# **CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA - F1701Q**

# A.A. 2021/2022 - INSEGNAMENTI EROGATI NEI TRE CURRICULA ED ESEMPI DI PERCORSI CONSIGLIATI

#### **Curriculum A: Fisica Teorica**

Un insegnamento caratterizzante a scelta (10 CFU) tra i seguenti:

Tipo attività formativa/Ambito	CFU ambit o	Codice	Insegnamenti	CFU	SSD	Semestr e
Caratterizzante -		F1701Q120	LABORATORIO DI BIOFOTONICA I	10	FIS/07	
Sperimentale	10	F1701Q119	LABORATORIO DI FISICA COMPUTAZIONALE	10	FIS/01	annuale
applicativo		F1701Q121	* LABORATORIO DI MISURE NUCLEARI E SUBNUCLEARI I	10	FIS/01	1

Insegnamenti caratterizzanti obbligatori (30 CFU):

Tipo attività formativa/Ambito	CFU ambit o	Codice	Insegnamenti	CFU	SSD	Semestr e
Caratterizzante - Teorico e dei		F1701Q080	FISICA TEORICA I	6	FIS/02	1
	F1701Q100	FISICA TEORICA II	6	FIS/02	- 1	
fondamenti della	24	F1701Q084	* RELATIVITA' GENERALE	6	FIS/02	1
fisica		F1701Q135	* TEORIA QUANTISTICA DEI CAMPI I	6	FIS/02	II
Caratterizzante - Microfisico e della struttura della materia	6	F1701Q134	* TEORIA QUANTISTICA DEI CAMPI II	6	FIS/04	=

Due insegnamenti affini/integrativi a scelta (12 CFU) tra i seguenti:

Tipo attività formativa/Ambito	CFU ambit o	Codice	Insegnamenti	CFU	SSD	Semestr e
		F1701Q096	ANALISI STATISTICA DEI DATI	6	FIS/01	II
		F1701Q099	APPLICAZIONI DELLA FISICA DEI NEUTRONI	6	FIS/07	I
		F1701Q141	APPLICAZIONI DI MACHINE LEARNING	6	FIS/07	II
		F1701Q116	ELETTRONICA	6	ING-INF/01	I
		F1701Q109	FISICA DELLE PARTICELLE III	6	FIS/01	II
		F1701Q136	* GRAVITA' QUANTISTICA	6	FIS/02	II
		F1701Q151 F1701Q098	* MATERIALI QUANTISTICI	6	FIS/03	II
			* METODI MATEMATICI DELLA FISICA	6	FIS/02	I
Affine/Integrativa -		F1701Q104	METODI SPERIMENTALI IN FISICA DELLE ALTE ENERGIE	6	FIS/04	annuale
Attività formative	12	F1701Q143	PROCESSI A BASSO IMPATTO AMBIENTALE	6	CHIM/06	II
affini o integrative		F1701Q138	RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE NON IONIZZANTI	6	FIS/01	II
		F1701Q106	RADIOATTIVITA'	6	FIS/04	ll l
		F1701Q133	* SIMULAZIONE MONTECARLO DI RIVELATORI DI RADIAZIONE	6	FIS/04	II
		F1701Q140	* SUPERFICI ED INTERFACCE	6	FIS/03	II
		F1701Q148	* TEORIA DELLA INFORMAZIONE E COMPUTAZIONE QUANTISTICA	6	FIS/02	I
		F1701Q128	* TEORIA E FENOMENOLOGIA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI	6	FIS/02	
		F1701Q083	* TERMODINAMICA STATISTICA COMPUTAZIONALE DEI SOLIDI	6	FIS/03	I

#### Curriculum B: Fisica delle Particelle e Fisica Applicata

22 CFU tra i seguenti insegnamenti caratterizzanti scelti come di seguito indicato:

Top attività   CFU   Codice   Insegnamenti   CFU   SSD   Semestre   Informativa/Ambito   In			segnamenti	caratterizzanti scelti come di seguito indicato:			
F1701G120	Tipo attività formativa/Ambito	CFU ambito		· ·	CFU	SSD	Semestre
E1701Q124   LABORATORIO DI BIDFOTONICA   6   FISO7   11						T	
F1701G119   LABORATORIO DI HISICA COMPUTAZIONALE   10   FISIO1   emnuale   F1701G121   *LABORATORIO DI MISURE NUCLEARI E SUBNUCLEARI I   10   FISIO1   II   F1801   II   F1801G121   *LABORATORIO DI MISURE NUCLEARI E SUBNUCLEARI II   0   FISIO1   II   F1801   II   F1801G14   LABORATORIO DI MISURE NUCLEARI E SUBNUCLEARI II   0   F1801   II   II   LABORATORIO DI STATO SOLIDO E TECNOLOGIE   0   F1801   II   LABORATORIO DI STATO SOLIDO E TECNOLOGIE   0   F1801   II   UNIVERSITA I   LABORATORIO DI STATO SOLIDO E TECNOLOGIE   0   F1801   II   UNIVERSITA I   LABORATORIO DI STATO SOLIDO E TECNOLOGIE   0   F1801   II   UNIVERSITA I   E1701G126   APPLICAZIONI DELLA FISICA ALLA MEDICINA   0   F1807   II   II   E1701G126   E1701G127   E1701							
Caratterizzante-   Sperimentale applicativo   F17010121   *LABORATORIO DI MISURE NUCLEARI E SUBNUCLEARI   10   F1801   1					_		
F1701Q123					+		annuale
ABORATORIO DI STATO SOLIDO E TECNOLOGIE   10   FIS/01   1					+		
Sperimentale applicativo			F1701Q123		6	FIS/01	II
F1701Q147   QUANTISTICHE   II   QUANTISTICHE   II   QUANTISTICHE   II   G FISIO1   II	Sperimentale	22	F1701Q145	QUANTISTICHE I	10	FIS/01	I
F17010126   APPLICAZIONI DELLA FISICA ALLA MEDICINA   6   FISIO7   1	applicativo		F1701Q147		6	FIS/01	II
F17010125   BIOFOTONICA   F17010079   FISICA DELLE PARTICELLE     6   FISIO7     1   1   1   1   1   1   1   1   1			6 CFU a scelt	a fra:			
Fif701079   FISICA DELLE PARTICELLE     6   FISO1							I
F17010142   SOSTENIBILITA' ENERGETICA   6   FIS/07   II							
Un insegnamento caratterizzante (6 CFU) a scelta tra i seguenti:							
Tipo attività control della riscipativi   Codice   Insegnamenti   CFU   SSD   Semestre   Caratterizzante - Teorico e dei fondamenti della riscipati   F1701Q080   FISICA TEORICA   F1701Q080   FISICA TEORICA   F1701Q080   FISICA TEORICA   F1701Q081   *MECCANICA STATISTICA   6 FISIO2   1					6	FIS/07	
			<u>terizzante (6</u>	CFU) a scelta tra i seguenti:			,
Teorico dei fondamenti della fisica			Codice	Insegnamenti	CFU	SSD	Semestre
Firon   Firo			F1701Q080	FISICA TEORICA I	6	FIS/02	
F1701Q107   *TEORIA DELLA MATERIA CONDENSATA   1		6	F1701Q081	* MECCANICA STATISTICA	6	FIS/02	
Due insegnament caratterizzante (12 CFU) a scelta tra i seguenti:			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·				ı
Tipo attività formativa Ambito   CFU   Codice   Insegnamenti   CFU   SSD   Semestre		nti cara	tterizzante ( <i>*</i>	12 CFU) a scelta tra i sequenti:			
Caratterizzante					OFIL	CCD	0
Caratterizzante -   Microfisico e della struttura della materia		ambito	Codice	Insegnamenti	CFU	SSD	Semestre
12   F1701Q097   FISICA DELLO STATO SOLIDO   6   FIS/03   1							II
12   F1701Q127   MICROSCOPIA OTTICA   6   FIS/03   II	Caratterizzante -						
Struttura delia materia	Microfisico e della	12					l
F1701Q149		12					
Due insegnamenti affini/integrativi a scelta (12 CFU) tra i seguenti:    Tipo attività formativa/Ambito	materia				+	-	
Tipo attività formative Ambito				•	6	FIS/04	
Figure   F				a scelta (12 CFU) tra i seguenti:			
F1701Q099   APPLICAZIONI DELLA FISICA DEI NEUTRONI   6   FIS/07   1			Codice	Insegnamenti	CFU	SSD	Semestre
F1701Q141   APPLICAZIONI DI MACHINE LEARNING   6   FIS/07   II				ANALISI STATISTICA DEI DATI	6		II
F1701Q116   ELETTRONICA   6   ING-INF/01   I							I
F1701Q109   FISICA DELLE PARTICELLE III   6   FIS/01   II					_		II
F1701Q136			F1701Q116	ELETTRONICA	6	ING-INF/01	I
Affine/Integrativa - Attività formative affini o integrative  12    F1701Q151   * MATERIALI QUANTISTICI   F1701Q098   * METODI MATEMATICI DELLA FISICA   6   FIS/02   1			F1701Q109	FISICA DELLE PARTICELLE III	6	FIS/01	II
Affine/Integrativa - Affine/Integrativa - Attività formative affini o integrative  12  F1701Q098 * METODI MATEMATICI DELLA FISICA			F1701Q136	* GRAVITA' QUANTISTICA	6	FIS/02	ll ll
Affine/Integrativa - Attività formative affini o integrative  12    12   F1701Q104   METODI SPERIMENTALI IN FISICA DELLE ALTE ENERGIE   6   FIS/04   annuale   F1701Q143   PROCESSI A BASSO IMPATTO AMBIENTALE   6   CHIM/06   II   F1701Q138   RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE NON IONIZZANTI   6   FIS/01   II   F1701Q106   RADIOATTIVITA'   6   FIS/04   II   F1701Q133   * SIMULAZIONE MONTECARLO DI RIVELATORI DI RADIAZIONE   6   FIS/03   II   F1701Q148   * TEORIA DELLA INFORMAZIONE E COMPUTAZIONE   6   FIS/02   I   F1701Q128   * TEORIA E FENOMENOLOGIA DELLE INTERAZIONI   6   FIS/02   II   F1701Q128   * TEORIA E FENOMENOLOGIA DELLE INTERAZIONI   6   FIS/02   II   F1701Q128   FONDAMENTALI   F1701Q128   FONDAMENTALI   F1701Q128   FIS/02   II   F1701Q128   F1701Q128			F1701Q151	* MATERIALI QUANTISTICI	6	FIS/03	ll ll
Affine/Integrativa - Attività formative affini o integrative  12    12   F1701Q104   METODI SPERIMENTALI IN FISICA DELLE ALTE ENERGIE   6   FIS/04   annuale   F1701Q143   PROCESSI A BASSO IMPATTO AMBIENTALE   6   CHIM/06   II   F1701Q138   RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE NON IONIZZANTI   6   FIS/01   II   F1701Q106   RADIOATTIVITA'   6   FIS/04   II   F1701Q133   * SIMULAZIONE MONTECARLO DI RIVELATORI DI RADIAZIONE   6   FIS/03   II   F1701Q148   * TEORIA DELLA INFORMAZIONE E COMPUTAZIONE   6   FIS/02   I   F1701Q128   * TEORIA E FENOMENOLOGIA DELLE INTERAZIONI   6   FIS/02   II   F1701Q128   * TEORIA E FENOMENOLOGIA DELLE INTERAZIONI   6   FIS/02   II   F1701Q128   FONDAMENTALI   F1701Q128   FONDAMENTALI   F1701Q128   FIS/02   II   F1701Q128   F1701Q128			F1701Q098	* METODI MATEMATICI DELLA FISICA	6	FIS/02	
Attività formative affini o integrative  12	Affine/Integrativa -				6	FIS/04	annuale
affini o integrative  F1701Q138 RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE NON IONIZZANTI 6 FIS/01 II  F1701Q106 RADIOATTIVITA' 6 FIS/04 II  F1701Q133 * SIMULAZIONE MONTECARLO DI RIVELATORI DI RADIAZIONE 6 FIS/04 II  F1701Q140 * SUPERFICI ED INTERFACCE 6 FIS/03 II  F1701Q148 * TEORIA DELLA INFORMAZIONE E COMPUTAZIONE 6 FIS/02 I  F1701Q128 * TEORIA E FENOMENOLOGIA DELLE INTERAZIONI 6 FIS/02 II		12					
F1701Q106 RADIOATTIVITA'  F1701Q133 * SIMULAZIONE MONTECARLO DI RIVELATORI DI RADIAZIONE 6 FIS/04 II  F1701Q140 * SUPERFICI ED INTERFACCE 6 FIS/03 II  F1701Q148 * TEORIA DELLA INFORMAZIONE E COMPUTAZIONE 6 FIS/02 I  F1701Q128 * TEORIA E FENOMENOLOGIA DELLE INTERAZIONI 6 FIS/02 II					_		
F1701Q133 * SIMULAZIONE MONTECARLO DI RIVELATORI DI RADIAZIONE 6 FIS/04 II  F1701Q140 * SUPERFICI ED INTERFACCE 6 FIS/03 II  F1701Q148 * TEORIA DELLA INFORMAZIONE E COMPUTAZIONE 6 FIS/02 I  F1701Q128 * TEORIA E FENOMENOLOGIA DELLE INTERAZIONI 6 FIS/02 II							
F1701Q140 * SUPERFICI ED INTERFACCE 6 FIS/03 II  F1701Q148 * TEORIA DELLA INFORMAZIONE E COMPUTAZIONE 6 FIS/02 I  F1701Q128 * TEORIA E FENOMENOLOGIA DELLE INTERAZIONI 6 FIS/02 II							
F1701Q148 * TEORIA DELLA INFORMAZIONE E COMPUTAZIONE 6 FIS/02 I  F1701Q128 * TEORIA E FENOMENOLOGIA DELLE INTERAZIONI 6 FIS/02 II							
F1701Q128 * TEORIA E FENOMENOLOGIA DELLE INTERAZIONI 6 FIS/02 II			F1701Q148	* TEORIA DELLA INFORMAZIONE E COMPUTAZIONE	6	FIS/02	ı
			F1701Q128	* TEORIA E FENOMENOLOGIA DELLE INTERAZIONI	6	FIS/02	II
			F1701Q083		6	FIS/03	I

#### Curriculum C: Fisica della Materia

16 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti caratterizzanti:

	CFU	Ĭ	namenti caratterizzanti:			
Tipo attività formativa/Ambito	ambito	Codice	Insegnamenti	CFU	SSD	Semestre
		F1701Q144	LABORATORIO DI ELETTRONICA I	10	FIS/01	1
		F1701Q146	LABORATORIO DI ELETTRONICA II	6	FIS/01	II
Caratterizzante -		F1701Q131	LABORATORIO DI FISICA DEI PLASMI I	10	FIS/01	I
Sperimentale	16	F1701Q132	LABORATORIO DI FISICA DEI PLASMI II	6	FIS/01	II
applicativo		F1701Q145	LABORATORIO DI STATO SOLIDO E TECNOLOGIE QUANTISTICHE I	10	FIS/01	I
		F1701Q147	LABORATORIO DI STATO SOLIDO E TECNOLOGIE QUANTISTICHE II	6	FIS/01	II
		terizzante (6	CFU) a scelta tra i seguenti:			
Tipo attività formativa/Ambito	CFU ambito	Codice	Insegnamenti	CFU	SSD	Semestre
Caratterizzante -		F1701Q080	FISICA TEORICA I	6	FIS/02	I
Teorico e dei fondamenti della	6	F1701Q081	* MECCANICA STATISTICA	6	FIS/02	I
fisica		F1701Q107	* TEORIA DELLA MATERIA CONDENSATA I	6	FIS/02	I
	ti carati	terizzanti (18	CFU) a scelta tra i seguenti:			•
Tipo attività formativa/Ambito	CFU ambito	Codice	Insegnamenti	CFU	SSD	Semestre
		F1701Q094	ENERGETICA	6	FIS/03	II
		F1701Q090	FISICA DEI PLASMI I	6	FIS/03	1
Caratterizzante - Microfisico e della		F1701Q091	* FISICA DEI PLASMI II	6	FIS/03	II
struttura della	18	F1701Q118	* FISICA DEI SEMICONDUTTORI	6	FIS/03	II
materia		F1701Q097	FISICA DELLO STATO SOLIDO	6	FIS/03	I
		F1701Q110	SPETTROSCOPIA OTTICA DELLO STATO SOLIDO	6	FIS/03	II
	<u> </u>	F1701Q149	* TECNOLOGIE QUANTISTICHE APPLICATE	6	FIS/04	I
		i/integrativi a	a scelta (12 CFU) tra i seguenti:		1	
Tipo attività formativa/Ambito	CFU ambito	Codice	Insegnamenti	CFU	SSD	Semestre
		F1701Q096	ANALISI STATISTICA DEI DATI	6	FIS/01	II
		F1701Q099	APPLICAZIONI DELLA FISICA DEI NEUTRONI	6	FIS/07	<u> </u>
		F1701Q141 F1701Q116	APPLICAZIONI DI MACHINE LEARNING ELETTRONICA	6	FIS/07 ING-INF/01	II I
		F1701Q110	FISICA DELLE PARTICELLE III	6	FIS/01	
		F1701Q136	* GRAVITA' QUANTISTICA	6	FIS/02	"
		F1701Q151	* MATERIALI QUANTISTICI	6	FIS/03	ii
		F1701Q098	* METODI MATEMATICI DELLA FISICA	6	FIS/02	i
Affine/Integrativa -		F1701Q104	METODI SPERIMENTALI IN FISICA DELLE ALTE ENERGIE	6	FIS/04	annuale
Attività formative	12	F1701Q143	PROCESSI A BASSO IMPATTO AMBIENTALE	6	CHIM/06	l II
affini o integrative		F1701Q138	RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE NON IONIZZANTI	6	FIS/01	II
		F1701Q106	RADIOATTIVITA'	6	FIS/04	II
		F1701Q133	* SIMULAZIONE MONTECARLO DI RIVELATORI DI RADIAZIONE	6	FIS/04	II
	F1701Q140	* SUPERFICI ED INTERFACCE	6	FIS/03	II	
		F1701Q148	* TEORIA DELLA INFORMAZIONE E COMPUTAZIONE QUANTISTICA	6	FIS/02	I
		F1701Q128	* TEORIA E FENOMENOLOGIA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI	6	FIS/02	II
		F1701Q083	* TERMODINAMICA STATISTICA COMPUTAZIONALE DEI SOLIDI	6	FIS/03	I

#### PERCORSI CONSIGLIATI

Al fine di guidare lo studente nella scelta del piano di studi si riportano di seguito esempi non vincolanti di piani di studio modulati su specifici interessi. Gli insegnamenti che non sono stati selezionati nei caratterizzanti e/o affini a scelta multipla possono essere sempre inseriti come esami a libera scelta.

#### **Curriculum A: Percorso Teorico**

Tipo attività formativa/Ambito	CFU ambito	Codice	Insegnamenti	CFU	SSD	Semestr e
			mento a scelta tra:			
			LABORATORIO DI FISICA COMPUTAZIONALE	10	FIS/01	annuale
Caratterizzante - Sperimentale applicativo	10	F1701Q12 0	LABORATORIO DI BIOFOTONICA I	10	FIS/07	1
		F1701Q12 1	* LABORATORIO DI MISURE NUCLEARI E SUBNUCLEARI I	10	FIS/01	I
		F1701Q08 0	FISICA TEORICA I	6	FIS/02	I
Caratterizzante - Teorico e dei fondamenti della	24	F1701Q10 0	FISICA TEORICA II	6	FIS/02	I
fisica	24	F1701Q08 4	* RELATIVITA' GENERALE	6	FIS/02	I
		F1701Q13 5	* TEORIA QUANTISTICA DEI CAMPI I	6	FIS/02	II
Caratterizzante - Microfisico e della struttura della materia	6	F1701Q13 4	* TEORIA QUANTISTICA DEI CAMPI II	6	FIS/04	II
Affine/Integrativa - Attività formative affini o	12	F1701Q09 8	* METODI MATEMATICI DELLA FISICA	6	FIS/02	-
integrative		F1701Q12 8	* TEORIA E FENOMENOLOGIA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI	6	FIS/02	=
		F1701Q13 6	* GRAVITA' QUANTISTICA	6	FIS/02	II
		F1701Q08 1	* MECCANICA STATISTICA	6	FIS/02	-
		F1701Q14 8	* TEORIA DELLA INFORMAZIONE E COMPUTAZIONE QUANTISTICA	6	FIS/02	I
		O in alterna	tiva tre insegnamenti a scelta tra:			
A scelta dello studente	18	F1701Q07 9	FISICA DELLE PARTICELLE II	6	FIS/01	Ш
		F1701Q10 7	* TEORIA DELLA MATERIA CONDENSATA I	6	FIS/02	ı
		F1701Q15 1	* MATERIALI QUANTISTICI	6	FIS/03	II
		F5802Q00 4	*** INTRODUCTION TO COSMOLOGY	6	FIS/05	Ш

Il corso di Meccanica Statistica è fortemente suggerito per tutti gli studenti dell'indirizzo teorico. Si consiglia agli studenti interessati a una tesi in teoria delle stringhe di inserire nel piano di studi Gravità Quantistica. Gli studenti interessati a una tesi in QCD e fenomenologia del Modello Standard devono inserire Teoria e Fenomenologia delle Interazioni Fondamentali

# Curriculum B: Percorso Fisica delle Particelle

Tipo attività formativa/Ambito	CFU ambito	Codice	Insegnamenti	CFU	SSD	Semestr e
		F1701Q12 1	* LABORATORIO DI MISURE NUCLEARI E SUBNUCLEARI I	10	FIS/01	Ι
Caratterizzante - Sperimentale applicativo	22	F1701Q12 3	* LABORATORIO DI MISURE NUCLEARI E SUBNUCLEARI II	6	FIS/01	II
		F1701Q07 9	FISICA DELLE PARTICELLE II	6	FIS/01	II
Caratterizzante - Teorico e dei fondamenti della fisica	6	F1701Q08 0	FISICA TEORICA I	6	FIS/02	I
Caratterizzante - Microfisico e della	12	F1701Q08 7	FISICA DELLE PARTICELLE I	6	FIS/04	_
struttura della materia		F1701Q08 8	RIVELATORI DI RADIAZIONI	6	FIS/04	Ι
Affine/Integrativa - Attività formative affini o	12	F1701Q10 9	FISICA DELLE PARTICELLE III	6	FIS/01	II
integrative	12	F1701Q10 4	METODI SPERIMENTALI IN FISICA DELLE ALTE ENERGIE	6	FIS/04	annuale
		Tre insegna	menti a scelta tra:			
		F1701Q09 6	ANALISI STATISTICA DEI DATI	6	FIS/01	II
A scelta dello studente	18	F1701Q116	ELETTRONICA	6	ING-INF/01	
A scena dello studente	10	F1701Q10 6	RADIOATTIVITA'	6	FIS/04	II
		F1701Q12 8	* TEORIA E FENOMENOLOGIA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI	6	FIS/02	II

Si consiglia agli studenti interessati alla fisica a collisori di particelle o all'insegnamento di Fisica delle Particelle II di inserire nel piano di studi un insegnamento a scelta fra Teoria e Fenomenologia delle Interazioni Fondamentali e Fisica Teorica II.

#### Curriculum B: Percorso Biofisica

Tipo attività formativa/Ambito	CFU ambito	Codice	Insegnamenti	CFU	SSD	Semestre	
		F1701Q120	LABORATORIO DI BIOFOTONICA I	10	FIS/07	1	
Caratterizzante - Sperimentale applicativo	22	F1701Q124	LABORATORIO DI BIOFOTONICA II	6	FIS/07	II	
Sperimentale applicativo		F1701Q125	BIOFOTONICA	6	FIS/07	I	
Caratterizzante - Teorico e dei fondamenti della fisica	6	F1701Q081	* MECCANICA STATISTICA	6	FIS/02	ı	
	12	F1701Q127	MICROSCOPIA OTTICA	6	FIS/03	II	
Caratterizzante -		Un insegnamento a scelta tra i seguenti:					
Microfisico e della struttura della materia		F1701Q094	ENERGETICA	6	FIS/03	II	
Struttura della materia		F1701Q097	FISICA DELLO STATO SOLIDO	6	FIS/03	I	
Affine/Integrativa -		F1701Q141	APPLICAZIONI DI MACHINE LEARNING	6	FIS/07		
Attività formative affini o integrative	12	F1701Q083	* TERMODINAMICA STATISTICA COMPUTAZIONALE DEI SOLIDI	6	FIS/03	I	
		Tre insegnam	nenti a scelta tra:			-	
		F1701Q126	APPLICAZIONI DELLA FISICA ALLA MEDICINA	6	FIS/07	I	
A scelta dello studente	18	F1701Q088	RIVELATORI DI RADIAZIONI	6	FIS/04	I	
A scella dello studente	10	F0802Q050	NANOBIOTECNOLOGIE	6	BIO/10	II	
		F1701Q110	SPETTROSCOPIA OTTICA DELLO STATO SOLIDO	6	FIS/03	II	

## Curriculum B: Percorso Fisica applicata alla Medicina

Tipo attività formativa/Ambito	CFU ambito	Codice	Insegnamenti	CFU	SSD	Semestr e		
		F1701Q12 1	* LABORATORIO DI MISURE NUCLEARI E SUBNUCLEARI I	10	FIS/01	I		
Caratterizzante - Sperimentale applicativo	22	F1701Q12 3	* LABORATORIO DI MISURE NUCLEARI E SUBNUCLEARI II	6	FIS/01	II		
		F1701Q12 6	APPLICAZIONI DELLA FISICA ALLA MEDICINA	6	FIS/07	I		
Caratterizzante - Teorico e dei fondamenti della fisica	6	F1701Q08 1	* MECCANICA STATISTICA	6	FIS/02	1		
Caratterizzante -	12	F1701Q12 7	MICROSCOPIA OTTICA	6	FIS/03	II		
Microfisico e della struttura della materia		F1701Q08 8	RIVELATORI DI RADIAZIONI	6	FIS/04	_		
Affine/Integrativa - Attività formative affini o	12	F1701Q09 6	ANALISI STATISTICA DEI DATI	6	FIS/01	II		
integrative		F1701Q10 6	RADIOATTIVITA'	6	FIS/04	Ш		
		Tre insegnamenti (18 CFU) a scelta tra:						
		F1701Q09 9	APPLICAZIONI DELLA FISICA DEI NEUTRONI	6	FIS/07	Ι		
		F1701Q14 1	APPLICAZIONI DI MACHINE LEARNING	6	FIS/07	II		
A scelta dello studente	18	F1701Q12 5	BIOFOTONICA	6	FIS/07	1		
		F1701Q116	ELETTRONICA	6	ING-INF/01	Ι		
		F1701Q13 8	RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE NON IONIZZANTI	6	FIS/01	II		
		F1701Q13 3	*SIMULAZIONI MONTECARLO DI RIVELATORI DI RADIAZIONI	6	FIS/04	II		

## Curriculum B: Percorso Fisica applicata all'Ambiente

Tipo attività formativa/Ambito	CFU ambito	Codice	Insegnamenti	CFU	SSD	Semestr e
		F1701Q12 1	* LABORATORIO DI MISURE NUCLEARI E SUBNUCLEARI I	10	FIS/01	I
Caratterizzante - Sperimentale applicativo	22	F1701Q12 3	* LABORATORIO DI MISURE NUCLEARI E SUBNUCLEARI II	6	FIS/01	II
		F1701Q14 2	SOSTENIBILITA' ENERGETICA	6	FIS/07	II
Caratterizzante - Teorico e dei fondamenti della fisica	6	F1701Q08 1	* MECCANICA STATISTICA	6	FIS/02	I
Caratterizzante - Microfisico e della	12	F1701Q09 4	ENERGETICA	6	FIS/03	II
struttura della materia		F1701Q08 8	RIVELATORI DI RADIAZIONI	6	FIS/04	I
Affine/Integrativa - Attività formative affini o	12	F1701Q09 6	ANALISI STATISTICA DEI DATI	6	FIS/01	II
integrative	12	F1701Q10 6	RADIOATTIVITA'	6	FIS/04	II
		Tre insegna	menti (18 CFU) a scelta tra:	-	-	
A scelta dello studente	18	F1701Q09 9	APPLICAZIONI DELLA FISICA DEI NEUTRONI	6	FIS/07	I _
A scella dello studerite	10	F1701Q14 1	APPLICAZIONI DI MACHINE LEARNING	6	FIS/07	II

F1701Q12 5	BIOFOTONICA	6	FIS/07	I
F1701Q116	ELETTRONICA	6	ING-INF/01	I
F1701Q12 7	MICROSCOPIA OTTICA	6	FIS/03	II
F1701Q14 3	PROCESSI A BASSO IMPATTO AMBIENTALE	6	CHIM/06	II
F1701Q13 8	RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE NON IONIZZANTI	6	FIS/01	II
F1701Q13 3	*SIMULAZIONI MONTECARLO DI RIVELATORI DI RADIAZIONI	6	FIS/04	II

#### Curriculum B: Percorso Tecnologie Quantistiche

Tipo attività formativa/Ambito	CFU ambito	Codice	Insegnamenti	CFU	SSD	Semestre
		F1701Q14 5	LABORATORIO DI STATO SOLIDO E TECNOLOGIE QUANTISTICHE I	10	FIS/01	I
Caratterizzante - Sperimentale applicativo	22	F1701Q14 7	LABORATORIO DI STATO SOLIDO E TECNOLOGIE QUANTISTICHE II	6	FIS/01	II
		F1701Q07 9	FISICA DELLE PARTICELLE II	6	FIS/01	II
Caratterizzante - Teorico e dei fondamenti della fisica	6	F1701Q08 0	FISICA TEORICA I	6	FIS/02	I
Caratterizzante - Microfisico e della	12	F1701Q08 7	FISICA DELLE PARTICELLE I	6	FIS/04	I
struttura della materia		F1701Q14 9	* TECNOLOGIE QUANTISTICHE APPLICATE	6	FIS/04	Ι
Affine/Integrativa -	12	F1701Q15 1	* MATERIALI QUANTISTICI	6	FIS/03	II
Attività formative affini o integrative		F1701Q14 8	* TEORIA DELLA INFORMAZIONE E COMPUTAZIONE QUANTISTICA	6	FIS/02	1
		Tre insegna	menti (18 CFU) a scelta tra:			
		F1701Q10 7	* TEORIA DELLA MATERIA CONDENSATA I	6	FIS/02	I
A scelta dello studente	18	F1701Q08 8	RIVELATORI DI RADIAZIONI	6	FIS/04	I
A scerta dello studente	10	F1701Q14 1	APPLICAZIONI DI MACHINE LEARNING	6	FIS/07	II
		F1701Q116	ELETTRONICA	6	ING-INF/01	
		F1701Q09 6	ANALISI STATISTICA DEI DATI	6	FIS/01	II

- --Tra gli insegnamenti a scelta si possono inserire anche corsi della Laurea Magistrale in Material Sciences (per es. dall'AA 2022-23 Quantum Electronics o Quantum Material Synthesis) e della Laurea Magistrale in Informatica (per es. Teoria dell'informazione e crittografia, dall'AA 2021-22 e Quantum e calcolo non convenzionale, dall'AA 2022-23).
- --Gli studenti interessati alle Tecnologie Quantistiche dal punto di vista dei Materiali e della Fisica della Materia Condensata possono scegliere il percorso di Stato Solido / Tecnologie Quantistiche nel Curriculum C.
- --Per ulteriori informazioni sul percorso gli studenti possono rivolgersi al Prof. Angelo Nucciotti.

#### Curriculum C: Percorso Fisica dei Plasmi

Tipo attività formativa/Ambito	CFU ambito	Codice	Insegnamenti	CFU	SSD	Semestre
Caratterizzante - Sperimentale applicativo	16	F1701Q13 1	LABORATORIO DI FISICA DEI PLASMI I	10	FIS/01	I
		F1701Q13 2	LABORATORIO DI FISICA DEI PLASMI II	6	FIS/01	II

	6	Un insegnamento a scelta tra:					
Caratterizzante - Teorico e dei fondamenti della fisica		F1701Q08 1	* MECCANICA STATISTICA	6	FIS/02	I	
		F1701Q10 7	* TEORIA DELLA MATERIA CONDENSATA I	6	FIS/02	I	
	18	F1701Q09 4	ENERGETICA	6	FIS/03	II	
Caratterizzante - Microfisico e della		F1701Q09 0	FISICA DEI PLASMI I	6	FIS/03	I	
struttura della materia		F1701Q09 1	* FISICA DEI PLASMI II	6	FIS/03	II	
Affine/Integrativa - Attività formative affini o	12	F1701Q09 6	ANALISI STATISTICA DEI DATI	6	FIS/01	II	
integrative		F1701Q09 9	APPLICAZIONI DELLA FISICA DEI NEUTRONI	6	FIS/07	I	
	18	Tre insegnamenti (18 CFU) a scelta tra:					
		F1701Q14 1	APPLICAZIONI DI MACHINE LEARNING	6	FIS/07	II	
		F1701Q10 6	RADIOATTIVITA'	6	FIS/04	II	
		F1701Q116	ELETTRONICA	6	ING-INF/01	I	
A scelta dello studente		F1701Q09 7	FISICA DELLO STATO SOLIDO	6	FIS/03	I	
		F1701Q08 8	RIVELATORI DI RADIAZIONE	6	FIS/02	I	
		F5302Q00 7	**RADIATION MATTER INTERACTION	6	FIS/07	I	
		F1701Q13 3	*SIMULAZIONI MONTECARLO DI RIVELATORI DI RADIAZIONE	6	FIS/04	II	
		F1701Q14 2	SOSTENIBILITA' ENERGETICA	6	FIS/07	II	
		F1701Q08 2	*TEORIA DELLA MATERIA CONDENSATA II	6	FIS/03	II	

# Curriculum C: Percorso Fisica dello Stato Solido/Tecnologie Quantistiche

Tipo attività formativa/Ambito	CFU ambito	Codice	Insegnamenti	CFU	SSD	Semestre		
Caratterizzante - Sperimentale applicativo	16	F1701Q145	LABORATORIO DI STATO SOLIDO E TECNOLOGIE QUANTISTICHE I	10	FIS/01	I		
		F1701Q147	LABORATORIO DI STATO SOLIDO E TECNOLOGIE QUANTISTICHE II	6	FIS/01	II		
Caratterizzante -		Un insegnamento a scelta tra:						
Teorico e dei	6	F1701Q081	* MECCANICA STATISTICA	6	FIS/02	1		
fondamenti della fisica		F1701Q107	* TEORIA DELLA MATERIA CONDENSATA I	6	FIS/02	1		
	18	Tre insegnamenti a scelta tra:						
Caratterizzante -		F1701Q118	* FISICA DEI SEMICONDUTTORI	6	FIS/03	II		
Microfisico e della		F1701Q097	FISICA DELLO STATO SOLIDO	6	FIS/03	1		
struttura della materia		F1701Q149	* TECNOLOGIE QUANTISTICHE APPLICATE	6	FIS/04	1		
otrattara della materia		F1701Q110	SPETTROSCOPIA OTTICA DELLO STATO SOLIDO	6	FIS/03	II		
	12	Due insegnamenti a scelta tra						
		F1701Q140	* SUPERFICI E INTERFACCE	6	FIS/03	II		
Affine/Integrativa - Attività formative affini o integrative		F1701Q151	* MATERIALI QUANTISTICI	6	FIS/03	II		
		F1701Q148	* TEORIA DELLA INFORMAZIONE E COMPUTAZIONE QUANTISTICA	6	FIS/02	I		
		F1701Q083	* TERMODINAMICA STATISTICA COMPUTAZIONALE DEI SOLIDI	6	FIS/03	I		
A scelta dello studente	18	Tre insegnam	enti (18 CFU) a scelta tra:					

	F5302Q015	**PHYSICS OF HOMOGENEOUS AND NANOSTRUCTURED DIELECTRICS	6	FIS/01	II
	F5302Q017	**MOLECULAR ELECTRONICS AND PHOTONICS	6	FIS/03	II
	F5302Q010	**PHYSICS AND TECHNOLOGY OF ELECTRONIC DEVICES WITH LABORATORY	6	FIS/03	I
	F5302Q013	**METALS SCIENCE AND SUSTAINABILITY	6	FIS/03	I
	F5302Q021	**MATERIALS AND DEVICES FOR ENERGY ENGINEERING	6	ING-INF/01	I
	F5302Q006	**NANOTECHNOLOGY AND INNOVATION	6	ING.IND/22	I
	F5302Q030	**ENGINEERED NANOMATERIALS	6	ING-IND/22	I
	F5302Q036	**QUANTUM MATERIALS SYNTHESIS	6	FIS/03	I
	F5302Q035	**QUANTUM ELECTRONICS	6	ING-IND/22	I
	F5302Q007	**RADIATION MATTER INTERACTION	6	FIS/07	II
	F1701Q141	APPLICAZIONI DI MACHINE LEARNING	6	FIS/07	II

<sup>--</sup>Gli studenti interessati al percorso di Tecnologie Quantistiche sono invitati ad inserire nel piano di studi tra i corsi caratterizzanti, affini o a scelta un minimo di TRE insegnamenti tra i seguenti:

MATERIALI QUANTISTICI, TECNOLOGIE QUANTISTICHE APPLICATE, TEORIA DELLA INFORMAZIONE E COMPUTAZIONE QUANTISTICA, QUANTUM MATERIALS SYNTHESIS, QUANTUM ELECTRONICS.

<sup>--</sup>Gli insegnamenti di QUANTUM MATERIALS SYNTHESIS e QUANTUM ELECTRONICS saranno erogati a partire dall'a.a. 2022/23.

#### Curriculum C: Percorso Elettronica

Tipo attività formativa/Ambito	CFU ambito	Codice	Insegnamenti	CFU	SSD	Semestre	
Caratterizzante - Sperimentale applicativo	16	F1701Q144	LABORATORIO DI ELETTRONICA I	10	FIS/01	Ι	
		F1701Q146	LABORATORIO DI ELETTRONICA II	6	FIS/01	II	
Caratterizzante - Teorico e dei fondamenti della fisica	6	F1701Q08 1	* MECCANICA STATISTICA	6	FIS/02	I	
Carattarizzanta	18	F1701Q118	* FISICA DEI SEMICONDUTTORI	6	FIS/03	П	
Caratterizzante - Microfisico e della		F1701Q09 7	FISICA DELLO STATO SOLIDO	6	FIS/03	Ι	
struttura della materia		F1701Q110	SPETTROSCOPIA OTTICA DELLO STATO SOLIDO	6	FIS/03	II	
Affine/Integrativa -	12	F1701Q116	ELETTRONICA	6	ING-INF/01	_	
Attività formative affini o integrative		F1701Q13 8	RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE NON IONIZZANTI	6	FIS/01	II	
A scelta dello studente	18	18 CFU a scelta tra cui:					
		F5302Q01 0	**PHYSICS AND TECHNOLOGY OF ELECTRONIC DEVICES WITH LABORATORY	6	FIS/03	I	
		F1801Q13 9	**** INFORMATICA INDUSTRIALE	6	ING-INF/05	II	

#### **LEGENDA**

Gli insegnamenti contrassegnati da "\*" sono impartiti in lingua inglese.

Gli insegnamenti contrassegnati da "\*\*" sono impartiti in lingua inglese nel corso di laurea magistrale in Materials Science.

Gli insegnamenti contrassegnati da "\*\*\*" sono impartiti in inglese nel corso di laurea magistrale in Astrophysics and Space Physics.

Gli insegnamenti contrassegnati da "\*\*\*\*" sono impartiti nel corso di laurea magistrale in Informatica.