



# Didattica

Riccardo Paramatti

Riunione di Area – 14/7/2020

- Offerta del curriculum di Particelle nel 20/21
- Piani formativi, scelte degli studenti
- Studenti stranieri
- Modalità di erogazione didattica a distanza
- Insegnamenti 21/22



# Particle and Astroparticle Curriculum – A.A. 2020/21

- The Particle and Astroparticle (PAP) curriculum of LM-17 is in English since 2017/18.
- A.A. 2019/20: renovated curriculum. Two main innovations:
  - All courses are 6 CFU (except Physics Lab. II – 9 CFU)
  - Five elective courses (was 4 until last year)
- I corsi *Detectors and Accelerators e Computer Architecture for Physics* sono stati anticipati al primo anno secondo semester
- I corsi *Collider Particle Physics e Solid State Sensors*, del secondo anno, verranno erogati per la prima volta a ottobre 2020.
- Dal 2019/20 anche il curriculum Condensed Matter è in inglese.



# Corso di laurea in Fisica (LM-17) - Curriculum Particle and Astroparticle Physics

N.	Insegnamenti	CFU	anno	sem.	SSD	eng	ambito
1	Relativistic Quantum Mechanics	6	1	1	FIS/02	Y	caratt.
2	Electroweak interactions	6	1	1	FIS/02	Y	caratt.
3	Condensed Matter Physics	6	1	1	FIS/03	Y	caratt.
4	Elective (within group B)	6	1 / 2	1 / 2		Y	aff.-int.
5	Physics Laboratory I (propedeutic teaching to Physics Laboratory II)	6	1	1	FIS/01	Y	caratt.
6	Particle Physics	6	1	2	FIS/04	Y	caratt.
7	Mathematical Physics	6	1	2	MAT/07	Y	aff.-int.
8	Elective (within group A)	6	1 / 2	1 / 2	FIS/01	Y	caratt.
9	Elective (free choice)	6	1	2		Y	
10	Physics Laboratory II	9	1	2	FIS/01	Y	caratt.
11	English language	4	1	2		Y	AAF
12	Elective (within group B)	6	1 / 2	1 / 2		Y	aff.-int.
13	Elective (free choice)	6	2	1		Y	
14	Internship	3	2	1		Y	AAF
15	Thesis Project	38	2	2		Y	AAF

CFU = number of credits

SSD: Settore Scientifico Disciplinare

- FIS: Physics course
  - FIS/01: experimental physics
  - FIS/02: theoretical physics
  - FIS/03: condensed matter physics
  - FIS/04: nuclear and subnuclear physics
- MAT: Mathematics course

The student plan must have at least 12 CFUs not labelled FIS, as for instance INF (Computer science), MAT, CHIM (Chemistry), BIO (Biology) including 6 CFUs of Mathematical Physics.



# Courses of Particle and Astroparticle Physics curriculum

**Gruppo B (aff.-int.)**

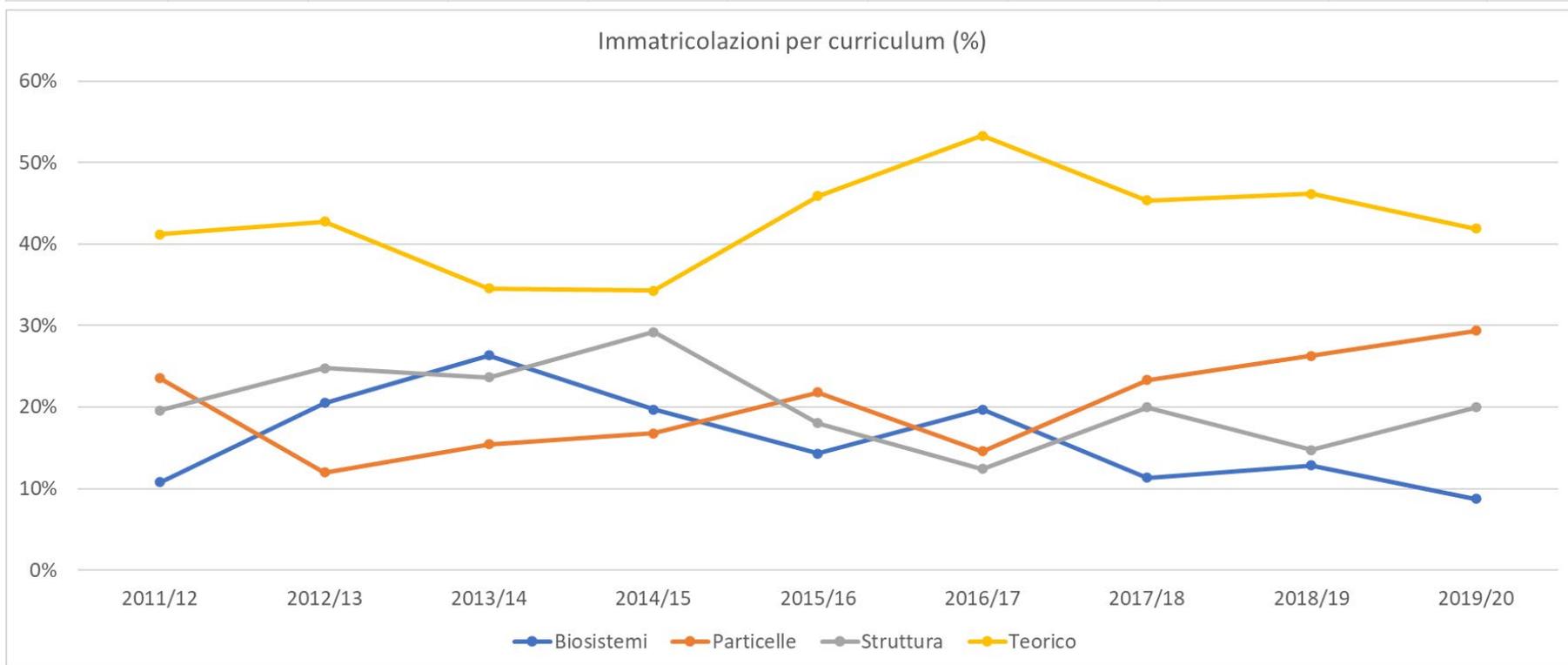
**(\*) also Gruppo A**

1	Computing Methods for Physics	6	1	1	INF/01
2	Computer Architecture for Physics	6	1	2	INF/01
3	Detectors and Accelerators in Particle Physics(*)	6	1	2	FIS/01
4	Methods in Experimental Particle Physics (*)	6	1	2	FIS/01
5	Nuclear Physics	6	1	2	FIS/04
6	Quantum Electrodynamics	6	1	2	FIS/02
7	Collider Particle Physics (*)	6	2	1	FIS/01
8	Current Topics in Particle Physics (*)	6	2	1	FIS/01
9	Experimental Gravitation (*)	6	2	1	FIS/01
10	Medical Applications of Physics (*)	6	2	1	FIS/01
11	Particle and astroparticle Physics (*)	6	2	1	FIS/01
12	Quantum Field Theory	6	2	1	FIS/02
13	Solid State Sensors (*)	6	2	1	FIS/01
14	Weak Interactions in the Standard Model and beyond	6	2	1	FIS/02



# Piani presentati per ciascun curriculum della LM 17

	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	totale
<b>Biosistemi</b>	11	24	29	27	19	27	17	20	14	<b>188</b>
<b>Particelle</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>23</b>	<b>29</b>	<b>20</b>	<b>35</b>	<b>41</b>	<b>47</b>	<b>250</b>
<b>Struttura</b>	20	29	26	40	24	17	30	23	32	<b>241</b>
<b>Teorico</b>	42	50	38	47	61	73	68	72	67	<b>518</b>
<b>Geofisica</b>	5									<b>5</b>
<b>totale</b>	<b>102</b>	<b>117</b>	<b>110</b>	<b>137</b>	<b>133</b>	<b>137</b>	<b>150</b>	<b>156</b>	<b>160</b>	<b>1202</b>
							2 stranieri	12 stranieri	9 stranieri	





# Corsi scelti dagli studenti di Particle & Astroparticle

Corsi dei gruppi opzionali A e B del curriculum

	Anno	Semestre		A.A. 2019/20
Computing Methods for Physics	1	1	INF/01	42
Computer Architecture for Physics	1	2	INF/01	6
Detectors and Accelerators in particle physics	1	2	FIS/01	32
Methods in Experimental Particle Physics	1	2	FIS/01	31
Nuclear Physics	1	2	FIS/04	13
Quantum Electrodynamics	1	2	FIS/02	7
Collider Particle Physics	2	1	FIS/01	20
Current Topics in Particle Physics	2	1	FIS/01	10
Experimental Gravitation (mutuato da LM-58)	2	1	FIS/01	8
Medical Applications of Physics	2	1	FIS/01	12
Particle and astroparticle Physics (mutuato da LM-58)	2	1	FIS/01	16
Quantum Field Theory	2	1	FIS/02	6
Solid State Sensors	2	1	FIS/01	12
Weak Interactions in the Standard Model and Beyond	2	1	FIS/02	4



# Piani formativi 2019/20

- Gli studenti che scelgono il curriculum Particle & Astroparticle è in aumento, sia in termini assoluti (47 nel 2019/20), sia in termini relativi (~30% del totale).
- Abbiamo nove studenti stranieri, in leggera flessione rispetto ai 12 dell'anno scorso.
- Anche l'adesione all'offerta del curriculum molto ampia e in crescita rispetto all'anno scorso. La scelta di corsi non appartenenti a tale gruppo si limita infatti a soli 16 casi su un totale di 235 (=47 studenti x 5 corsi a scelta).
  - 3 studenti hanno scelto *Deep learning and applied artificial intelligence* INF/01
  - 2 → *Astrofisica delle Alte Energie* FIS/05
  - 2 → *Quantum Information and Computation* FIS/01
  - 2 → *Relatività Generale* FIS/02
  - 2 → *Biophysics* FIS/03



# Scelta dei corsi negli anni accademici 2017/18 e 2018/19

## Gruppo A (aff.-int.)

1	Computer Architecture for Physics	6	2	1	INF/01	Y	<b>3</b>
2	Current Topics in Particle Physics	6	2	1	FIS/01	Y	<b>17</b>
3	Surface Physics and Nanostructures	6	2	1	FIS/03	Y	<b>0</b>
4	Nuclear Physics	6	1	2	FIS/04	Y	<b>42</b>
5	Methods in Experimental Particle Physics	6	<b>1</b>	<b>2</b>	FIS/01	Y	<b>25</b>
6	Computing Methods for Physics	6	1	1	INF/01	Y	<b>71</b>
7	Detectors for particle physics	6	2	1	FIS/01	Y	<b>48</b>
8	Quantum Field Theory	6	2	1	FIS/02	Y	<b>0</b>
9	Particle and astroparticle Physics (mutuato da LM-58)	6	2	1	FIS/01	Y	<b>29</b>
10	Experimental Gravitation (mutuato da LM-58)	6	2	1	FIS/01	Y	<b>3</b>

## Gruppo B (aff.-int.)

1	Digital electronics	6	2	1	FIS/01	Y	<b>3</b>
2	Medical Applications of Physics <b>(R. Pani)</b>	6	2	1	FIS/01	Y	<b>25</b>

<b>altri</b>	■	<b>Simmetrie e interazioni fondamentali (Polosa)</b>	<b>10</b>
<b>(&gt;1)</b>	■	<b>Quantum Electrodynamics (Benhar)</b>	<b>6</b>
	■	<b>Relatività generale (Ferrari)</b>	<b>4</b>

# Studenti stranieri

- La prima preselezione è stata superata da 55 domande:

- 2 AZERBAIJAN
- 1 CHINA
- 1 ETHIOPIA
- 1 GHANA
- 19 INDIA
- 7 IRAN
- 1 ITALIA (studentessa che ha fatto il Bachelor in Inghilterra)
- 21 PAKISTAN
- 1 SUDAN
- 1 UZBEKISTAN

Forte riduzione nel numero di  
domande presentate

- Dopo il taglio sul english level e sulla richiesta di Bachelor in Fisica

- 1 CHINA
- 1 GHANA
- 7 INDIA
- 1 ITALIA
- 3 IRAN
- 8 PAKISTAN

21 domande approvate;  
decisamente meno dell'anno scorso



# Survey: modalità di erogazione della didattica a distanza

Venti risposte (survey limitato ai docenti di area particelle):

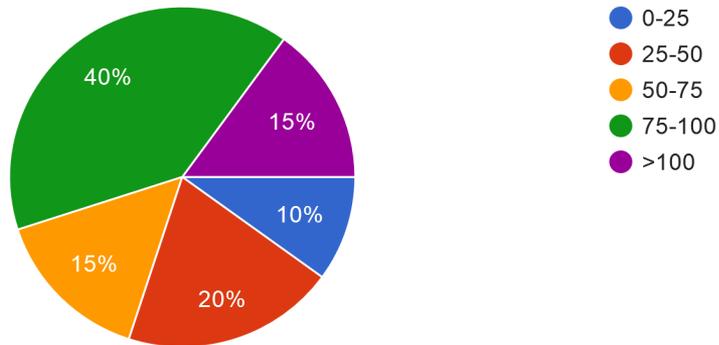
- Laboratorio di Meccanica (4)
- Meccanica (3)
- Elettromagnetismo (2)
- Laboratorio di Elettromagnetismo e Circuiti
- Fisica Nucleare e SubNucleare
- Istituzioni di Fisica Applicata
- Particle Physics
- Physics Laboratory II
- Detectors and Accelerators in Particle Physics
- Nuclear Physics
- Fisica (Scienze Ambientali)
- Fisica (Farmacia)
- Principi di Fisica (Filosofia)
- Modulo di Statistica per il corso di Fisica I (Chimica)

Triennale  
Magistrale  
Fuori

# Survey: modalità di erogazione della didattica a distanza

Numero medio studenti frequentanti

20 responses



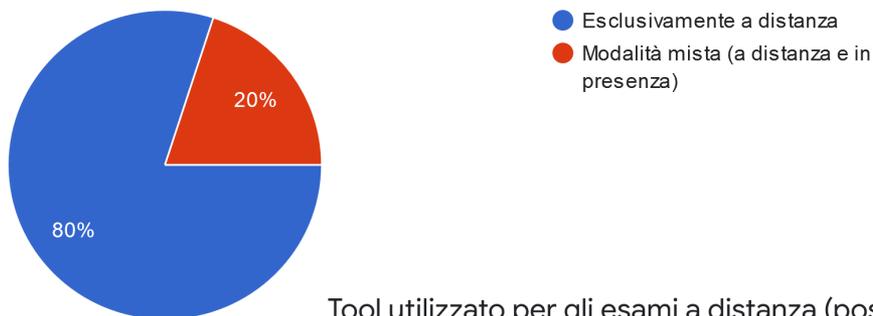
## Modalità di erogazione delle lezioni

- 9 risposte: Google Meet in diretta: audio e slides
- 7 risposte: Google Meet in diretta: audio e lavagna proiettata
- 2 risposte: Google Meet in diretta: audio, slides e lavagna proiettata
- una risposta
  - Videolezioni precedentemente registrate
  - Appunti scritti per slides

# Survey: modalità di erogazione della didattica a distanza

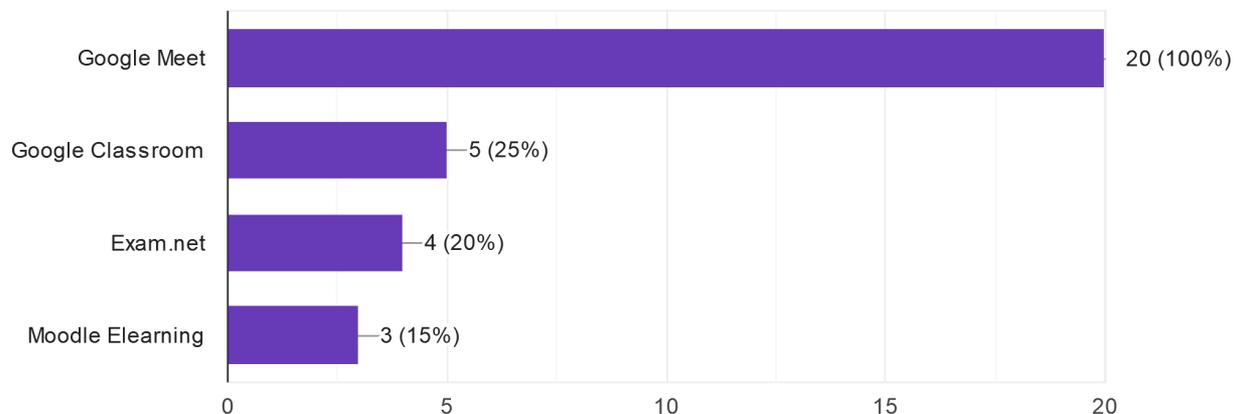
Modalità di erogazione degli esami a giugno e luglio

20 responses



Tool utilizzato per gli esami a distanza (possibili più risposte, per esempio in caso di tool differenti per scritto e orale)

20 responses





# Survey: modalità di erogazione della didattica a distanza

Commenti più frequenti:

- Investimento iniziale importante
- Riscontro comunque positivo degli studenti
- Modalità che possono essere utilizzate per ricevimento studenti e per alcune lezioni integrative o esercitazioni.
- La lezione in presenza è comunque non sostituibile. Più difficile capire se gli studenti seguono anche se non sono mancate le domande.
- Lezioni più ingessate (i video girano...)
- Indispensabile tornare in laboratorio !
- Studenti stranieri e questione physics lab



# Insegnamenti 2021/22

- Pensionamento di 4 PO e 2 PA dell'area; diversi corsi della magistrale restano scoperti.
- Rotazione su alcuni corsi (richiesta docente e >5 anni)
- E' un buon momento per implementare le ultime modifiche proposte dal gruppo di lavoro sulla didattica di fine 2018 (fisica underground, dark matter) e rivedere l'integrazione dei nostri programmi con i corsi teorici.
- Proposta di un nuovo corso (Leaci)
- Nel 2021/22 potrebbe partire la nuova laurea triennale in AI (a regime nel 23/24) con un coinvolgimento dei docenti di particelle.