear astrophysics (<i>Astrofisica Nucleare e Subnucleare</i>)	FIS/04	C	6	6	0	48	F. Mantovani
I/2	Nuclear physics (<i>Fisica Nucleare</i>)	FIS/04	C	6	6	0	48	A. Drago
II/2	Phenomenology of electroweak interactions (<i>Fenomenologia delle interazioni elettrodeboli</i>)	FIS/04	C	6	6	0	48	M. Fiorini

Tabella II D

Nota: Ogni insegnamento comporta il superamento di un esame

Semestre/ Anno Consigliato	Insegnamento	SSD	Attività	Crediti totale	Di cui teorici	Di cui pratici	Attività frontale ORE	Docente
I/2	Astroparticle cosmology (<i>Cosmologia teorica</i>)	FIS/05	C	6	6	0	48	P. Natoli
II/2	Observational cosmology (<i>Cosmologia osservativa</i>)	FIS/05	C	6	6	0	48	P. Rosati
II/1	High energy astrophysics (<i>Astrofisica delle alte energie</i>)	FIS/05	C	6	6	0	48	C. Guidorzi

Tabella II E

Nota: Ogni insegnamento comporta il superamento di un esame

Semestre/ Anno Consigliato	Insegnamento	SSD	Attività	Crediti totale	Di cui teorici	Di cui pratici	Attività frontale ORE	Docente
I/2	Medical physics laboratory (<i>Laboratorio di fisica medica</i>)	FIS/07	C	6	3	3	51	P. Cardarelli
II/1	Radioactivity and dosimetry (<i>Radioattività e dosimetria</i>)	FIS/07	C	6	6	0	48	M. Marziani
II/1	Medical physics (<i>Fisica medica</i>)	FIS/07	C	6	6	0	48	M. Gambaccini

Agli studenti immatricolati dall'a.a. 2017/2018 è attribuito il seguente piano degli studi

Primo Anno di corso (disattivato)

Nota: Ogni insegnamento comporta il superamento di un esame

Semestre	Insegnamento	SSD	Attività	Crediti totale	Di cui teorici	Di cui pratici	Attività frontale ORE	Docente
I	Mathematical Methods of Physics (Metodi Matematici della Fisica)	FIS/02	B2	6	6	0	48	A. Drago (responsabile, 38) + M. Lattanzi (Contratto INFN, 10)
	Quantum Mechanics (Meccanica Quantistica)	FIS/02	B2	6	6	0	48	M. Moretti
	Advanced Electromagnetism (Complementi di Elettromagnetismo)	FIS/01	B1	6	6	0	48	G. Zavattini
	Solid state physics (Fisica dello stato solido)	FIS/03	B3	6	6	0	48	F. Spizzo
II	Scattering Theory (Teoria dello scattering)	FIS/02	B2	6	6	0	48	A. Drago
	Elements of subnuclear physics (Elementi di Fisica delle particelle elementari)	FIS/04	B3	6	6	0	48	L. Pappalardo
	FORMAZIONE SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO AI SENSI DEL D.LGS.81/2008 E S.M.I.**		F	0				E. Bellettini

Ai fini del raggiungimento dei 60 CFU del I anno di corso, lo studente potrà scegliere i 24 CFU mancanti nel modo seguente:

- 12 CFU fra gli insegnamenti caratterizzanti del SSD FIS/01 presenti in **Tabella I**

e

(Opzione 1)* - 6 CFU fra gli insegnamenti affini dei SSD FIS/02-03-04-05-07 presenti in una sola delle **Tabelle IIA-IIE** e un insegnamento a libera scelta (**attività di tipo D**), pari 6 CFU

oppure

(Opzione 2)* - 12 CFU fra gli insegnamenti affini dei SSD FIS/02-03-04-05-07 presenti in una sola delle **Tabelle IIA-IIE**

(*) Lo studente deve scegliere la stessa opzione in entrambi gli anni.

Secondo Anno di corso (ATTIVATO A.A. 2018-19)

Nota: Ogni insegnamento comporta il superamento di un esame

Semestre	Insegnamento	SSD	Attività	Crediti	Di cui teorici	Di cui pratici	Attività frontale ORE	Docente
I/II	Attività F		F	3				Verbalizzazione: Prof. Mantovani
	Prova finale I crediti sono così suddivisi: - Attività preparatoria (35) - Discussione (10)		E	45				

Ai fini del raggiungimento dei 60 CFU del II anno di corso, lo studente potrà scegliere i 12 CFU mancanti fra:

(Opzione 1)* - 6 CFU fra gli insegnamenti affini dei SSD FIS/02-03-04-05-07 presenti nella **Tabelle IIA-IIE (scelta al primo anno)** e un insegnamento a libera scelta (**attività di tipo D**), pari 6 CFU

oppure

(Opzione 2)* - insegnamenti a libera scelta (**attività di tipo D**), per un totale di 12 CFU

(*) Lo studente deve scegliere la stessa opzione in entrambi gli anni.

Tabella I

Nota: Ogni insegnamento comporta il superamento di un esame

Semestre/ Anno Consigliato	Insegnamento	SSD	Attività	Crediti totale	Di cui teorici	Di cui pratici	Attività frontale ORE	Docente
I/II sem 1 anno	High Energy Physics Laboratory (Laboratorio di fisica delle alte energie)	FIS/01	B1	12	6	6	102	M. Fiorini
I/1	Physics of complex systems and laboratory (Laboratorio di fisica dei sistemi complessi)	FIS/01	B1	6	3	3	51	R. Tripiccone
I/1	Physics of electronic devices (Fisica dei dispositivi elettronici)	FIS/01	B1	6	6	0	48	CONTRATTO INFN (Cotta Ramusino)
II/1	Relativity (Relatività)	FIS/01	B1	6	6	0	48	P. Natoli (responsabile, 24) + M. Lattanzi (Contratto INFN, 24)
II/1	Electron microscopy: theory and applications (Microscopie elettroniche: teoria e applicazioni)	FIS/01	B1	6	3	3	51	SUPPLENZA
II/1	Semiconductor physics laboratory (Laboratorio di fisica dei semiconduttori)	FIS/01	B1	6	3	3	51	CONTRATTO INFN (A. Mazzolari)
II/1	Measures and Observations of Celestial X and Gamma Rays (Misure e osservazioni di raggi X e gamma celesti)	FIS/01	B1	6	3	3	51	F. Frontera (contratto Eminente Studioso)
II/1	Sensors: Physics and Technology (Sensori: fisica e tecnologia)	FIS/01	B1	6	6	0	48	C. Malagù
I/1	Statistics and modeling of experimental data (Statistica e modelli di dati sperimentali)	FIS/01	B1	6	6	0	48	V. Guidi
II/1	Laboratory of archaeometry (Laboratorio di Archeometria)	FIS/01	B1	6	5	1	49	F. Petrucci
II/1	Frontiers of radiation monitoring in the environment (Nuove frontiere del monitoraggio della radioattività nell'ambiente)	FIS/01	B1	6	6	0	48	F. Mantovani
III/1	Space physics (Fisica dello spazio)	FIS/01	B1	6	6	0	48	CONTRATTO (Mandolesi)

Tabella II A

Nota: Ogni insegnamento comporta il superamento di un esame

Semestre/ Anno Consigliato	Insegnamento	SSD	Attività	Crediti totale	Di cui teorici	Di cui pratici	Attività frontale ORE	Docente
II/1	Elements of Quantum Field Theory (Introduzione alla teoria dei campi)	FIS/02	C	6	6	0	48	M. Moretti
II/2	Applications of Quantum Field Theory (Applicazioni della teoria dei campi)	FIS/02	C	6	6	0	48	R. Tripiccone

Tabella II B

Nota: Ogni insegnamento comporta il superamento di un esame

Semestre/ Anno Consigliato	Insegnamento	SSD	Attività	Crediti totale	Di cui teorici	Di cui pratici	Attività frontale ORE	Docente
I/1	Physics of critical phenomena (Fisica dei fenomeni critici)	FIS/03	C	6	6	0	48	CONTRATTO R. Zivieri
III/1	Magnetic Properties of Matter and Laboratory (Proprietà magnetiche della materia e laboratorio)	FIS/03	C	6	3	3	51	D. Bisero
I/1	Surface physics and nanostructures (Fisica delle superfici e nanostrutture)	FIS/03	C	6	6	0	48	F. Montoncello

Tabella II C

Nota: Ogni insegnamento comporta il superamento di un esame

Semestre/ Anno Consigliato	Insegnamento	SSD	Attività	Crediti totale	Di cui teorici	Di cui pratici	Attività frontale ORE	Docente
I/2	Phenomenology of strong interactions (<i>Fenomenologia delle interazioni forti</i>)	FIS/04	C	6	6	0	48	CONTRATTO INFN – Dott. Cibinetto
II/1	Nuclear and subnuclear astrophysics (<i>Astrofisica Nucleare e Subnucleare</i>)	FIS/04	C	6	6	0	48	F. Mantovani
I/2	Nuclear physics (<i>Fisica Nucleare</i>)	FIS/04	C	6	6	0	48	A. Drago
II/2	Phenomenology of electroweak interactions (<i>Fenomenologia delle interazioni elettrodeboli</i>)	FIS/04	C	6	6	0	48	M. Fiorini

Tabella II D

Nota: Ogni insegnamento comporta il superamento di un esame

Semestre/ Anno Consigliato	Insegnamento	SSD	Attività	Crediti totale	Di cui teorici	Di cui pratici	Attività frontale ORE	Docente
I/2	Physical cosmology * (<i>Cosmologia teorica</i>)	FIS/05	C	6	6	0	48	P. Natoli
II/2	Observational cosmology (<i>Cosmologia osservativa</i>)	FIS/05	C	6	6	0	48	P. Rosati
II/1	High energy astrophysics (<i>Astrofisica delle alte energie</i>)	FIS/05	C	6	6	0	48	C. Guidorzi

Tabella II E

Nota: Ogni insegnamento comporta il superamento di un esame

Semestre/ Anno Consigliato	Insegnamento	SSD	Attività	Crediti totale	Di cui teorici	Di cui pratici	Attività frontale ORE	Docente
I/2	Medical physics laboratory (<i>Laboratorio di fisica medica</i>)	FIS/07	C	6	3	3	51	P. Cardarelli
II/1	Radioactivity and dosimetry (<i>Radioattività e dosimetria</i>)	FIS/07	C	6	6	0	48	M. Marziani
II/1	Medical physics (<i>Fisica medica</i>)	FIS/07	C	6	6	0	48	M. Gambaccini

* Il corso "Physical cosmology" (Coorte 2017) è attivato in comunanza con "Astroparticle cosmology (Coorte 2018).

Altre informazioni utili del percorso formativo

Attività a libera scelta (di tipo D)	<p>Lo studente potrà acquisire 12 crediti per Attività a scelta libera (di tipo D) attingendo sia tra gli insegnamenti impartiti in altri corsi di laurea come ambito di sede e discipline affini e integrative, sia tra gli insegnamenti relativi ad altri settori scientifico-disciplinari, attivati nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale in Fisica, oppure in altri Corsi di Laurea e di Laurea Magistrale presenti nell'Ateneo, purché coerenti con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale in Fisica.</p> <p>Il termine per la presentazione delle attività a scelta è fissato al 30 Novembre di ogni anno.</p> <p>Lo studente dovrà effettuare le opzioni direttamente on-line dalla propria pagina virtuale personale, accedendovi dal sito: http://studiare.unife.it tramite qualsiasi personal computer collegato al web.</p> <p>Attenzione! Non è possibile effettuare la scelta di singoli "moduli" appartenenti ad esami integrati.</p> <p>Secondo quanto stabilito dal DPR 19/2016, la laurea LM-17 in Fisica costituisce titolo di accesso alle classi di concorso e abilitazione per l'insegnamento nella scuola secondaria di secondo grado:</p> <p>A-20 Fisica A-26 Matematica: Con almeno 80 crediti nei settori scientifico disciplinari: (MAT/02, 03, 05, 06, 08); A-27 Matematica e Fisica. A-33 Scienze e tecnologie aeronautiche (Congiunta a diploma di perito aeronautico o diploma di istituto tecnico (settore tecnologico indirizzo trasporti e logistica articolazione conduzione del mezzo-opzione conduzione del mezzo aereo), oppure ad attestato del Ministero della Difesa relativo alla frequenza ed al superamento del corso per controllore del traffico aereo, oppure a licenza di pilota privato, oppure a brevetto di prima e di seconda classe conseguito entro l'A.A. 1986/1987, oppure a licenza di navigatore posseduta entro la data di entrata in vigore del D.M. 334/1994, oppure con almeno 12 crediti nel settore scientifico disciplinare FIS/06 oppure GEO/12) A-40 Scienze e tecnologie elettriche ed elettroniche A-41 Scienze e tecnologie informatiche A-43 Scienze e tecnologie nautiche (purché congiunta ad abilitazione a Ufficiale di coperta) A-47 Scienze matematiche applicate</p> <p>Per quanto riguarda l'insegnamento nelle scuole secondarie di primo grado: A-28 Matematica e scienze (purché conseguita entro l'a.a. 2018-2019); A-28 Matematica e scienze: Detta laurea, conseguita dall'a.a. 2019/2020, è titolo di accesso purché il piano di studi, fra laurea triennale e laurea magistrale, abbia previsto almeno 132 crediti nei settori scientifico disciplinari MAT, FIS, CHIM, GEO, BIO, INF/01, INF-ING/05, di cui almeno 30 in MAT, 12 in FIS, 6 in CHIM, 6 in GEO, 6 in BIO, 6 in INF/01 o in ING-INF/05 o in SECS-S/01.</p> <p>Il D.lgs 59/17 ha disciplinato il riordino, l'adeguamento e la semplificazione del sistema di formazione iniziale e di accesso nei ruoli di docente della scuola secondaria, così da renderlo funzionale alla valorizzazione sociale e culturale della professione.</p> <p>Per diventare docente bisognerà conseguire la laurea magistrale, ottenere (in ambito curricolare o extracurricolare) 24 crediti in ambiti psico-pedagogici, antropologici e delle metodologie e tecnologie didattiche, superare il nuovo concorso scuola e poi completare un contratto triennale retribuito di formazione e inserimento nella scuola. È questo il FIT - (Formazione Iniziale e Tirocinio), che consentirà di diventare docenti mediante valutazioni durante il triennio e finali delle competenze e delle attitudini professionali dei candidati. Prevista anche una fase transitoria per chi ha già acquisito una abilitazione all'insegnamento o ha lavorato per tanti anni nelle scuole.</p> <p>Presso l'Università degli Studi di Ferrara è istituito e attivato il Percorso Formativo per l'acquisizione dei 24 CFU antropo-psico-pedagogico e nelle metodologie e tecnologie didattiche individuati dal D.M. n. 616/2017.</p> <p>Dei 24 cfu sono da acquisire almeno 6 cfu in almeno 3 dei 4 ambiti sopra indicati. Il laureato Magistrale in Fisica di UniFe ha quindi già nel proprio percorso di studi la possibilità di acquisire almeno 12 cfu validi per l'ambito delle metodologie e tecnologie didattiche. Dovrà quindi acquisire 12 cfu (con almeno 6 cfu in due ambiti) fra:</p> <ol style="list-style-type: none">1. antropologia,2. psicologia,3. pedagogia, pedagogia speciale e didattica dell'inclusione. <p>Maggiori informazioni sono disponibili alla pagina: http://www.unife.it/studenti/formazione-insegnanti</p>
---	---

<p>** Formazione sicurezza nei luoghi di lavoro ai sensi del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.</p>	<p>Gli studenti di Fisica immatricolati a partire dall'a.a. 2014-15 potranno accedere alle attività di laboratorio previste dagli insegnamenti di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - High energy physics laboratory - Electron microscopy: theory and application - Semiconductor physics laboratory - Laboratory of archaeometry - Magnetic properties of matter and laboratory - Medical physics laboratory <p>dopo aver maturato la frequenza obbligatoria di “FORMAZIONE SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO AI SENSI DEL D.LGS.81/2008 E S.M.I.”, a seguito della quale dovrà essere conseguita la relativa idoneità.</p> <p>In ogni caso la frequenza e l’idoneità del suddetto corso sono comunque obbligatorie per il conseguimento dei Crediti F e della Prova Finale.</p> <p>La modalità di acquisizione della suddetta idoneità consiste:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nello studio del materiale didattico disponibile tramite le pagine web dell'Ufficio Sicurezza (http://www.unife.it/ateneo/uffici/ufficio-sicurezza-ambiente/didattica/didattica); - nella frequenza obbligatoria di un seminario in materia di primo soccorso e sulla sicurezza rischi specifici le cui date saranno rese note nelle pagine web dell'Ufficio Sicurezza (http://www.unife.it/ateneo/uffici/ufficio-sicurezza-ambiente/didattica/didattica); - nel superamento di un test a risposta multipla negli appelli previsti. <p>L’idoneità non consente di maturare CFU e non è prevista alcuna votazione.</p> <p>La formazione in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro è riconosciuta dalla Direzione Provinciale dell'AUSL equivalente a 12 ore di formazione (rischio medio), in conformità con quanto previsto dall'art. 37 del D. lgs.81/2008 e dall’ Accordo Stato Regioni pubblicato in GU n.8 del’11 gennaio 2012, relativo agli standard di formazione in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro.</p> <p>Il Responsabile dell'attività è la Dott.ssa Elena Bellettini, in collaborazione con il Servizio Prevenzione e Protezione dell'Ateneo.</p> <p>Il docente dell’insegnamento per il quale è prevista l'attività in laboratorio e il responsabile del laboratorio verificheranno il rispetto delle scadenze sopra indicate e il conseguimento dell'idoneità, prima di permettere l'accesso al laboratorio stesso.</p> <p>Nel caso in cui, a seguito di passaggio/trasferimento, vengano riconosciuti o Convalidati esami che prevedono attività di laboratorio, occorrerà comunque conseguire l’idoneità di “FORMAZIONE SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO AI SENSI DEL D.LGS.81/2008 E S.M.I.”.</p> <p>Sarà riconosciuta valida, ai fini dell'idoneità al corso di “FORMAZIONE SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO AI SENSI DEL D.LGS.81/2008 E S.M.I.”, la relativa idoneità ottenuta in un altro corso di laurea con le stesse modalità qui sopra descritte.</p>
--	---

<p>Attività formative trasversali (di tipo F) Stage, tirocinio, altro</p>	<p>I 3 crediti di cui alla voce F per le attività formative volte ad acquisire ulteriori conoscenze linguistiche, abilità telematiche e avviamento al mondo del lavoro mediante internati presso strutture Universitarie e stage presso strutture pubbliche e/o private extra-universitarie, potranno essere così acquisiti:</p> <table border="1" data-bbox="454 280 1420 728"> <thead> <tr> <th></th> <th><i>Insegnamento</i></th> <th>F Foreign language, computing, job</th> <th><i>SSD</i></th> <th><i>CFU max</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>F1</td> <td>Inglese avanzato</td> <td>Foreign language</td> <td>L/LIN 06</td> <td>3 per riconoscimenti</td> </tr> <tr> <td>F2</td> <td>Stages di formazione professionale presso aziende o centri di ricerca extra-universitari</td> <td>Job</td> <td></td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>F3</td> <td>Internati presso laboratori o centri di ricerca universitari nazionali ed esteri</td> <td>Job</td> <td></td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>F4</td> <td>Crediti su insegnamenti che forniscano ulteriori abilità informatiche e telematiche (Patente Informatica ECDL ADVANCED) Approfondimento informatico</td> <td>Computing</td> <td>INF/01</td> <td>3 per riconoscimenti</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Le modalità di svolgimento di internati e stage verranno precisate dal Consiglio Unico di Corso di studio, che ne valuterà l'accreditamento avendo presente che un mese di attività a tempo pieno corrisponde a sei crediti.</i></p> <p>Il riconoscimento delle attività di cui alle voci F1) e F4) deve essere richiesto espressamente dallo studente alla Segreteria studenti e ciascuna di queste attività dovrà essere certificata e accettata dal Consiglio come facente parte integrante del percorso formativo dello studente.</p> <p>Per le attività di cui alle voci F2) e F3) lo studente deve invece predisporre con il manager didattico prima di iniziare l'attività, il piano didattico delle attività che intende svolgere.</p> <p>Per ciascuna di queste attività, ove svolta presso Ente esterno all'Università, sarà individuato oltre al tutore che rappresenta il CdS fra i membri dello stesso, anche un tutore che rappresenti l'Ente esterno.</p> <p>Lo studente potrà verbalizzare in carriera i Crediti F con un'unica registrazione da effettuarsi nel secondo anno di corso.</p> <p>Le modalità di svolgimento di internati e stage verranno precisate dal Consiglio Unico di Corso di studio, che ne valuterà l'accreditamento, e sono pubblicate alla pagina web: http://www.unife.it/scienze/lm.physics/organisation-of-teaching-activities/language-and-computer-skills</p> <p>* Il riconoscimento di certificati/attestati avverrà secondo la tabella riportata alla pagina web: http://www.unife.it/scienze/lm.physics/organisation-of-teaching-activities/language-and-computer-skills</p>		<i>Insegnamento</i>	F Foreign language, computing, job	<i>SSD</i>	<i>CFU max</i>	F1	Inglese avanzato	Foreign language	L/LIN 06	3 per riconoscimenti	F2	Stages di formazione professionale presso aziende o centri di ricerca extra-universitari	Job		3	F3	Internati presso laboratori o centri di ricerca universitari nazionali ed esteri	Job		3	F4	Crediti su insegnamenti che forniscano ulteriori abilità informatiche e telematiche (Patente Informatica ECDL ADVANCED) Approfondimento informatico	Computing	INF/01	3 per riconoscimenti
	<i>Insegnamento</i>	F Foreign language, computing, job	<i>SSD</i>	<i>CFU max</i>																						
F1	Inglese avanzato	Foreign language	L/LIN 06	3 per riconoscimenti																						
F2	Stages di formazione professionale presso aziende o centri di ricerca extra-universitari	Job		3																						
F3	Internati presso laboratori o centri di ricerca universitari nazionali ed esteri	Job		3																						
F4	Crediti su insegnamenti che forniscano ulteriori abilità informatiche e telematiche (Patente Informatica ECDL ADVANCED) Approfondimento informatico	Computing	INF/01	3 per riconoscimenti																						
<p>PIL</p>	<p>Gli studenti, iscritti all'ultimo anno del corso e fuori corso, hanno la possibilità di partecipare al progetto sperimentale Percorsi di Inserimento Lavorativo (PIL). Il programma del progetto prevede un percorso di formazione d'aula (da ottobre a dicembre) alla fine del quale si svolgerà la selezione/abbinamento con i posti di lavoro disponibili, seguito da uno stage e un contratto di lavoro di un anno. L'iniziativa prevede: formazione in aula (ottobre-dicembre), selezione candidati (gennaio), stage in azienda (da febbraio ad aprile), successiva, e prevista, assunzione nell'azienda in cui si è svolto lo stage, per un periodo di 12 mesi con un rapporto di lavoro contrattualmente definito e pienamente retribuito. La fase formativa verrà certificata con un attestato e il percorso complessivo darà diritto a crediti didattici collocabili nel piano di studi individuale.</p>																									
<p>Propedeuticità</p>	<p>Non ci sono propedeuticità per l'ammissione agli esami di profitto del corso di laurea Magistrale in Fisica.</p>																									
<p>Sbarramenti</p>	<p>Il corso di studio non ha sbarramenti.</p>																									

<p>Durata diversa dalla normale</p>	<p>La laurea magistrale in FISICA viene normalmente conseguita in un corso della durata di due anni equivalenti all'acquisizione di 120 crediti.</p> <p>Lo studente, rispettando i vincoli per le attività formative, potrà conseguire il titolo concordando un percorso formativo di durata diversa.</p> <p>Lo studente che non intende seguire gli studi secondo la durata normale potrà seguire:</p> <ul style="list-style-type: none"> -un percorso formativo con <i>durata superiore alla normale</i>, prendendo iscrizione ad un semestre (30 cfu) ovvero a singoli insegnamenti del corso di studio. Qualora lo studente scegliesse questo tipo di percorso formativo, e, nel frattempo cambiasse l'ordinamento degli studi, lo studente dovrà adeguare il proprio percorso formativo alle variazioni del piano didattico, previa valutazione da parte della Commissione Crediti. Nel caso l'ordinamento degli studi subisca variazioni, gli studenti iscritti con durata superiore alla normale, verranno ammessi alla prosecuzione della carriera sul nuovo ordinamento per gli anni di corso che devono ancora completare e che risultino disattivati. La Commissione Crediti esaminerà la carriera precedentemente svolta e ne determinerà l'ulteriore svolgimento ed il riconoscimento dei crediti già acquisiti. -un percorso formativo con <i>durata inferiore alla normale</i>, secondo quanto previsto dal vigente Regolamento Studenti, anticipando i tirocini e le altre attività formative previste al secondo anno, presentando alla Commissione Crediti la propria proposta. La Commissione Crediti delibererà in merito approvando la proposta o concordando con lo studente eventuali variazioni. <p>http://www.unife.it/studenti/immatricolazioni-e-iscrizioni/procedure-di-immatricolazione-e-iscrizione-ai-corsi-di-studio-unife</p>
<p>Riconoscimento di titoli di studio conseguiti all'estero</p>	<p>Le modalità di riconoscimento di carriere universitarie svolte all'estero per la laurea magistrale in FISICA sono stabilite dalla Commissione Crediti previa presentazione della richiesta corredata dai programmi dei corsi.</p> <p>Per informazioni amministrative rivolgersi all'Ufficio Mobilità e Relazioni internazionali studentesse e studenti – Per informazioni su orari di sportello e contatti di riferimento: http://www.unife.it/mobilita-internazionale/contatti</p>
<p>Riconoscimento di certificazioni linguistiche e informatiche</p>	<p>Le modalità di riconoscimento delle certificazioni linguistiche e informatiche sono deliberate dal Consiglio Unico di FISICA e pubblicate nel sito web: http://www.unife.it/scienze/lm.physics/organisation-of-teaching-activities/language-and-computer-skills</p>
<p>Convalide di esami</p>	<p>Le richieste di qualsiasi tipo di riconoscimento di esami o di frequenze, da inoltrare alla Commissione crediti, devono essere presentate alla Segreteria studentesse e studenti – Per informazioni su orari di sportello e contatti di riferimento: http://www.unife.it/studenti/offerta-formativa/s-s/carriera-biochim-scitec-eco</p>
<p>Passaggi da altri corsi di studio dell'Ateneo di Ferrara, congedi da altri Atenei e Abbreviazione di carriera</p>	<p>Nel caso di passaggio degli studenti da un altro corso di studio dell'Ateneo di Ferrara o di trasferimento da altro Ateneo, o altre istituzioni universitarie nazionali e dell'Unione Europea, la Commissione Crediti esamina la carriera pregressa, ne determina, qualora ritenuto possibile, l'ulteriore svolgimento, e decide sul riconoscimento dei crediti precedentemente acquisiti, predeterminando i criteri per le affinità e le uguaglianze tra insegnamenti, fermo restando le conoscenze richieste per l'accesso al Corso di Laurea Magistrale in FISICA.</p> <p>Per ogni settore disciplinare ricompreso tra quelli relativi ad insegnamenti obbligatori, i crediti acquisiti sono riconosciuti, previa verifica dei programmi, nei limiti dei crediti attribuiti dall'ordinamento didattico del corso di laurea. I crediti in eccesso sono riconosciuti nell'ambito degli insegnamenti facoltativi e delle attività a scelta libera dello studente.</p> <p>Per maggiori informazioni puoi consultare il sito web: http://www.unife.it/studenti/immatricolazioni-e-iscrizioni/carriera-universitaria</p>
<p>Esame finale</p>	<p>Per tutte le informazioni relative alla prova finale, procedura e stesura dell'elaborato scritto consulta il sito web: http://www.unife.it/scienze/lm.physics/information-about-graduation</p>

<p>Altre informazioni</p>	<p>Il Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra ha attivato, per chi intenda proseguire gli studi, il corso di Dottorato in Fisica, sito web: http://iuss.unife.it/ateneo/iuss/corsi-di-dottorato/sci_tec/fisica/fisica Per chi è interessato a proseguire il proprio percorso formativo, con un master di I livello o perfezionamento, si può consultare il sito web: http://www.unife.it/formazione-postlaurea Per tirocini post laurea: http://www.unife.it/ateneo/jobcentre/tpl-tirocini-post-laurea</p>
<p>* Doppio titolo con Università Paris-Sud</p>	<p>E' attivo il seguente programma di Doppio Titolo: - Università Paris-Sud (http://web.fe.infn.it/dmaster/) Gli studenti ammessi al programma compiono un percorso di studio integrato presso l'Università partner e ottengono alla fine del percorso sia il titolo di Laurea Magistrale in Fisica dell'Università di Ferrara che quello rilasciato dall'Università partner. Tutte le informazioni (prospetto informativo e bando di selezione) sono pubblicate alla pagina: http://www.unife.it/studenti/internazionale/doppio-titolo/dipartimento-di-fisica-e-scienze-della-terra</p>
<p>Ferrara School of Physics</p>	<p>Gli studenti che intraprendano un percorso di studi di eccellenza e a forte vocazione internazionale otterranno, contestualmente alla laurea, uno speciale diploma aggiuntivo (diploma della Ferrara School of Physics), destinato ad accrescere nel mercato del lavoro la visibilità delle competenze acquisite. Informazioni e requisiti alla pagina: http://www.unife.it/studenti/internazionalizzazione/ferrara-school-of/</p>

Ferrara, 18 Aprile 2018

IL COORDINATORE DEL CORSO DI STUDIO
F.to: Prof. Paolo Lenisa