

PIANO STRATEGICO DI DIPARTIMENTO 2019-2021

Indice

- 1. Introduzione
- 2. Missione, visione, valori
- 3. Analisi del contesto e ambiti di attività
- 4. Organizzazione e servizi
- 5. Infrastrutture
- 6. Organico
- 7. Linee strategiche e programmazione
 - 7.1 Linee strategiche
 - 7.2 Programmazione nell'ambito della ricerca
 - 7.2.1 Obiettivi pluriennali della ricerca
 - 7.2.2 Azioni programmate nell'ambito della ricerca
 - 7.3 Programmazione nell'ambito della didattica istituzionale
 - 7.3.1 Attività didattica in cui è impegnato il Dipartimento
 - 7.3.2 Obiettivi pluriennali in ambito didattico
 - 7.3.3 Azioni programmate
 - 7.4 Ambiti di intervento nell'attività di terza missione
 - 7.4.1 Ambiti d'intervento nell'attività di terza missione
 - 7.4.2 Risultati attuali
 - 7.4.3 Obiettivi di terza missione
 - 7.5 Riassunti e tabelle
- 8. Internazionalizzazione
 - 8.1 Ricerca
 - 8.2 Didattica
- 9. Politiche di assicurazione della qualità
- 10. Monitoraggio delle politiche di assicurazione della qualità
- 11. Indicatori e targets
 - 11.1 Ricerca
 - 11.2 Didattica
 - 11.3 Terza missione
 - 11.4 Internazionalizzazione
 - 11.5 Tabelle



PIANO STRATEGICO DI DIPARTIMENTO 2019-2021 Dipartimento di Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche

1. Introduzione

Il dipartimento, la cui missione è descritta al punto 2. Missione, visione, valori, è strutturato in due Unità, *Matematica e Informatica* e *Fisica*. Si propone di soddisfare le esigenze dell'Ateneo di ricerca e didattica, oltre che quelle del Paese e del territorio relative alla terza missione, per tutto ciò che attiene alle due aree scientifiche 01 – SCIENZE MATEMATICHE E INFORMATICHE e 02 – SCIENZE FISICHE. Questa condizione è realizzata nella pratica con poche eccezioni.

La struttura organizzativa, riassunta nel documento che si può trovare all'indirizzo http://smfi.unipr.it/it/dipartimento/organizzazione, si avvale di organi e funzioni regolate dall'Ateneo (Direttore, Vicedirettore, RAG, PQD, CPDS, RPP, Delegato fasce deboli, Delegato qualità della ricerca e terza missione, Delegato didattica, Delegati IRIS) e inoltre di:

- Una giunta formata da Direttore, Vicedirettore e RAG, i due coordinatori di Unità e un membro eletto per categoria (RU, PA, PO e PTA)
- Due assemblee di Unità.
- Una Commissione Didattica composta dai presidenti dei Consigli di Corso di Studi, LT, LM, e Dottorati incardinati sul Dipartimento.
- Una Commissione Scientifica, designata dal Consiglio su indicazione del Direttore, formata da Direttore, Vicedirettore, i due coordinatori e tre membri per ciascuna Unità designati dal Consiglio su indicazione del Direttore, con il compito di istruire la programmazione scientifica e di terza missione, oltre che eventuali iniziative emergenti per la didattica.
- Un comitato d'indirizzo composto dagli stessi sei membri designati della CS e da due membri esterni, indicati dal Direttore.
- Un Presidio di Assicurazione della Qualità
- Delegati del Direttore per Ricerca e Terza Missione, Referenti per Alternanza Scuola-Lavoro, Coordinatori del Progetto Lauree Scientifiche.

I servizi sono descritti al punto 4. Organizzazione e Servizi.

I riferimenti al Piano Strategico di Ateneo 2019-2021 e ai relativi Obiettivi Strategici e Azioni Strategiche sono indicati con le sigle PSA, OS, AS rispettivamente.



2. Missione, visione, valori

Missione e visione del DSMFI

(v. http://smfi.unipr.it/it/dipartimento/presentazione)

Nell'ambito della didattica il DSMFI:

In accordo col PSA, organizza e coordina (OS D1, D2) le Lauree Triennali in Matematica, in Fisica e in Informatica, nonché le lauree Magistrali e (OS D3) i Dottorati nei settori della Matematica e della Fisica. Provvede inoltre ad impartire insegnamenti di Matematica, Fisica e Informatica, a diversi livelli, presso numerosi Corsi di Studio dell'Ateneo esterni al Dipartimento.

Adegua l'offerta didattica in Fisica, Matematica ed Informatica al nuovo sistema formativo dell'Università italiana, utilizzando anche (OS D4) moderne metodologie quali e-learning, e tenendo anche in considerazione le esigenze del sistema socio-economico locale segnalate dal Comitato d'Indirizzo del Dipartimento.

Sviluppa la didattica, nelle discipline fisiche e matematiche, con particolare riguardo alle metodologie didattiche per la formazione degli insegnanti (presenti e futuri) di ogni ordine di scuola.

I docenti del dipartimento partecipano attivamente ad attività di alta formazione presso scuole specialistiche disciplinari ed interdisciplinari sia nazionali sia internazionali.

Nell'ambito della ricerca il DSMFI:

In accordo col PSA, sviluppa (OS R1) la ricerca di base nelle Aree 01 "Scienze Matematiche e Informatiche" e 02 "Scienze Fisiche", con l'obiettivo di ottenere risultati originali e significativi a livello internazionale e mantenere un buon numero di pubblicazioni di alto livello (OS R4 e AS R4.4).

Sviluppa ricerche di carattere applicativo nel settore della Fisica sperimentale e teorica, e nel settore dell'Informatica (in particolare nel campo dell'Intelligenza Artificiale e (AS R2.2) del calcolo ad alte prestazioni), coniugando originalità scientifica e contenuti innovativi, fino al raggiungimento di prodotti adatti al trasferimento tecnologico.

Sviluppa altresì ricerche di tipo interdisciplinare in collaborazione con ricercatori attivi in altri settori quali le scienze dei materiali, le energie alternative, la biologia molecolare e cellulare e la biomedicina.

E' impegnato (AS INT1.2) nell'estendere processi di internazionalizzazione e di collegamento con corrispondenti dipartimenti di altri Atenei.

Nell'ambito della terza missione il DSMFI:

In accordo col PSA, agevola il trasferimento scientifico-tecnologico dei risultati conseguiti nell'ambito della ricerca, promuovendo e sostenendo la creazione di spin-off e valorizzando il patrimonio brevettuale (AS TM4.1 e TM4.3).

Offre servizi e consulenze conto terzi, sia ad aziende che ad enti pubblici (AS TM4.1).

Contribuisce (AS TM1.1, TM1.2 e TM1.5) alla divulgazione delle discipline scientifiche, organizzando iniziative presso le scuole superiori di Parma e zone limitrofe, ed utilizzando strumenti mirati quali i Piani Lauree Scientifiche (PLS) e il programma di Alternanza Scuola Lavoro (ASL).

Contribuisce alla formazione delle eccellenze e all'orientamento universitario utilizzando gare ed olimpiadi matematiche e fisiche, e i progetti di orientamento CORDA per matematica e informatica (AS D2.1, TM1.2 e TM1.5).



Sostiene e partecipa attivamente alla realizzazione di eventi quali "Notte dei ricercatori" e "Job-Day", allo scopo di promuovere la cultura scientifica e creare occasioni di incontro fra il mondo accademico e il mondo del lavoro (AS TM1.1 e TM4.4).

Il Dipartimento (AS TM1.1, TM1.2 e TM1.5) ospita al suo interno anche alcune strutture museali e partecipa all'allestimento di mostre temporanee in occasione di eventi e ricorrenze importanti (esempi recenti: mostre *Melloni* e *Luce. Scienza Cinema Arte*).

Valori etici del DSMFI

Il Dipartimento promuove ed applica i seguenti valori:

- lo sviluppo della conoscenza per il benessere ed il progresso dell'uomo;
- la garanzia di una didattica di qualità;
- la promozione, con i mezzi propri del dipartimento e con il coordinamento dello sforzo collettivo, di una ricerca scientifica di qualità, ancorata ai paradigmi della comunità scientifica internazionale;
- la difesa della razionalità scientifica;
- la diffusione della cultura scientifica nella scuola e nella società;
- la promozione di iniziative di impatto sull'economia del territorio, e per estensione, su quella del paese, dell'Europa, del mondo;
- l'attenzione ai temi della corruzione, ai conflitti di interesse.



3. Analisi del contesto e ambiti di attività

Il Dipartimento fornisce le competenze didattiche, di ricerca e di terza missione in matematica, fisica e informatica all'Ateneo. Esso rappresenta la naturale sorgente di consulenza in questi ambiti per il territorio di Parma e delle provincie limitrofe e concorre con le altre Università e centri di ricerca della regione alla ricerca ed alla formazione superiore del Paese. Il posizionamento di questa attività a livello locale e internazionale è descritto dettagliatamente nella sezione 7.



4. Organizzazione e Servizi

Per quanto riguarda l'organizzazione amministrativa, la struttura dipartimentale è dettagliata nelle sue articolazioni, nella missione e nelle attività svolte dal personale amministrativo, nel documento: allegato 1_LINEE GUIDA DI ORGANIZZAZIONE INTERNA_UO AMMINISTRATIVA DIP SCIENZE MFI.

Analogamente, la descrizione delle attività in cui viene impiegato il personale tecnico-amministrativo viene riportata nel documento: allegato 2_LINEE GUIDA ORGANIZZAZIONE attività personale tecnico SMFI.

Entrambi i documenti sono riportati come allegati alla presente relazione e da essi vengono estratte alcune descrizioni essenziali.

U.O. DIPARTIMENTALE

Responsabile Amministrativo Gestionale (RAG) Dr.ssa Maria Grazia Dallatana Referenti di staff: Geom. Alberto Ricci, Sig.ra Maria Fulco, Sig.ra Luciana Dallavalle.

Mission. Fornire un servizio di governo amministrativo specialistico e di forte coordinamento in tutte le attività amministrative e gestionali tipiche dipartimentali. Il servizio che si intende assicurare consiste nel: presidiare e coordinare le attività istituzionali di didattica, incluso il rapporto con gli studenti, ricerca e terza missione del Dipartimento nell'ottica di assicurazione della qualità; coordinare e gestire il complesso delle attività amministrative e contabili, organizzative e gestionali; gestire le emergenze in relazione alle attività presidiate nel Dipartimento. Opera in raccordo con l'Area personale anche tramite interazione con lo specifico Servizio.

Le prevalenti attività sono:

- organizzazione e coordinamento delle attività in applicazione delle direttive degli Organi di Dipartimento nel perseguimento degli obiettivi strategici e di indirizzo elaborati dall'Ateneo al fine di garantire piena efficienza ed efficacia dell'azione amministrativa e contabile del Dipartimento;
- coordinamento delle procedure e dei processi svolti all'interno dei due Servizi: Ricerca e terza missione, Qualità della Didattica.

I *Referenti Amministrativi* della struttura sono Dr.ssa Stefania Banderini, Sig.ra Tiziana Naddeo, Sig. Maurizio Tallarigo

Gli adempimenti contabili di competenza del Dipartimento inerenti le attività di didattica, ricerca, terza missione e funzionamento, sono svolti dai Referenti Amministrativi sopra elencati in sinergia con la RAG.

Servizio per la ricerca e terza missione

RESPONSABILE: Dr.ssa Maria Mauro

Mission. Garantisce, sotto il coordinamento del RAG, il presidio delle attività tipiche di supporto alla ricerca (nazionale e internazionale), alla terza missione, alla qualità della ricerca partecipando al Presidio di Qualità del Dipartimento, alla valorizzazione del *know how* dipartimentale, svolgendo altresì funzioni di interfaccia e raccordo con il personale tecnico del dipartimento. Supporta la corretta esecuzione delle attività del dipartimento inerenti la ricerca, dalla partecipazione ai bandi



al supporto nella predisposizione di documenti deliberativi. Supporta la redazione della SUA-RD. Supporta i Docenti nella compilazione della banca dati IRIS – moduli IR e RM. Gestisce il periodico scientifico "Rivista di Matematica della Università di Parma" in qualità di segretaria di redazione. E' Responsabile del Procedimento di Pubblicazione dei contenuti della ricerca sul sito web del Dipartimento. Opera in raccordo funzionale con l'Area ricerca.

Servizio per la qualità della didattica

RESPONSABILE: Dr.ssa Giulia Bonamartini

REFERENTE: Rag. Paola Ziveri

MANAGER QUALITA' DIDATTICA (per Laurea, Laurea Magistrale e Dottorato di ricerca in Fisica): Dr.

Marco Squarcia

Mission II Responsabile del Servizio per la Qualità della Didattica, garantisce, sotto il coordinamento del RAG, il presidio delle attività tipiche di supporto alla didattica, all'offerta formativa, al front office con gli studenti per quanto di competenza e alla qualità dei corsi, compresi i dottorati di ricerca. Coordina i referenti della didattica del dipartimento; supporta le iniziative di orientamento in ingresso e in uscita; gestisce i processi di ammissione ai corsi di studio e la gestione delle attività relative al tutoring ed ai laureandi; supporta i Presidenti di CdS, la Commissione Paritetica Studenti Docenti e i Gruppi del Riesame (GdR) dei corsi di studio incardinati nel Dipartimento. Gestisce le attività inerenti tirocini, stage e mobilità internazionale, premi di studio. Opera in raccordo funzionale con l'Area didattica.

Il Manager per la Qualità della Didattica garantisce l'organizzazione e la funzionalità della didattica del corso di studio triennale e magistrale in Fisica e del Dottorato di Ricerca in Fisica. Garantisce, in coordinamento funzionale con il responsabile del servizio per la qualità della didattica, supporto amministrativo per tutto ciò che riguarda l'organizzazione e il funzionamento dei corsi di studio. Gestisce ed aggiorna il sito di corso di laurea in collaborazione con le strutture competenti. Per l'ottimale conseguimento della mission è necessario che ciascun corso abbia un manager di riferimento. Opera in raccordo funzionale con l'Area didattica. Manca un manager didattico per l'area matematica (laurea, laurea magistrale e dottorato) e informatica (laurea e progetto di laurea magistrale).

AREA TECNICA

Responsabile tecnico di laboratorio – Dipartimento Anna Claudia Gray

Mission

Garantisce un presidio stabile delle attività tecniche dei laboratori dipartimentali cui anche in relazione alla complessità possono essere addette più unità di personale. Cura la corretta e puntuale realizzazione delle attività specialistiche dei laboratori affidatigli, prestando attenzione ai metodi/strumenti utilizzati; cura le attività tecniche a supporto della ricerca sia per quanto riguarda la manutenzione e gestione tecnica della strumentazione che per il soddisfacimento del fabbisogno di risorse dei affidatigli; coordina l'assistenza laboratori studenti/tirocinanti/laureati frequentatori dei laboratori affidatigli; verifica il rispetto delle norme di sicurezza (anche in relazione al D.lgs. 81/2008) e di qualità interne. Svolge un coordinamento funzionale di personale.

TECNICO DI LABORATORIO – 8 unità di personale (si veda allegato 2_LINEE GUIDA ORGANIZZAZIONE attività personale tecnico SMFI per l'elenco completo)

Mission

Realizzazione delle attività specialistiche del laboratorio affidatogli/le, prestando attenzione ai



metodi/strumenti utilizzati; svolge le attività tecniche, anche a supporto della ricerca, nel rispetto delle norme di sicurezza interne al laboratorio; provvede alla manutenzione e gestione tecnica degli strumenti utilizzati; provvede all'assistenza tecnica di studenti/tirocinanti/laureati frequentatori del laboratorio.

L'organizzazione dell'attività tecnica si articola nelle seguenti 10 aree di intervento:

- (1) Area ricerca: ricerca sperimentale di base indipendente/in affiancamento al docente
- Coordinamento funzionale del personale; garantisce un presidio stabile delle attività tecniche dei laboratori, supporta e collabora con i tecnici di laboratorio nella puntuale realizzazione delle attività specialistiche.
- (2) Area conto terzi: prove conto terzi
- (3) Area didattica: affiancamento al docente nell'attività di laboratorio didattico
- (4) Area acquisti: acquisto beni MEPA e fuori MEPA
- (5) Area automezzi: gestione degli automezzi in dotazione
- (6) Area badge: rilascio tessere di accesso
- (7) Area controllo: messa a conoscenza del personale delle modalità di accesso alle aree dipartimentali e verifica programmata dello stato di usura delle attrezzature di laboratorio
- (8) Area guasti: gestione segnalazione guasti relativi ai locali dipartimentali
- (9) Area procedure: predisposizione di procedure
- (10) Area web: gestione siti web di competenza nel seguito raggruppate in 4 macro-categorie, in funzione della tipologia di servizio offerto:
- ATTIVITA' A SUPPORTO DELLA RICERCA E TERZA MISSIONE: comprende le aree (1) e (2)
- ATTIVITA' A SUPPORTO DELLA DIDATTICA: Area (3)
- ATTIVITA' PER IL FUNZIONAMENTO DEI LABORATORI DI RICERCA: comprende le aree (4) e (7)
- ATTIVITA' PER IL FUNZIONAMENTO DEL DIPARTIMENTO: comprende le aree (4)-(10)

Supporto tecnico alla didattica e alla ricerca

Entrambi i plessi del Dipartimento sono ad alta densità di attrezzature informatiche ad uso sia di ricerca che didattico (aule attrezzate, tablet didattici, dispositivi di proiezione nelle aule, un cluster di calcolo parallelo,...) che va sovente incontro a malfunzionamenti o necessita di ripristino immediato (tutto ciò che si usa durante le lezioni, ad esempio). È una importante criticità la mancanza in loco di personale tecnico adeguatamente qualificato che possa rispondere alle esigenze con la dovuta tempestività.



5. Infrastrutture

5.1 Descrizione delle principali infrastrutture

I seguenti laboratori sono strutture di ricerca complesse, a disposizione di tutti i gruppi di ricerca sperimentali dell'Unità di Fisica (e dell'ateneo), articolate in più apparecchiature e stanze, i cui dettagli, contenuti nelle pagine web a cui si rimanda per descrizioni più complete, vengono omessi da questo documento per brevità.

Laboratorio di semiconduttori: http://smfi.unipr.it/it/node/3078 spettroscopia IR, misure di magnetofototrasporto, crescita e caratterizzazione di film in coll. con IMEM

Laboratorio ThiFiLab: http://smfi.unipr.it/it/node/3078 crescita di celle solari su film sottili

Laboratorio di spettroscopie vibrazionali: http://smfi.unipr.it/it/node/3048 spettroscopia Raman Laboratorio di proprietà magnetiche PaRMa: http://smfi.unipr.it/it/node/3051 magnetometria, crescita film, NMR e spettroscopia muonica

Laboratorio nanostrutture a base di carbonio: http://smfi.unipr.it/it/node/3050 diffrattometria, camere ad atmosfera controllata

Laboratorio di biofisica: http://smfi.unipr.it/it/node/3041 spettroscopie ottiche anche risolte in tempo,

Laboratorio di superfici soft: http://smfi.unipr.it/it/node/3042 reometria e microscopia elettronica

Gruppo Collegato INFN http://smfi.unipr.it/it/theoretical-physics

L'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) contribuisce alle attività di ricerca e di didattica del dipartimento, frutto di una convenzione storica con l'Ateneo.

Sono inoltre presenti le seguenti infrastrutture di servizio

Laboratori didattici: http://smfi.unipr.it/it/node/2657

Laboratorio meccanico (officina): http://smfi.unipr.it/it/node/2664

Osservatorio Meteorologico: mantiene la serie storica della meteorologia, ospita una stazione

sismografica dell'INGV.

Laboratori informatici http://smfi.unipr.it/it/node/1126 Laboratorio aula Kirk: http://smfi.unipr.it/it/node/2347

Criticità

Si lamenta la perdita del **Laboratorio di Calcolo Avanzato**, elemento propulsore riassorbito nel Calcolo Scientifico d'Ateneo, ma che avrebbe fondamentali funzioni di ricerca interne, anche in relazione alla convenzione INFN, ora gravemente carenti (AS R2.2).

Si sottolinea l'esigenza di una soluzione stabile per il Laboratorio meccanico, al momento con una sola unità di personale.



6.Organico

6.1 Personale tecnico amministrativo

RAG Dott. Maria Grazia Dallatana (ad interim Responsabile Amministrativa del Centro e-learning)

Amministrazione

Contabilità Maurizio Tallarigo, Stefania Banderini, Tiziana Naddeo

Funzioni di assistenza al RAG e alla direzione: Maria Fulco e Alberto Ricci, (Luciana Dallavalle)

Servizio Didattica:

Giulia Bonamartini, Capo Servizio Qualità della Didattica

Paola Ziveri, Funzione didattica Matematica e Informatica

Marco Squarcia Manager didattico LT LM Fisica + Dottorato

Servizio Ricerca e Terza Missione con incarico di segreteria di redazione della Rivista Matematica:

Maria Tiziana Mauro

Personale Tecnico

Capo Servizio: Ing. Anna Claudia Gray

<u>Laboratori Didattici:</u> Referente Antonio Grimaldi (anche con funzione di appoggio a laboratorio Prof. Cassi), Corrado Ricaldi

<u>Laboratori di ricerca:</u> Roberta Bedotti (Laboratori Biofisica e Soft Matter), Gianfranco Galli (Laboratori Magnetismo e Carbonio), Salvatore Vantaggio (Laboratori Semiconduttori e Spettroscopia Vibrazionale)

Laboratorio meccanico (officina) Michele Ronchini

Osservatorio Meteorologico: Paolo Fantini

Criticità

Ruolo mancante Giovanna Vecchi, in quiescenza.

Ruolo mancante un manager didattico per i corsi di laurea, laurea magistrale e dottorato dell'area matematica e informatica.

In relazione alla necessità di riattivare la struttura del **Laboratorio di Calcolo Avanzato**, si ravvisa la mancanza di una unità di personale tecnico con competenze informatiche (AS R2.2).

In relazione al **Laboratorio Meccanico**, si ravvisa la mancanza di un'unità di personale per garantire il regolare funzionamento dell'officina meccanica nel rispetto delle normative di sicurezza.

6.2. Personale Docente:

Unità di Fisica



Fascia	Cognome e Nome	Genere	S.S.D.	S.C.
Associato	ABBRUZZETTI Stefania	F	FIS/07	02/D1
Ricercatore	ALFIERI Roberto	M	INF/01	01/B1
Associato	ALLODI Giuseppe	M	FIS/03	02/B1
Associato	BARALDI Andrea	M	FIS/01	02/B1
Associato	BERSANI Danilo	M	FIS/03	02/B1
Ricercatore a t.d. A	BONFÀ Pietro	M	FIS/01	02/B1
Associato	BONINI Marisa	F	FIS/02	02/A2
Ricercatore	BOSIO Alessio	M	FIS/01	02/B1
Associato	BURIONI Raffaella	F	FIS/03	02/B2
Ordinario	CARRETTA Stefano	M	FIS/03	02/B2
Associato	CASSI Davide	M	FIS/03	02/B2
Associato	CRISTOFOLINI Luigi	M	FIS/03	02/B1
Ricercatore a t.d. B	D'AMICO Guido	M	FIS/02	02/A2
Associato	DE PIETRI Roberto	M	FIS/02	02/A2
Ordinario	DE RENZI Roberto	M	FIS/01	02/B1
Ricercatore	DI BARI Maria	F	FIS/01	02/B1
Associato	DI RENZO Francesco	M	FIS/02	02/A2
Ordinario	FORNARI Roberto	M	FIS/03	02/B1
Ricercatore a t.d. A	GARLATTI Elena	F	FIS/03	02/B2
Associato	GHIDINI Massimo	M	FIS/01	02/B1
Associato	GRIGUOLO Luca	M	FIS/02	02/A2
Associato	LOSI Aba	F	FIS/07	02/D1
Ordinario	LOTTICI Pier Paolo	M	FIS/07	02/D1
Ricercatore a t.d. A	ORSI Davide	M	FIS/03	02/B1
Associato	PARISINI Antonella	F	FIS/03	02/B1
Associato	PAVESI Maura	F	FIS/01	02/B1
Straordinario a t. d.	PIETRONI Massimo	M	FIS/02	02/A2
Associato	POLVERINI Eugenia	F	FIS/07	02/D1
Ricercatore a t.d. A	PONTIROLI Daniele	M	FIS/03	02/B1
Ordinario	RICCÒ Mauro	M	FIS/01	02/B1
Ricercatore	ROMANÒ Laura	F	FIS/03	02/B1
Ordinario	SANTINI Paolo	M	FIS/03	02/B2
Associato	SOLZI Massimo	M	FIS/01	02/B1
Ordinario	VIAPPIANI Cristiano	M	FIS/07	02/D1
Associato	WIMBERGER Sandro Marcel	M	FIS/03	02/B2

Unità di Matematica e Informatica

Fascia	Cognome e Nome	Genere	S.S.D.	s.c.
Ordinario	ACERBI Emilio Daniele G.	M	MAT/05	01/A3
Associato	ssociato AIMI Alessandra		MAT/08	01/A5
Ordinario	ALESSANDRINI Lucia	F	MAT/03	01/A2
Ordinario	AREZZO Claudio	M	MAT/03	01/A2
Ordinario	AROSIO Alberto Giorgio	M	MAT/05	01/A3



Ordinario	BAGNARA Roberto	M	INF/01 01/B1
Ricercatore a t.d. B	BARONI Paolo	M	MAT/05 01/A3
Associato	BELLONI Marino	M	MAT/05 01/A3
Ricercatore a t.d. B	BENINI Anna	F	MAT/03 01/A2
Associato	BERGENTI Federico	М	INF/01 01/B1
Associato	BILIOTTI Leonardo	М	MAT/03 01/A2
Associato	BISI Marzia	F	MAT/07 01/A4
Ricercatore	CELADA Pietro	М	MAT/05 01/A3
Ricercatore a t.d. B	CIRANT Marco	М	MAT/05 01/A3
Associato	COSCIA Alessandra	F	MAT/05 01/A3
Associato	DAL PALU' Alessandro	М	INF/01 01/B1
Ordinario	DILIGENTI Mauro	М	MAT/08 01/A5
Ordinario	GROPPI Maria	F	MAT/07 01/A4
Associato	GUARDASONI Chiara	F	MAT/08 01/A5
Ordinario	LORENZI Luca Francesco Giuseppe	М	MAT/05 01/A3
Ordinario	LOTTI Grazia	F	INF/01 01/B1
Ordinario	LUNARDI Alessandra	F	MAT/05 01/A3
Ordinario	MEDORI Costantino	М	MAT/03 01/A2
Ordinario	MINGIONE Giuseppe	М	MAT/05 01/A3
Ricercatore a t.d. A	MONICA Stefania	F	INF/01 01/B1
Associato	MORANDIN Francesco	М	MAT/06 01/A3
Ricercatore	MORINI Fiorenza	F	MAT/02 01/A2
Ordinario	MORINI Massimiliano	М	MAT/05 01/A3
Associato	MUCCI Domenico	М	MAT/05 01/A3
Ordinario	NICOLODI Lorenzo	М	MAT/03 01/A2
Associato	PALATUCCI Giampiero	М	MAT/05 01/A3
Ricercatore	PANIZZI Stefano	М	MAT/05 01/A3
Ricercatore	PASQUERO Stefano	М	MAT/07 01/A4
Ordinario	ROSSI Gianfranco	М	INF/01 01/B1
Associato	SARACCO Alberto	М	MAT/03 01/A2
Ordinario	TOMASSINI Adriano	М	MAT/03 01/A2
Associato	ZACCAGNINI Alessandro	M	MAT/05 01/A3
Associato	ZAFFANELLA Enea	M	INF/01 01/B1
Ricercatore a t.d. B	ZEDDA Michela	F	MAT/03 01/A2



7. Linee strategiche e programmazione del Dipartimento

7.1. Linee strategiche

In accordo col PSA le Unità del Dipartimento SMFI, ciascuna con le sue peculiarità, svolgono ricerca di alto livello (Sez. 7.2). Esse forniscono didattica (Sez. 7.3) il cui peso è soprattutto rivolto a corsi di base in Corsi di Laurea esterni a SMFI (20 Corsi di Laurea in 6 Dipartimenti). Svolgono un'ampia e articolata attività di Terza Missione (Sez. 7.4). Le risorse necessarie per le azioni dettagliate nelle Sezioni citate sono descritte nella Sez. 7.5

7.2 Programmazione nell'ambito della ricerca

Attività di ricerca in cui è impegnato il Dipartimento

UNITÀ DI MATEMATICA E INFORMATICA

Le ricerche dell'Unità di Matematica e Informatica spaziano su quasi tutti i settori disciplinari dell'area 01, vale a dire in Algebra (MAT/02), Analisi matematica (MAT/05), Analisi numerica (MAT/08), Calcolo delle probabilità (MAT/06), Fisica matematica (MAT/07), Geometria (MAT/03) e Informatica (INF/01).

Globalmente i risultati di punta ottenuti sono paragonabili e spesso superiori alle massime realtà mondiali, e in alcuni campi Parma è riconosciuta come il centro di riferimento principale. Nella sezione 7.2.1 si può trovare una tabella di confronto.

Le ricerche svolte sono generalmente di base ma anche in alcuni casi applicate; in particolare si segnalano ricerche in convenzione con il RIS, ricerche applicate in ambito informatico a supporto dell'AS TM3.3, ricerche applicate con l'Istituto Zooprofilattico, numerose ricerche in conto terzi (elencate specialmente nella sezione dedicata alla terza missione).

UNITÀ DI FISICA

Le ricerche dell'Unità di Fisica comprendono due macroaree principali: la Fisica della Materia, articolata in alcuni filoni sperimentali, teorici e applicati integrati tra loro, e la Fisica Teorica. La prima macroarea, numericamente più consistente, si distingue ancora in due sottoaree, una più numerosa di Materia Condensata e una più piccola di Biofisica.

Indichiamo di seguito progetti competitivi e convenzioni di ricerca che illustrano i settori più attivi e rimandiamo all'Allegato 7.2 per una descrizione analitica delle tematiche attive.

Computazione quantistica (attività finanziate da PRIN 2015 e da un progetto della call europea QuantERA sulle Quantum Technologies, Convenzione con INSTM

Refrigerazione magnetica (Progetto POR-FESR 2014-2020 Regione Emilia-Romagna "FRIMAG") Spettroscopia MuSR (progetto H2020 SINE2020)

Biomolecole fotoattive (progetto Fondazione di Piacenza e Vigevano, Istituto Italiano di Tecnologia e National Institutes of Health)

Nanostrutture di carbonio (contratti conto terzi con partner industriali C1P8, Polynt, White Peacock)

Materia soft (ricerca fondamentale e in conto terzi; Spin off Future Cooking Lab.s.r.l.)

Semiconduttori a larga gap (Ga2O3)

Fisica Teorica Le ricerche sono finanziate principalmente dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN). Nel 2018 il contributo INFN ammonta globalmente ad oltre 250'000 euro annui e finanzia una borsa di dottorato, spese di funzionamento del dipartimento, le attività dei docenti del



Gruppo Collegato SMFI, una posizione di professore straordinario (Massimo Pietroni), hardware e licenze software, conferenze e scuole, una posizione postdoc. Oltre che da INFN, le attività di fisica teorica sono finanziate dal Marie Skłodowska-Curie Innovative Training Network EuroPLEx (European network for Particle physics, Lattice field theory and Extreme computing) all'interno del programma H2020.

Dal 1986 il Dipartimento (prima Fisica, poi DiFeST, ora SMFI) ha ospitato una importante infrastruttura di calcolo a supporto della ricerca e della didattica, finanziata prevalentemente da INFN.

ATTIVITÀ COMUNI ALLE UNITÀ

Il progetto HPC è un'attività scientifica a cavallo delle due unità (AS R2.2). Il calcolo scientifico ed in particolare il calcolo ad alte prestazioni (HPC) è una tematica importante per il Dipartimento, sia come strumento di supporto per la ricerca in diversi ambiti scientifici, prevalentemente fisici e matematici, che come ambito di ricerca a carattere informatico. Per questo motivo il Dipartimento ha avuto un ruolo fondamentale nella creazione e nella guida del progetto HPC di Ateneo, in cui il coordinatore del Comitato Scientifico e tre suoi membri afferiscono al nostro Dipartimento.

In **Allegato 7.2** sono riportate le linee di ricerca che hanno una consistente produzione di qualità e che il dipartimento intende sostenere nel prossimo triennio. La classificazione di quelle dell'Unità di Matematica e Informatica segue la logica dei Settori Scientifico Disciplinari. L'Unità di Fisica, viceversa, insiste su soli tre SSD e pertanto adotta una suddivisione tematica delle ricerche.

7.2.1 Obiettivi pluriennali di ricerca

In questa Sezione enunciamo, declinati secondo la specificità delle Unità, gli obiettivi dipartimentali fondamentali relativi alla Ricerca. Essi si distinguono in:

- a) mantenimento ed innalzamento degli standard di qualità (OS R4 e AS R1.1)
- b) potenziamento di aree strategiche (settori carenti)
- c) attenzione alle aree in sofferenza (AS R1.1)
- d) coinvolgimento internazionale (OS INT1, INT2) e visibilità esterna (AS R4.4, R4.5, R4.6 e INT1.1)
- e) partecipazione a bandi competitivi (OS R3)
- f) altri obiettivi di assicurazione della qualità della ricerca (OS R4)

Dato che i SSD afferenti alle Unità sono tutti bibliometrici, e per prassi consolidata, da tempo il Dipartimento si è dotato di un efficiente e aggiornato sistema di analisi e valorizzazione dei prodotti della ricerca (AS R4.4).

7.2.1.a – Standard di ricerca

Matematica e Informatica

I risultati raggiunti dall'Unità di Matematica e Informatica e dai suoi membri sono protagonisti in numerosi punti descrittivi della forza dell'Ateneo di Parma, come mostra la sezione 4.3 del PSA. Su base nazionale e internazionale, gli standard di pubblicazione (numerosità e citazioni) dei 7 settori hanno caratteristiche assai differenti, per cui l'Unità di Matematica e Informatica si è dotata di uno strumento di benchmarking interno (percentuale di pubblicazioni nei primi 1%, 5%, 10% e 25% come citazioni, negli ultimi 5 anni, dedotto da SciVal) sulla base del quale i vari settori misureranno la propria performance futura, e di uno comparativo nazionale (il pacchetto UniBAS 2014-16) per i paragoni fra settori all'interno dell'Unità (pur con tutti i limiti che ciascuno strumento può avere).



Inoltre il già citato benchmark della caratura complessiva dell'Unità (confronto con UniPR, Università di Oxford e Max-Planck Institut für Mathematik) ci vede su tutti i punti principali di confronto largamente superiori a tutte le entità di controllo, come mostra la seguente tabella (percentuale delle pubblicazioni 2014-18 che cade in un certo percentile di eccellenza, sul totale delle pubblicazioni prodotte), i cui dati sono sostanzialmente coincidenti (e addirittura migliori per la colonna di massima qualificazione) alla tabella degli anni 2013-17:

percentile di citazioni ricevute	19	5º	10º	25º
Unità di Matematica e Informatica	5.2	15.2	25.3	43.7
Università di Parma	2.0	7.8	15.9	37.6
University of Oxford	3.7	13.3	22.7	45.1
Max-Planck Institut für Mathematik	0.7	5.0	11.9	28.2

Mantenere un livello (se non pari a questi dati) paragonabile ai migliori centri internazionali è la prima priorità di ricerca dell'Unità. Un ricercatore dell'Unità compare da cinque anni consecutivi nella prestigiosissima lista degli Highly cited researchers stilata da Thomson-Reuters, ed è quest'anno l'unico dell'Ateneo di Parma; per questi risultati è stato insignito dell'onorificenza di Commendatore; un altro obiettivo dell'Unità è creare condizioni che sfruttino al meglio questa situazione. L'Unità intende mantenere la massa critica sui gruppi che ottengono buoni risultati, e in prospettiva cercare di portare tutti i gruppi attivi a un minimo vivibile.

Fisica

Gli standard di qualità delle riviste dove appaiono le pubblicazioni dei 4 settori dell'Unità di Fisica del dipartimento (FIS/01, FIS/02, FIS/03, FIS/07) sono abbastanza omogenei su base nazionale. Come strumento di valutazione delle prestazioni a livello interno abbiamo utilizzato lo strumento di reporting di Scival sugli ultimi 5 anni per quanto riguarda le pubblicazioni che ricadono rispettivamente nel 10° e nel 25° percentile degli Impact Factor e delle citazioni riferite alle rispettive categorie, sulla base del quale i vari settori misureranno la propria performance futura. Utilizzeremo anche uno strumento comparativo nazionale (il pacchetto UniBAS) per i paragoni fra settori all'interno dell'Unità (pur con tutti i limiti che ciascuno strumento può avere). Inoltre il benchmark della caratura complessiva dell'Unità ci vede su posizioni nettamente superiori a quelle dell'Ateneo (PSA p. 22) mentre il confronto con alcuni atenei prestigiosi ci vede su posizioni confrontabili o, in alcuni casi, superiori, come mostrato dalla seguente tabella (percentuale delle pubblicazioni 2015-18 che cade in un certo percentile di eccellenza, sul totale delle pubblicazioni prodotte).

	Publication	s in Top	Outputs	in Top
	Journal IF F	Percentiles	citation percentile	
	10%	25%	10%	25%
Harvard University	49	75	28	50
University of California at				
Berkeley	52	76	29	51
University of Cambridge	50	76	28	49
University of Oxford	49	75	27	48
University of Parma	35	60	19	42
Unità Fisica	39	67	21	55



L'Unità intende mantenere un livello paragonabile a quello dei migliori centri internazionali. L'attività recente si inserisce in un contesto di ricerca consolidata, come attestato dal valore medio dell'indice h, che per i docenti dell'unità di fisica risulta essere 20, con ben 14 docenti sopra il valore di 20 e 8 sopra il valore di 25.

L'Unità intende mantenere la massa critica sui gruppi che ottengono buoni risultati, e in prospettiva cercare di portare tutti i gruppi attivi a un minimo vivibile.

7.2.1.b – Settori carenti

Matematica e informatica

Un SSD con un numero troppo piccolo di docenti in Ateneo si trova in condizione di disagio nella ricerca. L'Unità è numericamente particolarmente carente in un settore teorico-applicato di rilievo (MAT/06, Probabilità e statistica matematica) in cui sarebbe auspicabile aumentare la visibilità; l'unico docente del settore ha ottenuto nel 2018 il passaggio da RU a PA non cambiando la consistenza numerica.

Un altro settore di particolare carenza numerica è quello di Algebra (MAT/02), che ha visto nel 2018 scendere il suo organico da 2 RU a 1 RU a seguito del passaggio come PA a Pisa di uno dei due RU.

Infine, il concorso appena espletato per un posto di RTD-a per il settore MAT/04 ne fa passare la situazione da totale scopertura a particolare carenza.

Presenterà delle carenze numeriche dal novembre 2019 anche il settore Analisi numerica.

Totalmente scoperti sono i settori Logica matematica e Ricerca operativa (per questo SSD è presente una unità in Ateneo).

Fisica

L'Unità fisica è numericamente carente in maniera abbastanza omogenea su tutti i settori (FIS/01, FIS/02, FIS/03 e FIS/07) a causa dei numerosi pensionamenti che si sono succeduti nel corso degli anni e che proseguiranno nel 2019. La fattispecie che nel quadriennio precedente l'ultima operazione di accorpamento dei dipartimenti, il dipartimento di Fisica e Scienze della Terra sia stato l'unico del campus ad includere due aree scientifiche ha comportato una iniezione dimezzata di RTD. I posti messi a bando nel corso del 2018 hanno solo parzialmente alleviato questa perdurante situazione di carenza. In particolare, il settore FIS/07 non ha avuto alcun nuovo inserimento a fronte di un pensionamento nel 2018 a cui ne seguirà un altro nel 2019.

7.2.1.c - Ripianamento disagi

Unità di Matematica ed Informatica:

Nel triennio si verificherà il pensionamento di almeno quattro PO (settori INF/01, MAT/03 e MAT/08 nel 2019, settore MAT/05 nel 2020) due dei quali imprevisti; nel 2018 si è trasferito ad altro Ateneo un docente del settore MAT/02 che ha vinto un concorso per PA.

Inoltre nel 2018 è andato in quiescenza un PO del settore MAT/07 (a ciò è seguito un bando per PO del settore, che ha visto un upgrade di un PA) e nel 2017 sono andati in quiescenza (o in un caso deceduti) due RU e due PA (settori MAT/03,04).

La perdita di un totale di 10 figure su 45 che erano è solo parzialmente mitigata dai tre posti di RTD ottenuti nel 2018, creando una situazione di grave disagio, specie dal punto di vista didattico



ma anche scientifico.

Unità di Fisica:

Nel triennio è prevista la cessazione di 2 PO (settori FIS/02 e FIS/07), un RUC (FIS/03) ed un RTD-a (FIS/03). Nel 2018 sono andati in quiescenza ben 3 PO (FIS/01, FIS/02, FIS/03) ed 1 RU (FIS/07), pensionamenti che seguono quello del 2017 (1 PO FIS/03). La perdita di 10 docenti (stimata al termine del 2019) su 36 è stata solo parzialmente compensata nel 2018 da tre posti RTD-a (1 FIS/01 e 2 FIS/03) e da uno RTD-b (FIS/02). La promozione RU-PA (FIS/01) e le due promozioni PA-PO (FIS/01 e FIS/03) del 2018 non hanno ovviamente alterato la consistenza numerica dei docenti, che risulta quindi diminuita di 6 unità di personale. Va considerato che, al termine del 2019, pur considerando le immissioni nel ruolo dei PO conseguenti ai concorsi attualmente in corso di svolgimento, saranno presenti in dipartimento 6 PO dell'area Fisica, uno dei quali ha gravosi incarichi istituzionali (prorettore alla ricerca). Tutto ciò incide pesantemente anche sulla capacità di assolvere i numerosi compiti organizzativi degli attuali dipartimenti.

Nel sessennio che si conclude nel 2019 l'INFN (v. Sez. 5.2) ha finanziato calcolo scientifico, con beneficio per l'ateneo, sei borse di dottorato, numerose posizioni post-doc che non transitano per l'amministrazione universitaria e infine, degno di nota, una posizione di PA per 2 anni e una posizione di Professore Straordinario per ulteriori 3 anni (entrambe ex L240). La conversione di questa posizione in PO rimane una priorità assoluta per garantire la presenza di un PO nel settore FIS/02.

Obiettivo comune:

Un obiettivo comune alle due Unità, per evitare la formazione di nuovi disagi, è favorire, in presenza di attività sia scientifica che didattica che organizzativa di alto livello, l'evoluzione della carriera degli RTD-a verso posizioni RTD-b.

7.2.1.d – Coinvolgimento internazionale e visibilità esterna

Il coinvolgimento di ricercatori stranieri (AS D1.1, OS INT1 e INT2) nell'attività dell'Unità di Matematica e Informatica è già eccellente (hanno tenuto corsi avanzati un professore straniero nello scorso anno, proveniente da un'Università statunitense, e due l'anno precedente, di un'Università inglese e una Finlandese; negli scorsi 5 anni ci sono stati in totale più di 100 visitatori stranieri su circa 300 totali), e si intende mantenere un livello paragonabile. Associata all'Unità è la "Rivista di Matematica dell'Università di Parma" di cui nel 2019 ricorre il 70mo di fondazione e che è diffusa a livello internazionale e contribuisce (AS R4.4 e R4.5) alla visibilità dell'Ateneo. Con frequenza vengono organizzati (AS R4.6 e INT1.1) convegni scientifici di livello internazionale, e in particolare nel 2020 è previsto il congresso plenario della SIMAI, evento molto grande che potrebbe essere il più visibile dell'intero programma Parma2020.

Anche nell'Unità di Fisica il coinvolgimento di ricercatori stranieri è eccellente (PSA p.22, AS D1.1, OS INT1 e INT2), come testimoniato dal livello di coautori internazionali delle pubblicazioni, che colloca al primo posto nell'Ateneo l'area FIS. Due visiting professors (provenienti da Spagna e Germania) tengono corsi avanzati per i corsi di dottorato in Fisica e in Scienze dei Materiali e per la Scuola di Dottorato in Scienze e Tecnologie. Nel prossimo anno accademico un visiting professor inglese terrà un corso per la LM in Fisica, mentre un visiting professor belga ha tenuto un corso per la LM nei due anni accademici passati. Numerosi visitatori stranieri tengono seminari. Inoltre, come nel caso della matematica, diversi docenti dell'unità sono chiamati a svolgere lezioni in



scuole internazionali di dottorato, e presso prestigiosi centri di ricerca. Alcune decine di ricercatori stranieri sono stati ospiti dell'Unità a vario titolo (svolgimento di seminari, collaborazioni scientifiche, etc.) e per varie durate nell'anno passato. Docenti dell'unità hanno tengono brevi corsi presso atenei stranieri all'interno dello schema Erasmus plus. Vengono organizzati convegni scientifici nazionali o internazionali, alcuni dei quali già previsti in ambito di Parma2020 (MuSR2020 e SIBPA).

Il Dipartimento tiene accurata documentazione di tutte queste attività (AS R4.4 e R4.5). Ciò consentirà di metterle a sistema per il futuro, ad esempio nell'ambito delle scuole di dottorato d'Ateneo.

7.2.1.e - Partecipazione a bandi

In accordo con OS R3 il Dipartimento intende aumentare la partecipazione a bandi competitivi di ricerca. Nel 2018 l'Unità di Matematica e Informatica ha risposto al bando PRIN 2017 con 8 domande di cui due come responsabili nazionali.

Sempre all'interno dell'ultimo bando PRIN, i docenti dell'Unità di Fisica hanno presentato 12 domande come responsabili locali. Sono stati presentati 5 progetti all'interno delle call H2020 e 5 progetti all'interno di bandi di fondazioni e ministeriali. Un docente è risultato vincitore di un bando ESA. Un docente è risultato vincitore, in qualità di coordinatore, di un progetto ITN/ETN nell'ambito delle MSCA di H2020.

Ad oggi, tre dei progetti PRIN (di MAT/03, MAT/07 e FIS/03) sono stati finanziati come unità locali.

7.2.1.f – Coinvolgimento docenti

Come in tutti gli ambiti, sono presenti alcuni docenti inattivi; senza sottovalutare il problema, si rileva che

- il fatto che il numero medio (mondiale) di pubblicazioni all'anno sia per matematica e informatica considerevolmente più basso della media globale, anche dell'ordine di una unità all'anno, unito ai tempi medi di pubblicazione che vanno da sei mesi a un anno e mezzo, rende assai facile cadere fra gli inattivi per semplici anticipi o ritardi di pubblicazione o per diverse durate delle ricerche.
- il fatto che non sia assolutamente presente nell'area 01 l'uso di scrivere articoli a molte firme rende assai più facile presentare anni senza pubblicazioni.
- Forti disomogeneità nella necessità pratica della ricerca scientifica esistono all'interno della stessa fisica, e premiano gruppi, assenti a Parma, come la fisica sperimentale delle particelle o degli atomi freddi, che uniscono grande numerosità degli autori ad altissime produttività e livelli di citazione.
- La produttività dei docenti di fisica è quindi eterogenea dal punto di vista numerico, ma con il benchmark definito sotto ben pochi sono i docenti veramente inattivi negli ultimi 5 anni.

Come benchmark, per l'area 01 si considerano veramente inattivi all'anno X i docenti per i quali non risultano su Web of Science o Scopus o altre banche dati pubblicazioni nell'anno X e nei due precedenti (il che tiene conto anche di periodi di aspettativa o interruzioni di servizio dovute a varie cause). Il riferimento è il seguente (i dati relativi al 2017 potrebbero essere parziali). Un



criterio analogo per l'area 02 è leggermente più stringente e richiede che si consideri inattivo chi non ha prodotti nell'anno X e nell'anno precedente.

Anno	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Inattivi Unità Matematica e Informatica	3	3	3	3	3	2
Inattivi Unità Fisica	2	1	1	4	1	2

Ridurre il numero di inattivi è stato messo fra gli obiettivi prioritari del Dipartimento nel triennio 2018-20, e l'attenzione prestata ha già portato risultati.

7.2.2. Azioni programmate nell'ambito della ricerca

Viste le rilevanti correlazioni tra motivazioni didattiche e scientifiche la giustificazione sintetica delle azioni programmate è data nella Sez. 7.5.

7.2.2.a

Come previsto dalle AS R1.1 e R1.2, per mantenere alto il livello delle pubblicazioni occorre mantenere forti i gruppi che già ottengono alti risultati, offrire possibilità di riconoscimento al personale ricercatore che si impegna (in ricerca e altre attività) con alti risultati, fornire una guida ai gruppi che ne sono privi e ottengono alti risultati. Ci si propone di incrementare le domande di partecipazione a progetti competitivi quali i PRIN e sfruttare meglio le possibilità di finanziamento con le varie tipologie messe a disposizione dall'ERC ed altri programmi di finanziamento internazionali. Occorre inoltre rafforzare le fasce giovani in tutti quei gruppi che, pur dando garanzie di adeguata qualità, si sono indeboliti a causa dei pensionamenti. E' necessario anche offrire possibilità di riconoscimento al personale ricercatore che ha ottenuto risultati apprezzabili e rafforzare la posizione di alcune aree che, sempre a causa dei pensionamenti, hanno perduto unità di personale di fascia alta che agisca da coordinatore. Per creare le migliori condizioni per il proseguimento di ricerche scientifiche internazionali di alto livello si studierà la possibilità di creare un Centro di ricerca dedicato (responsabile prof. Mingione).

I risultati attuali della ricerca nel database di benchmark interno (UniBas) sono i seguenti (mancano gli SSD con <2 addetti)

	INF/01	MAT/03	MAT/05	MAT/07	MAT/08
Ecc	1.90	8.10	4.20	3.60	1.50
Elev	2.40	4.30	3.00	3.50	0.80
Dis	0	7.10	0.70	2.00	0
Acc	0.30	4.50	3.70	2.10	2.00

Per questo obiettivo è previsto richiedere upgrade a PO per i settori MAT/03,05,07,08, un posto di RTD per i settori MAT/03,05,07 e la sostituzione di un RTD-a del settore INF/01 con un RTD-b (o il prolungamento come RTD-a). Per gli upgrade a PO la priorità è 05-08-03-07-05, settori in ciascuno dei quali sono presenti abilitati.

Nell'Unità di Fisica le tematiche più attive, che si procurano fondi su progetti competitivi, organizzano Conferenze nazionali ed internazionali, e pubblicano ai più alti livelli sono riportate nel primo paragrafo della Sez. 7.2 e, come si può notare, sono distribuite su tutti gli SSD. Per



questo obiettivo è di assoluta priorità che la posizione di Professore Straordinario nel settore FIS/02 finanziata da INFN in base agli accordi presi tra presidenza dell'ente e il precedente Rettore venga sostituita da posizione di PO da bandirsi al più presto, viste anche le necessità didattiche del settore. Inoltre sono previsti quattro upgrade a PO nei settori più carenti. Nel settore FIS/03 sono presenti abilitati della prima tornata. Abilitati nella seconda tornata sono presenti nei settori FIS/01, FIS/02, FIS/03 e FIS/07. Si esplorerà la possibilità di proporre una chiamata diretta di PO dall'estero, a costo ridotto per l'ateneo, pari e in sostituzione di uno degli RTD richiesti sotto.

Come già osservato, l'inserimento dei quattro RTD reclutati nel corso del 2018/19 ha solo parzialmente alleviato le perdite di consistenza numerica in alcuni dei settori. Per ripristinare la consistenza numerica complessiva occorrerebbe prevedere l'immissione di 7 RTD nei settori presenti in dipartimento, FIS/01, FIS/02, FIS/03, FIS/07. Infine occorre prevedere la sostituzione del posto di RTD di tipo a (FIS/03), già rinnovato, il cui titolare ha raggiunto l'abilitazione nazionale a PA, con una posizione di PA, nello stesso settore, mediante bando aperto con ampia disponibilità di candidati interni abilitati.

7.2.2.b

In guesta sezione ci riferiamo ad AS R1.2.

Per il settore Calcolo delle probabilità già nel Piano triennale 2018-20 era previsto un organico di un PA e un RTD. Per questo obiettivo è previsto richiedere un posto di RTD per il settore MAT/06. A seconda delle tempistiche, questo sarà di tipo b (soluzione preferibile) se bandito in tardo 2020-inizio 2021, di tipo a se prima.

Per il settore Algebra già nel Piano triennale 2018-20 era previsto un rinforzo, ancor più necessario visto il posto imprevedibilmente perso dal settore. Per questo obiettivo è previsto richiedere un posto di RTD-b per il settore MAT/02.

Si ritiene di interesse per l'Unità mantenere l'organico attuale di Analisi numerica, che entrerà in carenza da novembre 2019 a seguito di un pensionamento.

Per il settore FIS/01, Fisica sperimentale, che rimane particolarmente sguarnito, occorre prevedere un upgrade a PO.

7.2.2.c

In questa sezione ci riferiamo ad AS R1.2.

I pensionamenti di PO avvenuti e quelli prossimi, nonché i due prepensionamenti inattesi, l'inatteso trasferimento di un RU che ha vinto un concorso e i recenti posti persi, hanno fatto diminuire di molto il personale dell'Unità di Matematica e Informatica. Oltre ai disagi didattici, si sono venuti a creare degli indebolimenti nelle potenzialità di ricerca, che si ritiene di dover sanare. Per questo obiettivo è previsto richiedere posti da ricercatore per i settori INF/01 e MAT/02,03,05,07,08.

Nel 2019 la fisica della materia vedrà il pensionamento di 1 PO (settore FIS/07) e la Fisica Teorica la cessazione di 1 PO (settore FIS/02), dopo il pensionamento non compensato avvenuto lo scorso anno. Risulta pertanto urgente prevedere di reintegrare in tempi brevi 1 PO nella fisica teorica (FIS/02) e, nel triennio, provvedere all'upgrade di ulteriori 3 PO nella fisica sperimentale (FIS/01), della materia (FIS/03) e applicata (FIS/07) e 1 PO nella fisica teorica (FIS/02). A questo riguardo, si esplorerà la possibilità di proporre una chiamata diretta di PO dall'estero, a costo ridotto per l'ateneo. Infine occorre prevedere la sostituzione del posto di RTD di tipo a (FIS/03) già rinnovato, il cui titolare ha raggiunto l'abilitazione nazionale a PA, con una posizione di PA, nello stesso settore, mediante bando aperto con ampia disponibilità di candidati interni abilitati. Queste azioni sono già state prospettate in 7.2.2.a.



7.2.2.d.

Il Dipartimento intende proseguire nella sua politica di utilizzo di professori visitatori stranieri, compatibilmente con le politiche di Ateneo. Spazi adeguati sono riservati ai visitatori, il Responsabile del Servizio per la Ricerca e la Terza Missione ha istituito un registro dei visitatori (smfi.unipr.it/visiting-people) e si occupa di fornire loro studio, di gestire le loro pratiche, di fornire accesso alle strutture del Dipartimento quali il cluster di calcolo, i laboratori, la biblioteca, internet, e alla documentazione varia.

Il Comitato di redazione della "Rivista", affiancato da un advisory board internazionale di rilievo, ha progressivamente innalzato il livello scientifico dei prodotti con un attento lavoro di revisione, raggiungendo posizioni molto superiori al passato (http://www.rivmat.unipr.it).

Il Dipartimento offre supporto organizzativo e se richiesto anche finanziario per l'organizzazione di quegli eventi scientifici che contribuiscano ad accrescerne la visibilità internazionale e a favorire gli scambi e le nuove collaborazioni di ricerca.

7.2.2.e

Per aumentare il numero di partecipazioni a bandi competitivi (OS R3) e soprattutto la loro possibilità di successo si intende mantenere il già alto livello dei gruppi più incisivi, come già previsto al punto 7.2.2.a.

7.2.2.f

Il Delegato alla qualità della ricerca, con il supporto di almeno un collega per Unità, continuerà a svolgere un'azione ad personam sia sugli inattivi sia sui casi potenzialmente a rischio, per valutare le ragioni di ogni situazione e motivare a risolverla; inviterà anche i gruppi scientifici di appartenenza ad un maggiore coinvolgimento.

7.3 Programmazione nell'ambito della didattica istituzionale

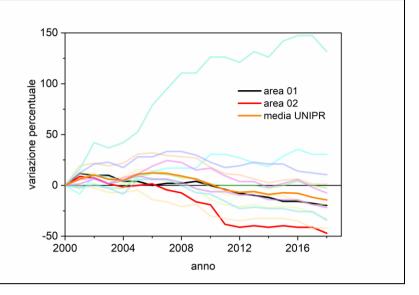
7.3.1. Attività didattica in cui è impegnato il Dipartimento

I docenti del Dipartimento sono pesantemente impegnati in numerosi corsi di base per svariati corsi di studio esterni al Dipartimento, oltre che nelle attività didattiche previste all'interno dei corsi di studio incardinati sul Dipartimento, ovvero i corsi di Laurea Triennale in Matematica, in Fisica e in Informatica e i corsi di Laurea Magistrale in Matematica e in Fisica. Questo dato essenziale è quantificato sotto separatamente per le tre discipline che danno il nome al Dipartimento (AS D1.1 e D1.2). Il Dipartimento ha inoltre avanzato la proposta di istituzione della Laurea Magistrale in Informatica a completamento del percorso formativo. Oltre alla didattica per i Corsi di Laurea, Laurea Magistrale e Dottorato, i docenti del Dipartimento sono attivi in numerose forme di didattica post-laurea (OS D3) che confinano spesso con attività di terza missione e pertanto si è scelto di collocare tali attività nella sezione 7.4. Una sottosezione apposita è poi dedicata alla attività di didattica innovativa.

Descriveremo separatamente la didattica di Matematica (Sez. 7.3.1.a), Fisica (Sez. 7.3.1.b) e Informatica (Sez. 7.3.1.c). Premettiamo due considerazioni generali. La prima riguarda l'andamento del numero di docenti negli ultimi dieci anni (gli ultimi quindici e gli ultimi cinque anni producono risultati sostanzialmente analoghi).

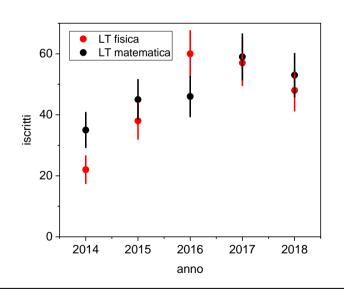


La figura riportata (dati MIUR organico) a lato mette in evidenza che il dipartimento nel suo complesso è stato penalizzato da un calo più consistente della media d'ateneo, con penalizzazione di entrambe le aree, 01 e 02. In particolare da una indagine del CUN l'area 02 di Parma risulta la seconda più penalizzata a livello nazionale, dopo Sassari, con un calo del 47%.

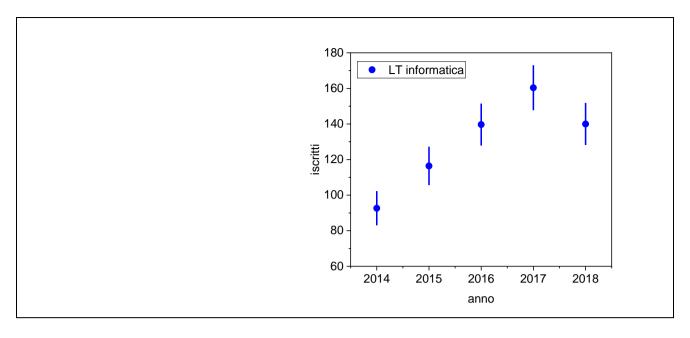


La seconda considerazione riguarda la numerosità dei corsi di laurea interni al dipartimento, che tende ad esser considerato di minor rilevanza numerica per l'ateneo. Questa tendenza è chiaramente e consistentemente invertita dal 2014-15. Come mostra la figura riportata qui sotto tutti e tre i corsi triennali stanno avvicinandosi sensibilmente alla numerosità massima della classe, che per la matematica e la fisica è notoriamente più bassa di altre, e riflette una caratteristica internazionalmente nota, a testimonianza di una altissima specializzazione delle due discipline. L'informatica poi non è lontana dal massimo. L'effetto di questi incrementi non mancherà di riversarsi sulle lauree magistrali se ci sarà adeguato sostegno da parte dell'ateneo.

Iscrizioni nei CdL incardinati in SMFI:
la barra d'errore rappresenta la
radice del numero degli iscritti,
secondo una statistica Poissoniana
adeguata al caso. Essa dimostra che,
al di là delle fluttuazioni attese, la
crescita è un fenomeno consistente in
tutti e tre i casi. L'incremento dal
2014 è del 100% in tutti e tre i casi e
Informatica non è lontana dalla
numerosità massima della classe.







7.3.1.a – MATEMATICA

CFU erogati, ore di insegnamento erogate

I docenti dei settori MAT/XX afferenti al Dipartimento, erogano nell'A.A. 2018-19 un totale di **486CFU** al netto di **42CFU** erogati tramite contratto e **45CFU** erogati tramite mutuazione, per un totale di **87CFU** che non possono essere coperti per scarsità di personale.

Al 31 dicembre 2018 sono presenti in Dipartimento 30 docenti dei settori MAT/XX, di cui

- 23 professori (10 PO, 13 PA)
- 4 ricercatori universitari confermati
- 3 RTD B

(in questo computo, come nei prossimi, non viene mai considerato un docente in aspettativa senza assegni presso l'ICTP e nelle medie successive non viene considerato l'RTDb che ha preso servizio alla fine del 2018 e cui non è attribuita la titolarità di un corso per l'a.a. già iniziato) In media vengono erogati **16,8CFU** per docente. Piu precisamente:

- I professori erogano complessivamente 422CFU ed in media 18,3CFU per professore
- I RUC e gli RTD-B erogano complessivamente **64CFU** ed in media **11CFU** a persona. Dei suddetti **486CFU** i docenti dei settori MAT/XX erogano ben **197CFU** in corsi di base, ad alta numerosità, presso i Corsi di Laurea Triennale/Laurea Magistrale a ciclo unico in Architettura, Biologia, Biotecnologie, Chimica, CTF, Farmacia, Ingegnerie, Odontoiatria e Protesi dentarie, Medicina, Medicina Veterinaria, Scienze della Natura e dell'Ambiente, Scienze geologiche, Scienze e Tecnologie alimentari, Scienze Zootecniche e Tecniche di Preparazione Animale. Inoltre per carenza di personale e/o risorse economiche svariati corsi (non presenti nei prossimi elenchi) sono coperti per mutuazione, riducendo artificiosamente il carico didattico. Se venissero conteggiati gli 87CFU che i Matematici dovrebbero erogare direttamente ma che non riescono a coprire per scarsità di personale, il totale dei CFU salirebbe a **573CFU** pari ad una media di **19,1CFU** per a fronte di una capienza teorica (15CFU per PO e PA, 6CFU per RUC e RTD) pari a **387CFU** (dunque l'impegno didattico atteso dei matematici sarebbe il **148**% del dovuto).



La didattica erogata dai docenti dei settori MAT/XX assomma a **4121** ore distribuite su **61** insegnamenti, e di queste ben **1809** (su **28** insegnamenti) per corsi esterni al Dipartimento.

Il numero medio di ore di insegnamento per docente e 142. Più in dettaglio

- il numero medio di ore di insegnamento per i professori è 155
- il numero medio di ore di insegnamento per i RUC e RTD è 94

La distribuzione dei CFU erogati e delle relative ore di didattica e contenuta nella seguente tabella:

CORSI	n.	CFU	Ore
Interni al dipartimento (L inf+mat)	33	267	2312
Esterni al dipartimento	28	219	1809
totale	61	486	4121

Insegnamenti erogati

Il numero totale di insegnamenti erogati all'interno di Corsi di Laurea dell'Ateneo e **61**, dei quali **28** (pari al **44%** del totale) esterni al Dipartimento (le mezze unità nella tabella sono originate da moduli).

TAF	CFU	di cui fuori	n. insegnamenti	di cui fuori
		dip.		dip.
а	254	197	31	24,5
b	127	7	15,5	2
С	75	16	10,5	1,5
d	30	0	4	0

A questi vanno aggiunti poi i seguenti insegnamenti che non si riescono a coprire per mancanza di risorse:

Insegnamenti offerti in Ateneo coperti tramite contratto esterno (+ mutuazione)

TAF	n. ins	CFU	di cui fuori dip
а	2(+5)	18(+42)	2(+2)
b	1(+0)	9(+0)	0
С	2(+1)	15(+3)	0

Infine nell'ambito dell'iniziativa di internazionalizzazione sono erogati in questo a.a. **6CFU** in TAF C/D.

Distribuzione corsi interni/esterni

44% dei CFU esterni ai Corsi di Laurea afferenti al Dip.to.

35% dei CFU all'interno dei Corsi di Laurea in Matematica, in Fisica e in Informatica.

21% dei CFU all'interno del Corso di Laurea Magistrale in Matematica



Insegnamenti in Ateneo negli SSD della Matematica

Numero Totale	Coperti da docenti del dip.to	Contratti/visiting professors
72(+6)	62(+6)	5/1

Tra parentesi sono indicati i corsi erogati tramite mutuazione

La distribuzione interna del carico didattico fra i vari settori è riportata qui:

CFU erogati dai docenti di ciascun SSD

	MAT/02	MAT/03	MAT/05	MAT/06	MAT/07	MAT/08
	12	159	205	12	54	44
docenti	0+1+0	7*+0+1	11+2+1	1+0+0	2+1+0	3+0+0
(P+RUC+RTD)						

^{*}tra i P è conteggiato anche un PO in congedo.

Ore di didattica erogate dai docenti di ciascun SSD

	MAT/02	MAT/03	MAT/05	MAT/06	MAT/07	MAT/08
Esterne al Dip	0	674	852	0	200	83
Interne al Dip	120	672	872	104	256	296
TOTALE	120	1346	1724	104	456	379

CFU presenti in insegnamenti con etichetta MAT all'interno dell'Ateneo: 561(+45)=606

MAT/02	MAT/03	MAT/04	MAT/05	MAT/06	MAT/07	MAT/08	MAT/09
27	141(+6)	18	220(+30)	20	78(+9)	45	12

CFU di argomento di pertinenza di ciascun settore MAT all'interno dell'Ateneo: 561+(45)=606

		P						1 1
MAT/02	MAT/03	MAT/04	MAT/05	MAT/06	MAT/07	MAT/08	MAT/09	MAT/XX
27	132(+6)	18	172(+27)	12	51	39	12	98(+12)

Le prime 7 colonne dell'ultima tabella indicano CFU per corsi i cui contenuti riguardano esplicitamente solo il settore indicato nella colonna. L'ultima colonna contiene i CFU di corsi di tipo Istituzioni di Matematiche.

Le ultime due tabelle contengono anche i 36CFU che sono erogati attraverso contratti a persone esterne a UniPr e i 6CFU erogati dal visiting professor. I numeri tra parentesi rappresentano il numero di CFU erogati attraverso mutuazioni.

Evoluzione nel triennio

Il numero atteso di CFU erogati (stimato come 15 CFU per ogni PO e PA e 6 CFU per ogni RU e RTD) risulta essere **393**. Senza nuove immissioni,

- al 31.12.2019 saranno in organico 30 docenti
- al 31.12.2020 saranno in organico 29 docenti
- al 31.12.2021 saranno in organico 29 docenti.



I pensionamenti riguarderanno professori di prima fascia dei settori MAT/03,05,07,08. Supponendo costante il numero complessivo di CFU che si intendono erogare e il numero di CFU erogati da Ricercatori confermati e RTD

- nell'a.a. 2019/20 il numero medio di CFU pro capite PO e PA salirebbe a 20
- nell'a.a. 2020/21 il numero medio di CFU pro capite PO e PA salirebbe a 21,1
- nell'a.a. 2021/22 il numero medio di CFU pro capite PO e PA salirebbe a 21,1

CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN MATEMATICA

Descrizione

Il Corso di laurea, rivolto a tutti gli studenti che mostrano interesse per la matematica e per le sue applicazioni, è a carattere prevalentemente culturale, ossia è principalmente rivolto a preparare laureati per l'accesso ad un Corso di Laurea Magistrale in Matematica, e vuole fornire una solida preparazione di base nelle discipline matematiche, affiancando però alla formazione di tipo teorico quella di tipo modellistico applicativo.

Negli ultimi 4 anni, grazie alle attività di orientamento messe in atto sia dall'Ateneo che dall'ex Dipartimento di Matematica e Informatica e dall'attuale Dipartimento di Scienze MFI, il numero di matricole ha evidenziato un notevole incremento che ha portato negli ultimi due anni accademici a superare 50 studenti iscritti al primo anno.

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN MATEMATICA

Descrizione

Il corso di Laurea Magistrale in Matematica ha sia lo scopo di fornire un'eccellente conoscenza generale delle discipline matematiche che quello di fornire una qualificazione scientifica molto elevata e specializzata, la quale può essere diretta alla ricerca fondamentale, alla divulgazione, all'insegnamento, oppure all'uso di modelli matematici e di moderni strumenti di calcolo. Per quanto riguarda gli aspetti generali, il Corso di Laurea ha come scopo la formazione di laureati che possiedano una solida preparazione culturale di base nell'area della matematica e una buona padronanza dei metodi propri della disciplina, un'approfondita conoscenza del metodo scientifico di indagine, una elevata preparazione scientifica ed operativa, e siano in grado di analizzare e risolvere problemi complessi, anche in contesti applicativi. A partire dall'a.a. 2017/18 è stato predisposto un piano didattico rivolto agli studenti interessati all'insegnamento. L'attivazione di un tale piano ha richiesto un particolare sforzo da parte dei docenti dei settori MAT/XX ma si ritiene questa un'azione particolarmente importante anche nell'ottica di incrementare il numero di matricole del Corso di Laurea che negli ultimi anni sono si attestano attorno alle 10-15 unità.

I dati Alma Laurea relativi al tasso di occupazione (def. ISTAT) entro un anno dal conseguimento del titolo, evidenziano una percentuale pari all'88,9% nel 2014 (superiore sia alla media nazionale dell'80,3% che alle percentuali degli altri Atenei dell'Emilia Romagna) e al 100% nel 2015. Tali dati testimoniano quindi la qualità dell'offerta formativa che è dimostrata anche dai laureati che decidono di proseguire gli studi all'interno di un dottorato di ricerca (in matematica o in discipline affini, quali l'ingegneria) in sedi prestigiose sia in Italia che all'estero. I dati Alma Laurea per gli anni 2016 e 2017 non sono disponibili per insufficiente numerosità del campione ma una indagine telefonica diretta da parte del Servizio Didattico conferma la completa occupazione.



CRITICITÀ

Il Dipartimento dispone di docenza propria per tutti gli insegnamenti obbligatori previsti nel piano di studio dei due Corsi di Laurea dell'area matematica ad eccezione del settore MAT/04 (Matematiche complementari) per il quale è appena stato espletato un concorso. Per la copertura dei due insegnamenti di questo settore (uno in TAF C per la LT e uno in TAF B per la LM) ci si avvale nell'attuale a.a. di un contratto di insegnamento a persona non strutturata. Si tratta di insegnamenti essenziali per l'importante piano di studi didattico. Si segnala inoltre che all'interno del Dipartimento e più in generale in Ateneo non sono presenti neppure docenti del settore MAT/01 (Logica Matematica). Inoltre non sono presenti in Ateneo PO e PA nel settore MAT/02 (Algebra) ma solo un ricercatore confermato, ed è presente una sola unità di personale (un PA) per il settore MAT/06 (Probabilità). Infine, i pensionamenti dei prossimi anni riguarderanno PO dei settori MAT/03, MAT/05 e MAT/08 che svolgono attività didattica all'interno dei due corsi di laurea in Matematica su corsi fondamentali.

Permane alta la durata dei corsi di studi.

DOTTORATO DI RICERCA IN MATEMATICA

Descrizione

Il Dottorato di Ricerca in Matematica (AS D3.1) è in convenzione fra le Università di Parma, Ferrara, Modena-Reggio Emilia. Ciascuna delle tre sedi svolge il ruolo di sede amministrativa per un triennio, l'attuale sede amministrativa è Modena-Reggio e dall'a.a. 2019/20 sarà rimpiazzata da Parma. Indipendentemente dalla sede amministrativa, a ciascuno studente di Dottorato viene assegnata una sede principale fra le tre, di riferimento per le proprie attività. Il Dottorato intende fornire ai laureati nelle discipline scientifiche le competenze necessarie a svolgere attività di ricerca ad alta qualificazione scientifica e professionale nell'ambito della Matematica presso Università, enti pubblici o soggetti privati. Le tre sedi offrono complessivamente un'ampia possibilità di scelta sugli studi da intraprendere. Il Collegio dei Docenti è costituito da circa 60 membri, che svolgono attivamente ricerca su numerose tematiche della matematica e della matematica applicata. Il Dottorato ha ricevuto l'accreditamento ANVUR ed ha avuto la qualifica di dottorato innovativo. La sezione parmense del Dottorato afferisce alla Scuola di Dottorato in Scienze e Tecnologie dell'Ateneo di Parma.

Finanziamento borse

In base alla convenzione, ogni anno tre borse di studio vengono garantite da ciascuna delle tre sedi, per un totale di nove borse. Il Dottorato partecipa al programma INdAM-DP-Cofund grazie al quale è possibile ottenere borse in più dall'INdAM, la partecipazione è iniziata col programma INdAM-DP-Cofund 2015 e una borsa INdAM per il ciclo 33 è stata effettivamente ottenuta.

Corsi

Oltre ai corsi mutuati dalle LM in Matematica delle tre sedi, ai dottorandi vengono proposti numerosi corsi tenuti espressamente per il dottorato di ricerca, alcuni dei quali rientrano nell'offerta formativa della scuola di dottorato in Scienze e Tecnologie dell'Università di Parma. Quest'anno sono stati offerti 11 corsi di matematica nella sede di Modena, 9 nella sede di Parma, 9 nella sede di Ferrara e 1 in codocenza Parma-Ferrara, più vari corsi interdisciplinari nelle tre sedi.



7.3.1.b - FISICA

CFU erogati, ore di insegnamento erogate

I docenti dei settori FIS/01, FIS/02, FIS/03 e FIS/07 (collettivamente FIS/) afferenti al Dipartimento, erogano nell'A.A. 2018-19 un totale di **462 CFU** al netto di **24 CFU** erogati tramite contratto e **42 CFU** erogati tramite mutuazione, per un totale di **66 CFU** che non possono essere coperti per scarsità di personale.

Al 31 dicembre 2018 sono presenti in Dipartimento 32 docenti dei settori FIS/XX, di cui

- **26** professori (6 PO, 1 PS, 19 PA)
- 4 ricercatori universitari confermati
- 1 RTD A
- 1 RTD B

Dei suddetti **462 CFU** i docenti dei settori FIS/XX erogano ben **127 CFU** in corsi di base, ad alta numerosità, presso i Corsi di Laurea Triennale/Laurea Magistrale a ciclo unico in Biologia, Biotecnologie, Chimica, Chimica e Tecnologie Farmaceutiche, Farmacia, Ingegnerie, Medicina Veterinaria, Scienze della Natura e dell'Ambiente, Scienze geologiche, Scienze e Tecnologie Alimentari, Scienze Gastronomiche, Scienze Zootecniche e Tecnologie delle Produzioni Animali e Scienze dell'educazione e dei Processi Formativi. Inoltre per carenza di personale e/o risorse economiche svariati corsi (non presenti nei prossimi elenchi) sono coperti per mutuazione, riducendo artificiosamente il carico didattico.

Se venissero conteggiati anche i 66 CFU che i Fisici dovrebbero erogare direttamente ma che non riescono a coprire per scarsità di personale, il totale dei CFU salirebbe a **486 CFU** pari ad una media di **15.2 CFU** per docente, a fronte di una capienza teorica (15CFU per PO e PA, 6CFU per RUC e RTD) pari a **426 CFU**

In media vengono erogati **14.0 CFU** per docente. Più precisamente:

Distribuzione corsi interni/esterni (contratti)

Corsi	CFU	n. insegnamenti
Interni al dipartimento	317(12)	50 (2)
Esterni al dipartimento	145(12)	21 (2)
totali	486 (24)	71 (5)

Ore di insegnamento erogate (esclusi contratti)

Corsi	ore	n. insegnamenti
Interni al dipartimento	3027	50
Esterni al dipartimento	1255	21
totale	4282	71

Il numero medio di ore di insegnamento per docente è 134

Distribuzione sui diversi TAF (inclusi contratti)

TAF	CFU	n. insegnamenti
а	169	22(1)
b	162	23
С	102	17



d	33(18)	6(3)
f	2	1

Distribuzione dei CFU nei SSD nei corsi (inclusi contratti)

FIS/01	FIS/02	FIS/03	FIS/04	FIS/07	INF/01
141	92	131	12	87	15

Si fa notare che la ripartizione sui settori disciplinari ha un significato relativo per la fisica in quanto una deroga nazionale consente ai docenti di qualunque settore di tenere corsi di base.

Tutte le tabelle tranne la terza contengono anche i 24 CFU che sono erogati attraverso contratti a persone esterne a UniPr inclusi i 6 CFU erogati dal visiting professor.

Da queste tabelle **non** traspare viceversa che i corsi di laboratorio a numerosità media, per tot 48 CFU, comportano in realtà un carico didattico molto superiore per il docente, che deve gestire più turni sulle medesime apparecchiature. Ciò è quantificabile in un fattore medio 1.5, ossia ulteriori 200 ore di lavoro.

Evoluzione nel triennio

Il numero atteso di CFU erogati risulta essere **486**. Considerando le nuove immissioni **già previste** per il 2019,

- al 31.12.2019 saranno in organico 33 docenti,
- al 31.12.2020 saranno in organico 33 docenti
- al 31.12.2021 saranno in organico 32 docenti.

Nel 2019 i pensionamenti riguarderanno un professore di prima fascia del settore FIS/07 ed un ricercatore confermato FIS/03. Al momento non è stata confermata la stabilizzazione del PS del settore FIS/02. Supponendo costante il numero complessivo di CFU che si intendono erogare (486), il numero di CFU erogati da Ricercatori confermati e RTD, in assenza di nuove immissioni

- nell'a.a. 2019/20 il numero medio di CFU pro capite salirebbe a 14.7
- nell'a.a. 2020/21 il numero medio di CFU pro capite rimarrebbe 14.7
- nell'a.a. 2021/22 il numero medio di CFU pro capite salirebbe a 15.2

CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN FISICA

Descrizione

La Laurea di I livello in Fisica, della durata di tre anni, è caratterizzata da una solida preparazione metodologica nell'ambito della Fisica e fornisce un'ampia conoscenza di base nelle discipline fisiche, matematiche, informatiche e chimiche. Durante il Corso di Studi, lo studente acquisisce familiarità con il metodo scientifico di indagine e capacità di modellizzare e analizzare fenomeni e sistemi fisici seppur a un livello di base. Grazie ad un'estesa attività didattica di laboratorio matura, inoltre, competenze operative che lo rendono capace di utilizzare strumentazione scientifica e tecniche informatiche, di acquisire e analizzare dati.

Il Corso di Studio ha un carattere prevalentemente culturale cioè forma principalmente un laureato orientato a proseguire gli studi nella Laurea Magistrale in Fisica, pur fornendo solide competenze di base potenzialmente utilizzabili in contesti professionali che richiedano familiarità con la cultura e il metodo scientifico, ed una mentalità flessibile, predisposta al rapido



apprendimento di nuove metodologie e tecnologie. Il Corso di Studio, che prevede un unico curriculum, è articolato in un biennio in cui vengono affrontati gli insegnamenti di base ed un terzo anno di approfondimento che prevede, tra l'altro, alcuni insegnamenti a scelta in diversi ambiti quali fisica teorica, fisica della materia, biofisica e tecnologie fisiche in cui è principalmente attiva l'attività di ricerca svolta dai docenti dei settori FIS/XX. Negli ultimi anni accademici il numero di studenti immatricolati al I anno è aumentato considerevolmente rispetto agli anni precedenti, passando da 22 studenti immatricolati nel 2014-15 a oltre 50 negli ultimi tre anni. Si è trattato di un risultato importante e significativo, frutto di un'attività di orientamento e divulgazione che si è distinta per la varietà e la validità delle proposte (OS D2, AS D2.1). D'altra parte questo ha comportato anche uno sforzo significativo dei docenti soprattutto per le attività di laboratorio che sono state necessariamente incrementate introducendo più turni gestiti dallo stesso docente e un'intensa attività di tutoraggio (OS D2, AS D2.2), volto anche a garantire l'efficacia del percorso formativo (OS D4). Tutto ciò al fine di mantenere immutato quel favorevole rapporto docentistudenti, che garantisce un ambiente aperto, informale e stimolante, con interazioni continue e che è stato sempre più apprezzato come testimoniato dalle statistiche di Alma Laurea, che riportano una soddisfazione complessiva dei laureati per il Corso di Laurea nel 2016 del 100% (stessa percentuale per il rapporto con i docenti).

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA

Descrizione

Il Corso di Laurea Magistrale in Fisica prepara lo studente ad affrontare le più avanzate tematiche di ricerca in Fisica. Il laureato magistrale acquisisce e sviluppa competenze e abilità sia di tipo sperimentale che di tipo teorico, che lo rendono flessibile e capace di trattare problemi anche in ambiti interdisciplinari. Il percorso didattico del Corso di Studio prevede nove insegnamenti a scelta su un totale di undici. Questo garantisce la possibilità di personalizzare il percorso formativo e di approfondire temi di ricerca d'avanguardia con un percorso di studio equilibrato tra aspetti teorici e sperimentali, flessibile alle esigenze culturali dello studente, e definibile in percorsi (Fisica della Materia e dei Materiali Funzionali; Fisica Teorica; Biofisica e Materia Soffice) che approfondiscono conoscenze nei principali settori di ricerca attivi a Parma. Nello scorso anno accademico è stata effettuata una ristrutturazione dei percorsi formativi della LM in Fisica per enfatizzare meglio i contenuti e renderli più leggibili verso l'esterno (AS D1.1). Anche grazie a questi sforzi si è osservato un aumento nel numero di iscritti (ID11) anche provenienti da altre sedi (ID12) indice di una aumentata attrattività della sede.

Lo studente viene formato alla ricerca scientifica attraverso lo sviluppo di una Tesi originale con cui acquisire dimestichezza con tecniche all'avanguardia, sia nel campo delle misure sperimentali che dei metodi teorici e di calcolo, acquisendo competenze avanzate spendibili anche in altre discipline come l'informatica, la scienza dei materiali, la chimica, la biologia e le scienze della salute. La qualità dell'offerta formativa è dimostrata dal fatto che il 70-80% dei laureati (dati di Alma Laurea) prosegue gli studi all'interno di un dottorato di ricerca, accedendo anche a sedi prestigiose.

Lo sforzo messo in atto in questi anni per mantenere un'adeguata e sufficientemente ampia possibilità di scelta di insegnamenti ha permesso di ottenere un grado di soddisfazione eccellente da parte degli studenti, come testimoniato dalle statistiche Alma Laurea secondo cui il 100% dei laureati si iscriverebbe nuovamente allo stesso CdS. Importante sottolineare anche che questo impegno dei docenti (OS D2, AS D2.2), per quanto gravoso, ha permesso di ottenere ottime percentuali di laureati in corso, per esempio nell'anno 2015 è pari al 83.3% sopra il dato di Area (63.3%) e nazionale (55.8%).



DOTTORATO DI RICERCA IN FISICA

Descrizione

Il Dipartimento è sede del corso di dottorato di ricerca in Fisica fin dalla sua istituzione (AS D3.1). Attualmente il collegio dei docenti è composto da 21 docenti del dipartimento e da 4 ricercatori di altri enti, uno dei quali è visiting professor dell'ateneo.

Il dottorato in Fisica intende fornire ai laureati nelle discipline scientifiche le competenze necessarie a svolgere attività di ricerca ad alta qualificazione scientifica e professionale nell'ambito della Fisica presso Università, enti pubblici o soggetti privati.

Il Dottorato in Fisica è articolato in tre indirizzi che corrispondono ai principali gruppi di discipline delle Scienze Fisiche nelle quali si svolge l'attività di ricerca del Dipartimento di Scienze Matematiche Fisiche e Informatiche: Fisica della Materia Condensata e dei Materiali, Fisica Teorica, Biofisica e Fisica Applicata.

Il dottorato ha ricevuto l'accreditamento ANVUR ed ha avuto la qualifica di dottorato innovativo Internazionale (AS INT1.1) ed Intersettoriale.

Da un'indagine condotta sui dottori di ricerca in fisica di Parma risulta un quadro di piena occupazione, non solamente in ambito accademico e di ricerca ma anche nella scuola e nelle aziende.

Finanziamento borse

Grazie ad una convenzione quadro con INFN, il dottorato riceve ogni anno una borsa di studio pagata da questo ente.

Il dottorato conta anche regolarmente sulla disponibilità di borse di studio pagate da aziende all'interno di specifiche convenzioni (OS TM4).

Il numero di borse pagate da enti esterni è in aumento grazie ad una convenzione con l'istituto Italiano di Tecnologia.

Il bando per il XXXIV ciclo ha visto anche la presenza di borse a valere su un progetto ITN-MCSA (AS INT1.1).

Il dottorato in Fisica appartiene alla Scuola di Dottorato in Scienze e Tecnologie. Il direttore pro tempore della scuola è il coordinatore del dottorato in Fisica.

Corsi del dottorato

Oltre ai corsi mutuati dalla LM in Fisica e da altri corsi di studio dell'ateneo, ai dottorandi vengono proposti corsi tenuti espressamente per il dottorato di ricerca, alcuni dei quali rientrano nell'offerta formativa della scuola di dottorato in scienze e tecnologie (AS D31.1). (https://smfi.unipr.it/it/node/2892)

Attualmente 5 corsi vengono erogati espressamente per il dottorato in Fisica da docenti del dipartimento. Oltre ad essi vengono offerti corsi comuni alla Scuola di Dottorato quali corsi di Academic English, quantum computing, HPC, complex systems.

DOTTORATO DI RICERCA IN SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI

Descrizione

Diversi docenti del Dipartimento fanno parte del Collegio del corso di dottorato di ricerca in Scienza e Tecnologia dei Materiali, incardinato sul dipartimento SCVSA (AS D3.1). Il dottorato in Scienza e Tecnologia dei Materiali si propone di fornire ai laureati in Scienze dei Materiali, in Fisica, in Chimica ed in Ingegneria le competenze necessarie a svolgere attività di ricerca ad alta qualificazione scientifica e professionale nell'ambito della scienza e Tecnologia dei Materiali presso Università, enti pubblici o soggetti privati. Il corso di dottorato sfrutta le competenze presenti nel Dipartimento di Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche e nel Dipartimento di Scienze



Chimiche, della Vita e della Sostenibilità Ambientale dell'Università di Parma, nonché le competenze disponibili presso gli Istituti IMEM di Parma e IMAMOTER di Ferrara afferenti al Dipartimento di Ingegneria, ICT e Tecnologie per l'Energia e i Trasporti "DIITET" del CNR, e all'Istituto ISTEC di Faenza afferente al Dipartimento di Science Chimiche e Tecnologie dei Materiali del CNR, in modo da offrire una preparazione di carattere fortemente interdisciplinare.

CRITICITÀ

Il Dipartimento dispone di docenza propria per quasi tutti gli insegnamenti previsti nel piano di studio delle lauree dell'area fisica tranne che per alcuni corsi della LM in Fisica, per i quali sono utilizzati docenti a contratto gratuito (FIS/02, FIS/03 e FIS/07) o con un contratto di insegnamento ad un docente esterno (FIS/03).

Si segnala inoltre che all'interno del Dipartimento e più in generale in Ateneo non sono presenti docenti del settore FIS/04.

7.3.1.c - INFORMATICA

CFU erogati, ore di insegnamento erogate

I docenti dei settori INF/01 afferenti al Dipartimento, erogano nell'A.A. 2018-19 un totale di **119CFU**. Al 31 dicembre 2018 sono presenti in Dipartimento **8** docenti del settore INF/01, di cui

- **5** professori (3 PO, 2 PA)
- 2 ricercatori universitari confermati
- 1 RTD A

In media vengono erogati **14,9** CFU per docente. Più precisamente:

- I professori erogano complessivamente **81** CFU ed in media **16,2** CFU per professore
- I ricercatori erogano complessivamente **38** CFU ed in media **12,7** CFU per ricercatore.

Dei suddetti **119 CFU** i docenti del settore INF/01 erogano **81** CFU in corsi di base o caratterizzanti ad alta numerosità (>80 studenti), presso il Corso di Laurea Triennale in Informatica.

L'impegno didattico dei docenti del settore INF/01 è pari complessivamente a **1072 ore** di didattica frontale, **36** delle quali in Corsi di Laurea non incardinati nel dipartimento.

La distribuzione dei CFU erogati e delle relative ore di didattica è contenuta nella seguente tabella:

Corsi	n.	CFU	ore
Interni al dipartimento	16	113	1036
Esterni al dipartimento	1	6	36
totale	17	119	1072

Il numero medio di ore di insegnamento per docente è 134. Più in dettaglio

- il numero medio di ore di insegnamento per i professori è 141
- il numero medio di ore di insegnamento per i ricercatori e RTD è 105

Insegnamenti erogati

Il numero totale di insegnamenti erogati all'interno di Corsi di Laurea dell'Ateneo è **17**, dei quali uno esterno al Dipartimento.



Distribuzione sui diversi TAF

TAF	CFU	di cui fuori dip	n. insegnamenti	di cui fuori dip
а	30	6	5	1
b	87	0	11	0
f	2	0	1	0

All'interno dell'offerta didattica dell'Ateneo sono inoltre erogati altri **12 CFU** nel settore INF/01, affidati con due contratti per insufficienza di docenza interna.

Insegnamenti offerti in Ateneo coperti tramite contratto esterno

TAF	CFU	di cui fuori dip	n. insegnamenti
b	6	0	1
d	6	0	1

Distribuzione corsi interni/esterni

5% dei CFU esterni ai Corsi di Laurea afferenti al Dip.to. 5% dei CFU all'interno del Corso di Laurea Triennale in Matematica 90% dei CFU all'interno dei Corsi di Laurea Triennale in Informatica

Insegnamenti in Ateneo nel SSD INF/01

Numero Totale	Coperti da docenti del dip.to	Contratti/visiting professors
16(+2)	13(+2)	4

Tra parentesi sono indicati i corsi erogati tramite mutuazione

I CFU presenti in insegnamenti con etichetta INF all'interno dell'Ateneo e CFU di argomento di pertinenza di ciascun settore INF all'interno dell'Ateneo sono 137 (quindi 137 - 119= 18 CFU che non riescono ad essere offerti da docenti INF/01).

Evoluzione nel triennio

Il numero atteso di CFU erogati (stimato come 15 CFU per ogni PO e PA e 6 CFU per ogni RU e RTD) risulta essere 93. È probabile un prepensionamento di un PO nel 2020. Senza nuove immissioni, e prendendo per garantita l'estensione della durata dell'attuale RTD-A per altri due anni, questo porterebbe a:

- al 31.12.2019 saranno in organico 8 docenti,
- al 31.12.2020 saranno in organico 7 docenti
- al 31.12.2021 saranno in organico 7 docenti.

Supponendo costante il numero complessivo di CFU che si intendono erogare e il numero di CFU erogati da Ricercatori confermati e RTD

- nell'a.a. 2019/20 il numero medio di CFU per PO e PA è 16,2
- negli a.a. 2020/21/22 il numero medio di CFU per PO e PA salirebbe a 20,2



CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN INFORMATICA

Descrizione

Il Corso di laurea forma figure professionali di esperti nel settore delle Scienze e Tecnologie Informatiche, dotati di competenze tecnico-professionali atte ad un rapido inserimento nel mondo del lavoro, sia nei settori legati alle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (ICT), che nei diversi settori applicativi basati su tali tecnologie. Il laureato in Informatica è preparato tanto all'ingresso nel mondo del lavoro, quanto alla prosecuzione degli studi verso una laurea magistrale o un master di primo livello.

La qualità della formazione dei laureati triennali in Informatica è testimoniata dal giudizio positivo espresso dai rappresentanti di realtà produttive presenti sul territorio e da tutte le rilevazioni statistiche riguardanti il tasso di occupazione: ad un anno dalla laurea, **tutti** i laureati che non proseguono in una formazione magistrale risultano occupati con un profilo professionale pienamente coerente con gli studi svolti.

Negli ultimi anni, grazie alle attività di orientamento messe in atto sia dall'Ateneo, che dall'ex Dipartimento di Matematica e Informatica e dall'attuale Dipartimento di Scienze MFI, e dal corso di laurea di Informatica, il numero di matricole ha evidenziato un notevole incremento che ha portato nell'attuale anno accademico 160 studenti iscritti al primo anno.

CRITICITÀ

Il Dipartimento dispone di docenza propria per tutti gli insegnamenti previsti nel piano di studio del Corso di Laurea in Informatica, ad eccezione di tre contratti per la copertura di insegnamenti (in TAF B, C e D) nei settori INF/01 e SECS-P/08, per la necessità di competenze specifiche.

Tuttavia il numero di docenti presenti non consente che una piccola elasticità, e si verifica un prepensionamento di un PO nel corso del 2019, il quale avrà un impatto assai sensibile, se si considera l'elevato numero di CFU del settore INF/01 da erogare rapportato alla numerosità dei docenti inquadrati nel settore. Inoltre alcuni corsi presenti in Ateneo non possono essere coperti da personale strutturato INF/01, e l'offerta didattica potrebbe essere più variegata.

Sono pervenute importanti richieste da qualificate entità imprenditoriali, e dai nostri studenti (circa la metà dei laureati prosegue gli studi presso altri Atenei) per l'apertura di una Laurea Magistrale. Permane alto (se pur in linea con la media nazionale) il numero di abbandoni al primo anno. Va segnalata la difficoltà di reperire tutor didattici per la mancanza della LM a completamento del ciclo (AS D2.2). I fondi ricevuti (in proporzione alla numerosità degli studenti) non riescono a essere sfruttati per la maggior parte dei corsi dell'area INF, per mancanza di candidati.

7.3.1.d - DIDATTICA INNOVATIVA

Il Dipartimento di Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche si è contraddistinto, ormai da diversi anni, anche per il supporto dato alla didattica innovativa e in e-learning dell'Università di Parma, nell'ottica della promozione della qualità del sistema universitario e dei servizi offerti agli studenti.

Grazie alla Programmazione Triennale 2013-15, il Dipartimento è stato pioniere nella sperimentazione della didattica in modalità blended, erogando l'intero corso di Studio Magistrale in Matematica con questa modalità. La didattica blended è stata poi estesa anche ad altri insegnamenti del Dipartimento (LT in Matematica e LT in Fisica) oltre che ad altri Dipartimenti dell'Ateneo, grazie alla Programmazione Triennale 16-18, con l'obiettivo di superare la



differenziazione tra studenti frequentanti e non frequentanti e rendendo possibile una modalità di frequenza alternativa attraverso la fruizione in e-learning sulle piattaforme Elly-Moodle.

La sperimentazione dell'e-learning in Dipartimento ha anche permesso e appoggiato lo sviluppo di competenze specializzate in questo ambito in Ateneo, favorendo i presupposti per la costituzione di un Centro Servizi E-Learning e Multimediali di Ateneo, nel 2017, che presso il Plesso di Matematica ha anche una sua sede operativa.

In collaborazione con il Centro SELMA, nell'ambito della Pro 3 16-18, il nostro Dipartimento ha rafforzato la didattica innovativa già avviata e ha realizzato ulteriori attività, quali, ad esempio, i percorsi MOOC di Matematica e Fisica a beneficio di tutti gli studenti dell'Università; nell'ambito dell'e-learning e della Terza Missione, inoltre, il Centro SELMA e il Dipartimento collaborano nella realizzazione di Percorsi di Didattica Innovativa con alcune scuole del territorio parmense, nelle quali saranno creati laboratori di videoripresa e post-produzione "lightboard" grazie a un progetto congiunto finanziato da Fondazione Cariparma.

7.3.1.e - ORIENTAMENTO E PLACEMENT

Il Dipartimento di Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche si è contraddistinto, ormai da diversi anni, per le numerose iniziative di orientamento, di cui è stato fra i precursori nell'Ateneo (AS D2.1), e di placement (AS D2.3).

Orientamento

Per quanto riguarda l'orientamento in ingresso (AS D2.1.1): nel mese di giugno vengono organizzati stage di orientamento in matematica, fisica e informatica, per un periodo di 3 settimane consecutive, con una partecipazione di centinaia di studenti provenienti da molte regioni del nord Italia.

Dall'A.A. 2010/11 il Dipartimento (allora Dipartimento di Matematica) organizza uno stage di orientamento pensato per studenti interessati all'Informatica provenienti dalle classi quarte delle scuole secondarie del territorio. Lo stage ha coinvolto almeno 50 studenti ogni anno, arrivando alla punta di 90 iscritti, che sono stati coinvolti in attività in aula e in laboratorio per almeno 30 ore. Il successo dello stage, che oggi prende il nome di "Stage di Informatica con Laboratorio", ha poi suggerito l'attivazione di un secondo stage negli A.A. 2015/16 e A.A. 2016/17 per avvicinare alla programmazione gli studenti delle classi quarte che non studiano l'Informatica come materia curricolare. Questo secondo stage è poi confluito nella seconda parte di quello che oggi viene chiamato "Stage di Matematica e Informatica".

Questo stage è pensato per l'orientamento di studenti interessati ai corsi di studio in Matematica o in Informatica e prevede anche attività tematiche con la presenza di studenti ed ex-studenti dei corsi di studio interessati.

Nell'ambito delle attività del Museo di Matematica e Informatica, dall'A.A. 2013-2014 vengono organizzate visite guidate alla "Mostra Interattiva sulla Storia del Personal Computer" per studenti delle classi quarte e quinte delle scuole secondarie superiori del territorio. Le visite sono sempre concluse da una parte rivolta all'orientamento universitario pensata per studenti interessati ai corsi di studio in Matematica o in Informatica. In più, sempre nell'ambito delle attività del Museo di Matematica e Informatica, vengono organizzate annualmente almeno 20 visite alle mostre per studenti delle classi seconde di vari istituti secondari di Parma e provincia. Le visite sono pensate per supportare la didattica dell'Informatica a scuola, ma prevedono anche brevi panoramiche sullo studio a livello universitario e sui corsi di studio del Dipartimento. Infine, il Corso di Studi in Informatica partecipa alle iniziative di orientamento organizzate



dall'Ateneo, quali le giornate di orientamento presso gli istituti scolastici, l'Open Day e l'Info Day.

L'orientamento in ingresso per la Fisica si articola in quattro attività principali: i. presentazione dei corsi di studio nelle scuole, nel corso dell'intero anno scolastico; ii. periodi di stage in laboratorio, principalmente organizzati nel contesto del Piano Lauree Scientifiche (PLS)-FISICA; iii. Open day e Info day, con presentazione dei corsi di studio e desk informativo, correlati da visite guidate al Plesso di Fisica; iv. attività point-to-point in cooperazione con le scuole, quali organizzazione di gite scolastiche in grandi centri di ricerca, giornate full-immersion con lezioni e visite ai laboratori, lezioni universitarie nelle scuole, seminari su argomenti di ricerca di punta. L'orientamento in ingresso trova la sua naturale continuità nell'orientamento in itinere (tutoraggio) e nell'orientamento in Uscita per il mondo del lavoro. Le molteplici attività sono parzialmente coordinate da Unità Organizzative competenti di Ateneo e dai delegati del Rettore. Contigue all'orientamento in ingresso sono l'Alternanza Scuola Lavoro, che ospita ogni anno al plesso di fisica oltre 100 studenti di scuola superiore, e le varie attività di divulgazione e diffusione della cultura scientifica. Queste ultime includono azioni portate spontaneamente avanti da docenti o gruppi di docenti, sempre in cooperazione con scuole e altre realtà culturali del territorio; le attività di diffusione della cultura scientifica culminano nell'annuale Notte Europea dei Ricercatori, che vede impegnati un numero sempre crescente di docenti, dottorandi e studenti afferenti al corsi di studio in Fisica, con grande riscontro di pubblico.

Il Dipartimento è punto di riferimento per l'organizzazione di varie competizioni scolastiche di matematica, fisica e informatica e di molte attività ad esse collegate: nello specifico, Olimpiadi della Matematica, Olimpiadi della Fisica, Rally Matematico Transalpino, Coppa Galois, Coppa Kowalewskaya,... Il Campus Universitario è sede di molte delle suddette manifestazioni.

Vengono organizzati, nell'ambito dei PLS di matematica e fisica (AS TM1.5.4), vari laboratori presso le scuole del territorio e presso il Dipartimento. Gli studenti coinvolti nei laboratori PLS di matematica partecipano ad una giornata finale presso il Dipartimento, in cui presentano il loro lavoro.

Le suddette attività sono proposte da svariati anni, in alcuni casi anche decenni.

Un altro cardine dell'orientamento, a livello di Ateneo, è il progetto CORDA (http://www.unipr.it/corda), attivo dal 2001: serve attualmente le Scuole di tutta la provincia di Parma e alcune delle provincie di Reggio Emilia, Cremona, Mantova, Massa Carrara, Piacenza.

Le scuole aderenti erogano un corso apposito, di concerto con l'Università di Parma, e gli studenti frequentanti accedono a un esame finale di orientamento, con benefici e premi in caso di superamento.

Attualmente gli studenti a contatto con i corsi sono circa 850 all'anno, le materie insegnate sono Matematica, Informatica e Inglese (quest'ultima co-gestita col DUSIC).

Per altri dettagli sull'orientamento si rimanda a https://smfi.unipr.it/it/orientamento-in-ingresso

<u>Placement</u>

Per quanto riguarda il placement, gli studenti dei Corsi di Laurea in Matematica (LT e LM) vengono sempre invitati a partecipare alle iniziative di orientamento in uscita promosse dall'Ateneo, quali il Job Day e incontri con aziende potenzialmente interessate ad assumere laureati in Matematica. Inoltre vengono organizzati in dipartimento ulteriori eventi per favorire i contatti tra gli studenti e



le aziende del territorio, tra i quali segnaliamo a titolo esemplificativo le seguenti iniziative relative all'anno 2018:

- "Seminari degli ex-studenti di Parma" (gennaio 2018) tenuti da ragazzi laureatisi in Matematica a Parma e ora impiegati in università o aziende, che hanno illustrato esempi concreti di applicazione della Matematica nei vari aspetti del mondo del lavoro e la loro ricerca in ambito matematico.
- Ciclo di 6 seminari (marzo –maggio 2018) volti a mostrare alcune delle applicazioni della Matematica all'interno di CedaCri S.p.a., azienda presente sul territorio e particolarmente interessata alla figura del laureato in matematica.
- Presentazione agli studenti di seminari e stage proposti per l'a.a. 2018/19 da aziende i cui rappresentanti sono membri del Comitato di Indirizzo (ottobre 2018): Banca Intesa San Paolo, Sigrade, Parmalat, casa editrice Zanichelli.

L'orientamento in uscita (LT e LM in Fisica) si svolge principalmente con un'azione diretta di informazione sulle possibilità lavorative per gli studenti e i neolaureati.

A tale scopo nel sito Web dei due corsi di Laurea viene periodicamente aggiornata la bacheca "Annunci" nella sezione "offerte di lavoro". In questa sezione vengono anche segnalate tutte le opportunità che si presentano nell'apposita bacheca di AlmaLaurea.

Vengono periodicamente organizzati, per gli studenti degli ultimi anni, seminari di orientamento al lavoro appositamente preparati per loro. Gli argomenti trattati vanno dalla preparazione del Curriculum Vitae (enfasi su soft skills), self imprenditorialità, brevetti e proprietà intellettuale. I seminari mirati ai nostri studenti hanno trovato un discreto successo anche da parte di studenti di altri corsi di laurea a riprova della loro efficacia. Gli studenti vengono inoltre informati direttamente, mediante e-mail accademica, di tutti gli eventi organizzati dalla UO Placement e Rapporti con le Imprese riguardanti la possibilità di inserimento qualificato nel mondo del lavoro (circa 10/anno); tali eventi, organizzati in collaborazione con le associazioni di categoria (CISITA, UPI, CNA, ecc...), culminano con il Job-Day dove le aziende interessate a particolari corsi di laurea incontrano direttamente studenti, laureandi e neo laureati facendo colloqui mirati alla reciproca informazione e conoscenza.

Il Corso di Studi in Informatica prevede un tirocinio curricolare obbligatorio per tutti gli studenti prossimi alla laurea. Il tirocinio viene spesso svolto presso aziende del territorio e tipicamente si conclude con un elaborato di tesi. Nella grande maggioranza dei casi, la terminazione del tirocinio coincide con la formalizzazione di un rapporto stabile tra l'azienda e lo studente, che consente allo studente un'immediata immissione nel mondo del lavoro in realtà produttive del territorio. In più, il Corso di Studi in Informatica è coinvolto nell'evento ICT Day, che viene organizzato annualmente dall'Ateneo per mettere in contatto gli studenti dei corsi di studio in cui è preponderante il ruolo dell'Informatica con le aziende che operano nell'ambito dell'ICT. Analogamente, il Corso di Studi in Informatica partecipa all'iniziativa Job Day, organizzata dall'Ateneo per focalizzare le attività di placement di tutti i corsi di studio dell'Università.

Infine, i progetti di ricerca applicata e trasferimento tecnologico svolti dai docenti del Dipartimento, anche in sinergia con alcuni centri e laboratori della Rete Alta Tecnologia dell'Emilia Romagna, hanno permesso ad alcuni studenti del Corso di Studi in Informatica di poter sfruttare un canale preferenziale di ingresso nel mondo del lavoro tramite le aziende coinvolte nei progetti.

7.3.1.f - HPC

L'interesse nell'HPC per la ricerca si complementa ed integra con diverse iniziative nell'ambito



della didattica:

- Il Dipartimento ha avuto un ruolo importante nella progettazione e nella docenza di diversi corsi rivolti alle scuole di dottorato sul calcolo ad alte prestazioni e sull'utilizzo della macchina HPC di Ateneo.
- dall'a.a. 2018/2019 è stato istituito il nuovo corso "Programmazione parallela e HPC" all'interno del corso di laurea triennale in Informatica.

L'interesse del Dipartimento si estende anche ad altre tematiche innovative nell'ambito del calcolo scientifico come Data Science e l'Intelligenza Artificiale, che nei prossimi anni verranno integrate nel progetto di Ateneo, a fianco dell'HPC, e potranno indurre ulteriori iniziative nell'ambito della didattica.

7.3.2. Obiettivi pluriennali in ambito didattico

I principali obiettivi delle attività didattiche, comuni a tutte e due le Unità, sono

- Consolidamento della crescita degli iscritti alle lauree triennali e miglioramento qualitativo del livello di preparazione delle matricole (AS D2.1 e D2.2)
- Revisione e qualificazione dell'offerta formativa attuale (AS D1.1)
- Consolidamento numerico e estensione del bacino d'attrazione delle lauree magistrali (AS D2.1)
- Garanzia di copertura dei corsi delle discipline di base e specialistiche richieste da altri corsi di studi.
- Completamento del percorso formativo in Informatica con l'attivazione di una nuova laurea magistrale informatica con caratteristiche mirate alle necessità del territorio (AS D1.2).

7.3.2.a - Formazione

Si intende mantenere alto il livello attuale della formazione nei vari Corsi di Laurea incardinati nel Dipartimento, attestato dal successo nei dottorati e dalle tabelle occupazionali AlmaLaurea.

Si intende proseguire con l'operazione di ampliamento culturale della Laurea Magistrale in Matematica nella direzione della didattica, con una riprogettazione del curriculum cui è dedicato un punto apposito (AS D1.1).

Si intende sviluppare il progetto di Laurea Magistrale in Informatica, cui è dedicato un punto apposito (AS D1.2).

Si intende mantenere ampia l'offerta nei settori più prossimi alle applicazioni (INF/01, MAT/06, 07 e 08 e in tutti i settori FIS), come raccomandato anche dai Comitati di Indirizzo (AS D1.1).

7.3.2.b - Laurea Magistrale in Informatica

Un obiettivo di importanza strategica (AS D1.2, D2.2, R1.1 e AQ1.1) per il Dipartimento e per l'Ateneo, tenuto conto delle continue richieste provenienti dal mondo del lavoro, riguarda l'attivazione della Laurea Magistrale in Informatica, anche a completamento del percorso formativo. Secondo le ultime rilevazioni, circa metà dei laureati in Informatica di Parma prosegue con la Laurea Magistrale in Informatica, presso altri Atenei. Visto il costante aumento di immatricolazioni, prevediamo un aumento di laureati triennali nei prossimi anni. Il nostro obiettivo



è di intercettare questo flusso di studenti attualmente disperso e di favorire contemporaneamente la richiesta, attualmente non soddisfatta, degli stakeholder di figure ad alta formazione scientifica e informatica, da assorbire nel tessuto aziendale. Un ulteriore beneficio sarebbe la possibilità di reperire figure di tutor per la LT sottostante.

Le seguenti aziende, ai loro massimi livelli, sono inserite singolarmente in un calendario di riunioni già concordato: Max Mara, Chiesi, BPER, IREN, Parmalat, PwC, Credem, Energee3.

Emerge l'interesse per una figura di informatico che abbia precise competenze nella progettazione e **sviluppo di sistemi software intelligenti**, ovvero sistemi in grado di apprendere, ragionare e interfacciarsi con l'uomo, in maniera naturale, personalizzata e proattiva. Si tratta di una figura professionale sicuramente innovativa, ben distinta da quelle preparate da altri corsi di laurea dell'Ateneo, di sicuro interesse per le medie e grandi aziende dell'Information Technology operanti sia a livello locale, che nazionale ed europeo.

Per un'adeguata preparazione di una tale figura professionale, il percorso formativo della Laurea Magistrale in Informatica potrebbe prevedere: un primo anno rivolto a completare e ad ampliare la formazione informatica-matematica di base con insegnamenti su tematiche quali l'Intelligenza Artificiale, la logica computazionale, i sistemi paralleli ad alte prestazioni ("HPC"), la simulazione e modellazione numerica; un secondo anno in cui sono presenti due percorsi formativi distinti, di cui uno orientato al completamento ed ampliamento della preparazione sulle tematiche dei sistemi intelligenti (con insegnamenti su tematiche quali l'apprendimento automatico e le scienze cognitive), e uno più orientato alla "scienza dei dati" (con insegnamenti su tematiche quali la statistica e l'analisi di dati massivi, o "big data").

7.3.2.c - Riprogettazione del Piano didattico - LM in Matematica

Il Dipartimento intende riprogettare il Curriculum/Piano didattico della Laurea Magistrale in Matematica.

Le motivazioni sono le seguenti:

- Il piano didattico attuale è stato elaborato sulla base della legislazione relativa alla formazione pre-servizio, alla selezione tramite concorso e alla formazione in servizio che ora è mutata ed è in via di ulteriore ridefinizione. In particolare il percorso di selezione e inserimento non prevede più una formazione a cura delle università durante il primo anno di prova che precede l'assunzione, perciò tutta la formazione obbligatoria curata da docenti universitari esperti delle discipline di insegnamento e delle didattiche disciplinari dovrà avvenire durante il corso di Laurea Magistrale.
- L'attuale piano è basato su vincoli, in termini di risorse umane e crediti (per esempio, adeguazione al PF24), che potrebbero variare e che potrebbero consentire una riorganizzazione degli esami più in linea con i quadri di riferimento istituzionali che riguardano l'insegnamento della Matematica (A-27), Matematica e Fisica (A-27) e Matematica e scienze (A-28) nelle scuole secondarie

7.3.2.d – **Organico**

Si intende innalzare l'organico complessivo per equilibrare a livello di Ateneo il carico didattico, in buona parte motivato da esigenze didattiche di Corsi di Studio incardinati su altri Dipartimenti. Si intende rafforzare il settore MAT/02 attualmente in grave carenza dal punto di vista didattico. Si intende rafforzare ad alto livello il settore FIS/01 attualmente carente.



Si intende tener conto delle esigenze didattiche dei settori che perderanno (o hanno recentemente perso) figure didattiche (FIS/01, FIS/02, FIS/03, FIS/07, MAT/03, MAT/05, MAT/07, MAT/08, INF/01).

Si intende poter rispondere anche alle più recenti richieste di corsi di base da parte di altri CdS. Per attuare il progetto della Laurea Magistrale in Informatica, si intende richiedere le risorse necessarie per la sua implementazione (AS AQ1.1), anche provvedendo a un largo cofinanziamento di un posto RTD-a.

7.3.2.e - Percorso studenti

Gran parte delle problematiche sono state studiate dagli organi deputati (CPDS, RAQ, GdR, PQD) i cui obiettivi sono condivisi.

Si intende ottimizzare l'orientamento in ingresso e il ri-orientamento entro il 31/12, per migliorare la performance dei CdS (AS D2.1).

Per quanto riguarda la LM in Fisica, si intende perseguire un miglioramento della caratterizzazione dei percorsi formativi, esplicitando meglio gli indirizzi di specializzazione disponibili con le competenze di docenze dal dipartimento, per aumentare l'attrattività verso gli studenti provenienti dalla LT in Fisica di Parma e di altre sedi (AS D1.1).

Si vede la necessità di aumentare la pubblicità sull'offerta formativa specie a livello delle Lauree Magistrali.

7.3.2.f - Qualità docenza

La qualità della docenza (come confermato dai questionari sull'opinione degli studenti) è già mediamente molto elevata, e si intende cercare di migliorarla ancora.

Parte delle problematiche sono state studiate dagli organi deputati (CPDS, RAQ, GdR, PQD) i cui obiettivi sono condivisi.

Si intende studiare la possibilità di aumentare il coinvolgimento dei docenti del dipartimento in altri percorsi formativi dell'ateneo per integrare gli aspetti disciplinari in un contesto multidisciplinare (es. computing quantistico in ambito ingegneristico, biofisica in ambito biologico e farmaceutico, ricerca statistica avanzata in scienze forensi, ecc.)

Si intende responsabilizzare e informare gli studenti su una corretta compilazione dei questionari, a fronte di numerose risposte palesemente superficiali (AS AQ1.1.5).

Riguardo all'alta formazione, si conta di attivare ulteriori insegnamenti espressamente destinati al dottorato (anche esplicitando gli insegnamenti della scuola di dottorato) in modo da garantire ai dottorandi un'offerta specifica (AS D1.1).

Si ravvisa anche la possibilità di sfruttare meglio l'utilizzo delle convenzioni in essere con enti di ricerca (CNR, INFN) ed attivazione di nuove convenzioni (quali quella con l'Istituto Italiano di Tecnologia) per lo scambio di docenti in modo da poter arricchire e qualificare ulteriormente l'offerta formativa del dipartimento e dell'ateneo sia a livello di LM Fisica sia di dottorato di ricerca in Fisica.

7.3.2.g – Docenza internazionale

Si intende (AS INT1.1) mantenere, e possibilmente potenziare, compatibilmente con le politiche di Ateneo, l'eccellente pratica di usare docenti visiting esteri a contratto e di fornire brevi corsi tenuti da docenti stranieri nello schema Erasmus+, nonché incoraggiare lo svolgimento di corsi in Università estere (AS INT1.1).



Si intende studiare la possibilità di reclutamento in ruolo di qualificati docenti esteri.

7.3.2.h - Studenti all'estero

Si intende diffondere fra gli studenti la cultura del breve periodo all'estero, sia coi programmi Erasmus che Overworld (OS INT2). I dati attuali sono contenuti nella prossima tabella e, data la piccola taglia dei Corsi di Studio incardinati nel Dipartimento, rappresentano un risultato di rilievo (i dati dell'anno in corso sono parziali).

	2016-17	2017-18	2018-19
Incoming	1	8	8*
Outgoing	7	27	16*

7.3.2.i - Aula attrezzata

Si segnalano vari disservizi relativi alle aule attrezzate indispensabile per svolgere docenza frontale ed esami di laboratorio dei corsi di matematica applicata, di informatica e di modellistica al calcolatore. Nella maggior parte dei casi l'intervento di helpdesk informatico si è rivelato tardivo rispetto alle esigenze per tempo segnalate. Per il persistente stato di incuria, l'utilizzo delle aule da parte dei docenti viene dunque progressivamente ridotto anziché incrementato. Queste difficoltà possono essere risolte localmente assegnando unità di personale informatico al dipartimento.

7.3.3. Azioni programmate

Viste le rilevanti correlazioni tra motivazioni didattiche e scientifiche la giustificazione sintetica delle azioni programmate è data nella Sez. 7.5.

7.3.3.a - Formazione

Per mantenere alto il livello attuale della formazione nei vari Corsi di Laurea si darà corso alle iniziative già programmate dagli organi deputati alla qualità della didattica.

Le azioni relative agli altri obiettivi sono ricomprese nei punti successivi.

7.3.3.b – Laurea Magistrale in Informatica

In termini di tempo, l'obiettivo è completare l'iter per l'attivazione della LM in Informatica per l'a.a. 2020-2021.

Al momento attuale sono stati presi i contatti con gli stakeholders esterni interessati al progetto, esaminati i requisiti minimi e le sinergie all'interno dell'Ateneo, completato lo studio di fattibilità ed attivato il comitato d'indirizzo.

Per proseguire nel progetto si intende completare il piano didattico della Laurea Magistrale, coinvolgere gli Organi di Governo e avanzare le necessarie richieste di personale.

La deadline per la decisione finale è dicembre 2019.

7.3.3.c – Organico

MATEMATICA E INFORMATICA

Come evidenziato nelle sezioni 7.3.1.a e 7.3.1.c, Matematici ed Informatici sono enormemente sotto l'organico che sarebbe necessario per un equilibrato carico didattico all'interno dell'Ateneo, pertanto qualunque richiesta di posti per qualunque settore è ampiamente giustificata dal punto di vista della necessità didattica.



Per rafforzare i settori attualmente carenti si conferma la necessità di due posti di RTD per i settori MAT/02,06 (azioni già previste al punto 7.2.2.b) e MAT/08 (per le esigenze che si potrebbero manifestare al punto 7.3.2.d).

Per le esigenze dei settori che perderanno (o hanno recentemente perso) figure didattiche sono necessari dei posti di RTD (azioni già previste al punto 7.2.2.c).

Per aumentare la capacità didattica è opportuna la sostituzione di un RTD-a di imminente scadenza con un RTD-b in INF/01.

Per dare avvio alla LM in Informatica sono necessari tre posti di RTD di INF/01, dei quali uno già dal primo anno di attivazione (questa risorsa inizierà a compensare il pensionamento nel settore, se il progetto LMI non potrà partire).

FISICA

L'analisi riportata nella sezione 7.3.1.b mostra come l'organico dei docenti dei settori Fisica, già al limite della sostenibilità dell'offerta didattica erogata, sia internamente sia esternamente al Dipartimento, nonostante le recenti immissioni in ruolo di RTD-a e RTD-b, rimarrà carente nel breve periodo a seguito delle cessazioni in tutti i settori scientifico disciplinari presenti nel dipartimento nel corso degli ultimi anni. Nel biennio 2018-2019 esse hanno riguardato i Professori Ordinari (4), i Professori Associati (1) e i Ricercatori (2). Ad essi vanno aggiunti i Professori Ordinari (2) ed Associati (1) cessati nel biennio precedente.

Come osservato anche nel contesto delle attività di ricerca, per ripristinare la consistenza numerica complessiva occorre prevedere l'immissione di 7 RTD nei settori presenti in dipartimento, FIS/01, FIS/02, FIS/03, FIS/07 (azione già prevista nei punti 7.2.2.a,b,c). Questo consentirà di fare fronte alla necessità di copertura di insegnamenti dei settori di Fisica erogati per corsi di studio ad alta numerosità incardinati su altri Dipartimenti.

Inoltre, il pensionamento di numerosi docenti nella fascia degli ordinari richiede un reintegro per poter ricoprire i ruoli di coordinamento delle diverse strutture gestionali anche delle attività didattiche. Risulta pertanto urgente prevedere di reclutare in tempi brevi almeno quattro PO nella fisica sperimentale, teorica, della materia e applicata (FIS/01, FIS/02, FIS/03 e FIS/07).

Inoltre, per quanto riguarda la perdita del posto PO di FIS/02 (2018) e la scadenza del contratto relativo alla posizione di Professore Straordinario TD FIS/02, si sottolinea l'assoluta necessità di provvedere con urgenza ad una ulteriore posizione di PO nel settore.

Infine occorre prevedere la sostituzione del posto di RTD di tipo a (FIS/03) già rinnovato, il cui titolare ha raggiunto l'abilitazione nazionale a PA, con una posizione di PA, nello stesso settore, mediante bando aperto con ampia disponibilità di candidati interni abilitati.

Queste azioni sono già previste nei punti 7.2.2.a,b,c.

7.3.3.d - Percorso studenti

Si darà corso alle iniziative già programmate dagli organi deputati alla qualità della didattica.

Si proseguirà l'azione di tutoraggio al primo anno, dopo una valutazione della prima applicazione.

I RAQ forniranno altre ipotesi di iniziative per ottimizzare l'orientamento in ingresso ed eventualmente il ri-orientamento entro il 31/12.

7.3.3.e - Qualità docenza

I RAQ forniranno ipotesi per responsabilizzare e informare gli studenti su una corretta compilazione dei questionari.



La Commissione Didattica fornirà ipotesi di costituzione di un mezzo (umano o informatico dedicato) per ottimizzare la comunicazione fra studenti e docenti relativa a problemi didattici.

7.3.3.f – Docenza internazionale

Il Direttore del Dipartimento curerà di segnalare tempestivamente e col massimo risalto eventuali riproposizioni da parte dell'Ateneo delle iniziative relative ai visiting professor.

Il Direttore del Dipartimento curerà di segnalare tempestivamente e col massimo risalto eventuali riproposizioni da parte del Governo di iniziative relative al rientro (o all'ingresso) di docenti dall'estero.

I docenti del Dipartimento si faranno carico di sondare la disponibilità di qualificati colleghi esteri, per essere pronti a rispondere a eventuali bandi, per l'una o l'altra iniziativa.

Il Direttore del Dipartimento curerà di segnalare tempestivamente e col massimo risalto le iniziative dell'Ateneo all'interno del programma Erasmus plus volte a coinvolgere docenti in brevi corsi presso atenei stranieri.

7.3.3.g - Studenti all'estero

Il Servizio didattica aggiornerà gli elenchi delle sedi disponibili per scambi Erasmus, Overworld e altro, e li pubblicizzerà adeguatamente.

La Commissione per la mobilità internazionale organizzerà incontri semestrali con gli studenti delle LT e LM per stimolare e facilitare l'accesso ai programmi di studio all'estero, e consigliare sulle destinazioni e le attività.

7.3.3.h - Aule attrezzate

Per la gestione di queste strutture si richiede una unità di personale tecnico presso il dipartimento. Tenendo conto delle esigenze di ricerca specificate nelle Sez. 4, 5.1, 6.1 e 7.2 l'unità di personale deve essere di alta qualificazione.

7.3.3.i – Servizi didattici ai CdS e agli studenti

Come evidenziato nelle sezioni 4 e 6.1, mancano le fondamentali figure di manager didattico per tutti i CdS in Informatica e in Matematica: è necessaria una figura aggiuntiva di PTA dedicata, anche perché dal 2019 la sede amministrativa del Dottorato in Matematica si sposta a Parma.

7.4 Attività di terza missione

7.4.1. Ambiti di intervento nell'attività di terza missione

I dipartimenti predecessori sono impegnati da anni in numerose attività di Terza Missione, che rientrano, essenzialmente nei seguenti ambiti di attività indicati nelle linee guida dell'ANVUR:

7.4.1.a – Spin-off (AS TM4.3)

<u>Smart Photovoltaic Technology (SPOT S.r.l.)</u>. Referenti: Prof. Alessio Bosio Prof. Maura Pavesi. SPOT, è avviato nel 2017 al servizio della produttività degli impianti fotovoltaici. Forte della pluriennale esperienza del laboratorio ThiFiLab-SMFI di ricerca in tecnologie fotovoltaiche, mette a disposizione del mondo produttivo qualificate e innovative competenze per assicurare il massimo rendimento energetico agli impianti fotovoltaici con problemi di produttività esistenti e futuri. (http://www.spot-17.com)



<u>Future Cooking Lab.s.r.l.</u> Referente Davide Cassi, avviato nel maggio 2016, svolge attività di invenzione e sviluppo di nuove tecnologie e prodotti per l'industria alimentare e attività di formazione professionale avanzata nello stesso settore. (https://www.unipr.it/node/17505 e https://www.facebook.com/futurecookinglab/)

7.4.1.b - Attività conto terzi (AS TM3.3 e TM4.1)

Attivi: Contratto con Future Technology Laboratory, Contratto con BV Tech per EFSA, Contratto con SIDEL, Collaborazione per Serious Gaming di Barilla, MIST E-R Scrl, C1P8, Soremartec, Exever, Silikomart, Sidel, Glaxo-Smithkline, Unox, Progetto Regionale con Labitech, convenzione con Italia Alimentari SpA, convenzione con Azienda USL di Piacenza.

7.4.1.c – Public engagement (AS D2.1, TM1.2 e TM1.5)

Stage di orientamento per le scuole superiori, gare di matematica, Rally Matematico Transalpino, Potenziamento di Matematica, laboratori PLS, progetto CORDA, seminari divulgativi per le scuole, eventi rivolti al grande pubblico, Caffè Letterari, progetto regionale Unijunior, progetti di Alternanza Scuola Lavoro, pubblicazioni (cartacee e digitali) dedicate al pubblico esterno.

7.4.1.d - Patrimonio culturale (AS TM1.1)

Poli museali (Museo di Matematica e Informatica, Museo e Fondo Melloni parte integrante del Sistema Museale di Ateneo, Mostra scientifica interattiva permanente "Microcosmo con Vista").

7.4.1.e - Tutela della salute (AS TM3.3)

Contributo alla lotta alla ludopatia, sviluppo di farmaci e terapie, supporto informatico alla diffusione di corrette pratiche alimentari presso docenti e studenti (attivi: Progetto NUBI e Progetto Pappa di Parma.

7.4.1.f – Formazione continua (AS D3.2 e D3.3)

Corsi di aggiornamento e di formazione per docenti di scuole di ogni ordine e grado, progetto IDEA, Corsi di Perfezionamento.

L'attività prevalente della Terza Missione del dipartimento può essere letta nell'ambito della PRODUZIONE DI BENI PUBBLICI DI NATURA SOCIALE, EDUCATIVA E CULTURALE; è comunque importante l'ATTIVITÀ CONTO TERZI e in particolare le attività di RICERCA COMMISSIONATA, che negli ultimi dieci anni hanno portato consistenti incassi quasi completamente spesi in acquisizione di nuovo personale a tempo determinato a supporto delle attività di ricerca. In più, è stato di recente vinto un bando regionale (POR FESR 2014/2020) di argomento informatico per un progetto di ricerca applicata di dimensioni consistenti che ha nel proprio piano finanziario l'acquisizione di personale ricercatore a tempo determinato (RTD di tipo A). La valutazione della Qualità in questi ambiti è particolarmente delicata, poiché gli indicatori più semplici non danno informazioni complete e, per la parte ricerca commissionata, le ricadute sul mercato sono da intendersi a medio o lungo termine.

Si intende porre in atto, per ogni azione, innanzitutto una analisi della documentazione e uno studio di indicatori adatti. Si segnala che la LM Informatica proposta (vedi Sezione 7.3), grazie alla forte interazione con un comitato d'indirizzo ricco di stakeholders di peso, avrà un sicuro effetto propulsivo sulla terza missione.



7.4.2. Risultati attuali

7.4.2.a – Spin-off (AS TM4.3)

Nel suo primo anno di attività SPOT ha avuto un fatturato al netto dell'IVA di circa 15.000 €. Future Cooking Lab ha avuto un fatturato al netto dell'IVA di 60.000 € l'anno nei primi due anni di attività.

7.4.2.b – Attività conto terzi (AS TM3.3 e TM4.1)

Sono attualmente in corso vari contratti le ditte elencate al punto 7.4.1.b

7.4.2.c - Public engagement (AS D2.1, TM1.2 e TM1.5)

Le numerose e consolidate attività di Public Engagement, rivolte alla divulgazione e all'orientamento, comprendono:

- i. stage di orientamento di Matematica, Fisica e Informatica per gli studenti della quarta superiore;
- ii. gare matematiche locali (Olimpiadi della Matematica, Olimpiadi della Fisica, Coppa Nash, gara a squadre femminili), valide per le selezioni alle fasi nazionali e internazionali; collaborazione alle fasi nazionali e internazionali delle più importanti gare matematiche (Olimpiadi, EGMO-European Girls' Mathematical Olympiad);
- iii. laboratori del Progetto Lauree Scientifiche (PLS) e progetto CORDA di orientamento e potenziamento per gli studenti del triennio delle scuole superiori;
- iv. Rally Matematico Transalpino, gara internazionale con fini didattici per classi dalla terza elementare alla seconda superiore;
- v. seminari divulgativi per le scuole ed eventi rivolti al grande pubblico, come la notte dei ricercatori e i caffè scientifici e letterari;
- vi. progetto regionale Unijunior per ragazzi 8-14 anni;
- vii. progetti di Alternanza Scuola Lavoro nell'ambito delle varie attività sopra elencate e su progetti specifici.
- viii. attività in ambito editoriale: pubblicazioni (cartacee e digitali) dedicate al pubblico esterno (volume "Dal Nulla all'Universo", pubblicato col Corriere della Sera, interviste radiofoniche per "Rai 3 scienza" ...)

7.4.2.d – Patrimonio culturale, Poli museali (AS TM1.1)

Il Museo di Matematica e Informatica è parte integrante del Sistema Museale di Ateneo, è stato istituito nel 2013 e viene visitato ogni anno da decine di classi; ospita due mostre permanenti:

- La mostra Interattiva sulla Storia del Personal Computer: comprende un'importante collezione di elaboratori funzionanti e prevede la possibilità per gli interessati di fare esperienze guidate di programmazione o di semplice utilizzo di macchine dal significativo valore storico. La mostra è attiva dal 2013 e per ogni anno ha contato almeno 1.200 visitatori.
- La mostra Interattiva su Pitagora e il suo Teorema: si compone di quattordici pannelli riportanti notizie di carattere storico e da alcuni puzzle che costituiscono un "laboratorio" attraverso il quale il visitatore può verificare e scoprire alcune generalizzazioni del teorema di Pitagora e concetti ad esso correlati.

Le strutture museali dell'Unità di Fisica sono anch'esse parte del Sistema Museale di Ateneo e consistono in

• collezione degli strumenti di Macedonio Melloni



- fondo Melloni della biblioteca di Fisica
- mostra interattiva Microcosmo con Vista

7.4.2.e – Iniziative di responsabilità sociale e cittadinanza attiva (AS TM3.3)

Contributo alla lotta alla ludopatia: seminari divulgativi per le scuole ed eventi rivolti al grande pubblico, come lo spettacolo su Matematica e Gioco d'Azzardo. Partecipazione a progetti di ricerca sullo sviluppo di farmaci nanostrutturati e terapie antitumorali. Supporto informatico alla diffusione di corrette pratiche alimentari presso docenti e studenti (Progetto NUBI e Progetto Pappa di Parma).

7.4.2.f – Formazione continua (AS D3.2 e D3.3)

Nell'ambito della formazione degli insegnanti, vari corsi di aggiornamento e di formazione per docenti di scuole di ogni ordine e grado sono programmati regolarmente, anche esternamente al Dipartimento. Tra essi si segnala in particolare il progetto IDEA di formazione e aggiornamento teorico-pratico degli insegnanti, che prevede esercitazioni e tutoraggio agli studenti dei primi anni dei corsi di laurea con il coordinamento di docenti del dipartimento e i corsi organizzati dai PLS. Inoltre sono stati attivati corsi di perfezionamento per insegnanti: nel 2016/2017 il corso

Inoltre sono stati attivati corsi di perfezionamento per insegnanti: nel 2016/2017 il corso "Matematica per la scuola secondaria di primo grado" e per il 2018 la prima edizione del corso di perfezionamento "Metodologie didattiche e approfondimenti di Matematica e Fisica per il primo anno del Liceo Matematico".

Nell'ambito del PLS-Fisica è stato organizzato il Corso di Aggiornamento interdisciplinare per docenti delle scuole superiori dal titolo : "Simmetrie tra terra e cielo", dal 3 al 6 settembre, a Bedonia (PR). Il corso, a numero chiuso, ha proposto attività di laboratorio e seminari interdisciplinari per i 25 docenti selezionati.

Nell'ambito della formazione di manager nel campo dell'Informatica, è già alla terza edizione il corso di Perfezionamento nell'ambito delle tematiche di Governance nel settore ICT ("Information and Communication Technology"). Il corso è realizzato con il patrocinio e la collaborazione di BPER Services ed è rivolto sia a laureati interessati a ricoprire ruoli di "responsabile funzioni" nel settore ICT, che a manager interessati ad approfondire tematiche di governance nel settore ICT. Le persone che hanno seguito il corso sono state 39 nella prima edizione (a.a. 2015/16), 45 (di cui 10 dipendenti PTAdi UniPR) nel 2016/17 e 38 (di cui 5 PTA) nel 2017/18.

7.4.3. Obiettivi di terza missione

7.4.3.a – Attività verso il mondo della scuola

Incentivazione della conoscenza e percezione delle materie scientifiche (AS D2.1 e TM1.5 e in particolare TM1.5.4)

Il Dipartimento intende proseguire le attività descritte in 7.4.2.c ai punti da i a iv.

Formazione continua (AS D3.3 e TM1.5 e in particolare D3.3.1 e TM1.5.3)

Interlocutori privilegiati nell'ambito della formazione continua proposta dal Dipartimento sono senz'altro gli insegnanti di scuola secondaria. La formazione in servizio dei docenti è uno dei pilastri dell'ultima riforma del sistema scolastico e, in una società sempre più basata sulla conoscenza, il ruolo del docente è diventato sempre più complesso e difficile da declinare e esercitare concretamente.



Se da un lato è fondamentale che il docente sia in grado di garantire agli studenti solide basi su cui costruire una conoscenza non volatile e spezzettata ma flessibile, organica, coesa e spendibile, dall'altro è importante dapprima incuriosire e poi orientare gli studenti verso le carriere scientifiche, dato il preoccupante calo delle iscrizioni e della prosecuzione degli studi nelle facoltà scientifiche. A questo si somma una crescente necessità di andare incontro a bisogni educativi speciali e fare in modo che, nell'interesse collettivo, la matematica entri a far parte, almeno in qualche misura, del bagaglio culturale di tutti gli studenti, cittadini di domani.

A tal fine il Dipartimento, che dal 2017/18 ha introdotto nella LM in Matematica il Curriculum Didattico per la formazione degli insegnanti, ritiene di allargare la sua missione istituzionale ad un rapporto privilegiato con il mondo della scuola; in questa ottica, propone corsi di formazione e di perfezionamento come dettagliato più sotto. Tali corsi sono volti a consolidare le conoscenze disciplinari e interdisciplinari dell'insegnante, anche nell'ottica della promozione delle eccellenze e dell'orientamento verso carriere scientifiche, ma anche le sue competenze trasversali e le sue conoscenze legate a difficoltà di apprendimento e fallimento elettivo in matematica, quadri di riferimento nazionali e internazionali relativi alle competenze chiave europee e valutazione. Verranno inoltre proposti spunti per moduli didattici e, in alcuni casi, i docenti del Dipartimento affiancheranno gli insegnanti in percorsi di approfondimento o di ricerca-azione.

Corsi di aggiornamento e seminari di formazione (AS D3.3 e TM1.5 e in particolare D3.3.1 e TM1.5.3)

La formazione degli insegnanti in servizio avrà come target principalmente docenti di scuola secondaria di primo e secondo grado e studenti del piano didattico della Laurea Magistrale in Matematica. Verranno proposti nello specifico:

- Corsi di aggiornamento di Didattica della matematica, con riconoscimento di ore di formazione tramite la piattaforma SOFIA, rivolti a docenti di scuola secondaria di primo e secondo grado
- Seminari di formazione, rivolti a docenti di ogni ordine e grado e a studenti del percorso didattico della Laurea Magistrale in Matematica su tematiche rilevanti per la Didattica della matematica
- Attività di laboratorio e formazione per docenti coinvolti nel progetto Rally Matematico, o semplicemente interessati ad esso (discussione sui quesiti, analisi delle prove, correzione condivisa)

Progetto Liceo Matematico (AS D3.3 e TM1.5 e in particolare D3.3.1, TM1.5.3 e TM1.5.4)

Sulla scia delle tante esperienze sul territorio nazionale che rientrano sotto la denominazione "Licei matematici", il Dipartimento di Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche dell'Università di Parma offre ai docenti di Scuola Secondaria di secondo grado il corso di perfezionamento "Metodologie didattiche e approfondimenti di Matematica e Fisica per il primo anno del Liceo Matematico" che mira alla formazione di professionisti in grado di accompagnare gli studenti liceali nel primo anno di un percorso sperimentale di Liceo potenziato in Matematica, Fisica e Informatica.

Il corso è erogato in modalità blended (didattica frontale e materiali multimediali) di 75 ore pari a 3 crediti formativi. e prevede per la stesura di un rapporto sull'attività svolta, che sarà valutato nell'esame finale. Gli incontri in presenza sono iniziati nel mese di febbraio 2018 e sono coinvolti 20 docenti di scuole secondaria di secondo grado.

Dopo la fase di avviamento del progetto, è stato portato a termine il Corso di perfezionamento, che consente alle scuole in cui uno dei docenti che ha conseguito il titolo è titolare di una cattedra



di avviare il progetto sperimentale Liceo matematico. I docenti hanno elaborato proposte didattiche personalizzate a partire dalle proposte dei docenti universitari, che sono state valutate e ora sono in fase di sperimentazione nelle scuole.

Hanno avviato il progetto concretamente per il 2018-2019 il Liceo "Attilio Bertolucci", il Liceo "Giacomo Ulivi" di Parma e il Liceo "Aldo Moro" di Reggio Emilia, in forme differenti: la prima con una classe intera e un'ora in più a settimana, le altre due con ore aggiuntive frequentate da studenti provenienti da classi diverse. Attualmente sono intenzionate a procedere con questa modalità. Le altre scuole coinvolte sono: Liceo "G. Marconi" e Convitto "Maria Luigia" di Parma, il Liceo "Galilei" di Crema e il Liceo "Leonardo da Vinci" di Casalecchio di Reno (Bologna) che proveranno ad attivare il Liceo matematico a partire dal 2019-2020.

In vista del secondo anno di sperimentazione e in generale per tutti i docenti interessati sarà attivato un corso di aggiornamento con proposte didattiche e metodologiche per il secondo anno del Liceo Matematico, che vedrà coinvolti docenti di tutto il Dipartimento (Matematica, Fisica e Informatica).

Già dal 2019 e anche nei prossimi anni sono attivati tirocini nelle scuole che attivano il progetto Liceo Matematico in cui sono coinvolti studenti del piano didattico di Matematica (può essere esteso alle altre discipline) che in alcuni casi svolgeranno un tirocinio+tesi e che, in generale, daranno supporto nella realizzazione e nel monitoraggio delle attività sperimentali proposte.

Referente: Prof. Marino Belloni

Progetto IDEA (AS D2.1 e TM1.5 e in particolare TM1.5.3 e TM1.5.4)

L'acronimo I.D.E.A. significa "Integrazione Didattica per Esercitazioni Assistite". Il progetto è finalizzato alla realizzazione di un collegamento operativo tra la scuola e l'università, per un proficuo raccordo tra didattica della scuola secondaria di secondo grado e didattica universitaria, quale efficace mezzo per ridurre le difficoltà degli studenti nei primi corsi universitari di Matematica e i fenomeni di abbandono. Il progetto è stato attivato tutti gli anni dal 1998 ed è regolato da una convenzione tra l'Università degli Studi di Parma e gli Uffici Scolastici Territoriali di Parma, Piacenza e Reggio Emilia (Ufficio Scolastico Regionale per l'Emilia Romagna). Il progetto è stato attivato anche quest'anno e coinvolge circa 80 docenti universitari e circa 80 docenti di scuola secondaria di secondo grado, di cui metà sono docenti di Matematica.

Referente: Prof. Marino Belloni

Progetti di Alternanza Scuola Lavoro (AS TM1.5 e in particolare TM1.5.2)

È possibile passare periodi di ASL nell'ambito di quasi tutte le iniziative di cui al punto 7.4.2.c, e inoltre dall'a.a. 2018/19 anche nell'ambito del Progetto CORDA. Dettagli su smfi.unipr.it/it/asl Referenti Prof.sse Maria Groppi e Antonella Parisini

Corso di perfezionamento Strategia e Governance dell'ICT (AS D3.2 e D3.3)

Il Corso si propone di fornire conoscenze e competenze per la definizione e organizzazione dei processi che regolano le attività legate all'ICT (Information and Communications Technology) all'interno di un'azienda/ente con l'obiettivo finale dell'allineamento strategico dell'ICT con il business e attività dell'azienda/ente e del controllo dei costi, del valore e dei rischi che gli investimenti in ICT possono generare.

Referente Prof. Gianfranco Rossi.



7.4.3.b – Attività divulgativo / culturali (AS D2.1, TM1.1 e TM1.5)

Le competenze logico-matematiche necessarie alla comprensione del mondo odierno sono sempre più sofisticate. Nel contempo si assiste ad una sempre minore alfabetizzazione matematica e addirittura ad un vero e proprio rigetto dei contenuti scientifici da parte di una larga componente della popolazione.

Tuttavia nella società civile, i cittadini dovrebbero essere sempre informati e consapevoli, e questa situazione infelice è causa di malessere, contraddizioni e tensioni sociali.

In questo contesto, riteniamo che sia fondamentale dare l'opportunità ai membri della società da un lato di entrare a contatto con il linguaggio matematico della scienza, per demistificarne la natura; dall'altro di scoprire gli ambiti inaspettati e numerosi in cui l'informatica e la matematica giocano un ruolo fondamentale nel mondo di oggi.

Nella logica di diversificare la nostra offerta e specializzarla per un pubblico vasto che va dall'anziano, al professionista, fino allo studente, ci proponiamo di proseguire e migliorare nell'organizzazione delle attività di successo che hanno contraddistinto il nostro Dipartimento negli ultimi anni, quali le visite alle mostre permanenti presso il Dipartimento, conferenze e seminari scientifici, stage di orientamento universitario, laboratori didattici nelle scuole e gare matematiche, sia per le eccellenze, sia con finalità didattiche e inclusive.

In particolare si intendono proseguire le attività descritte in 7.4.2.c.v (AS TM1.2 e OO TM1.5.4) e 7.4.2.c.vi (OO TM1.5.1) nonché quelle descritte in 7.4.2.d (AS TM1.1) e 7.4.2.e (AS TM3.3).

Con riferimento alla AS TM1.2 il Dipartimento intende incrementare la sua attività; già nell'ambito di Parma2020 sono previste:

- Conferenza Internazionale MuSR2020 più evento satellite (De Renzi)
- Congresso Annuale SIMAI più evento satellite (Guardasoni)
- 24mo Congresso Nazionale SIPBA più evento satellite (Viappiani)
- PiGreco Day (Saracco)
- Scienziate@Parma2020 (Losi)

7.4.3.c – Attività di ricerca commissionata (AS TM3.3 e TM4.1)

Le solide competenze in ambito Informatico, nelle tecnologie e nello sviluppo strumentale consentono ai ricercatori del Dipartimento di proporsi come validi partner al tessuto produttivo locale e nazionale per la realizzazione di progetti di ricerca commissionata su tematiche di base e precompetitive. Le esperienze in questo senso svolte nell'ultimo decennio consentono di delineare in modo chiaro il rapporto con le imprese interessate a commissionare attività di ricerca al Dipartimento, offrendo al tempo stesso al Dipartimento l'opportunità di validare sul campo le competenze e il know-how dei propri ricercatori. In questa linea d'intervento, il Dipartimento è interessato a consolidare i rapporti di ricerca commissionata già in atto e ad aprirne dei nuovi, specialmente nell'ambito della ricerca legata all'Intelligenza Artificiale, nel campo della produzione energetica e dei materiali innovativi, discipline in cui i ricercatori del Dipartimento hanno conseguito risultati significativi e che negli ultimi anni ha attratto attività di ricerca da parte delle più svariate tipologie di imprese.

Il Dipartimento intende proseguire l'attività di supporto agli spin-off già attivi elencati in 7.4.2.a (AS TM4.3) e proseguire e aumentare la sua attività conto terzi (AS TM4.1 e TM3.3), vedi 7.4.1.b. Docenti del Dipartimento sono coinvolti in centri del Tecnopolo dell'Ateneo (CIM, CIDEA, FT Lab, SITEIA). Il Dipartimento intende incoraggiare e consolidare la partecipazione alle attività dei centri (PSA 4.4, p 27).

Un elenco dettagliato di tutte queste iniziative è riportato nell'allegato 7.4.



7.4.4. Azioni programmate con riferimento agli obiettivi di terza missione

7.4.4.a – Attività verso il mondo della Scuola

- I. Per quanto riguarda la formazione continua, raccolta dei dati riferiti a questo tipo di attività, relativi all'ultimo triennio. A cura dei Delegati per la Ricerca e Terza Missione, per la Qualità della Ricerca e Terza Missione e del Servizio per la Ricerca e Terza Missione.
- II. Sia per la formazione continua che per l'attività museale, individuazione degli indicatori più adatti a questi ambiti (elementi di impatto sulla società, in particolare sul mondo della scuola), e verifica dei risultati ottenuti nel passato triennio, a cura dei Delegati per la Ricerca e Terza Missione, per la Qualità della Ricerca e Terza Missione e del Servizio per la Ricerca e Terza Missione, in collaborazione col PQD (vedi sezione 7.4.3.a per la formazione continua, e allegato 7.4 per l'attività museale).
- III. Riproposizione delle attività di formazione continua più richieste, individuazione di nuovi ambiti di richiesta. A cura del gruppo di docenti impegnati in questo ambito.
- IV. Riproposizione delle attività di visita al museo e delle mostre, puntando sulla valorizzazione del patrimonio culturale dei musei e mostre del Dipartimento, e del miglioramento dell'organizzazione finalizzata alla fruizione, soprattutto da parte delle scuole. In particolare continuazione dell'attività di catalogazione su Samira del Museo dell'Unità di Matematica e Informatica (AS TM1.1). Inserimento di ogni visita di gruppo ai musei e mostre fra i prodotti di terza missione su IRIS-RM per impattare sull'indicatore ITM11. A cura della Commissione Orientamento e divulgazione e del Servizio Ricerca e Terza Missione.

7.4.4.b – Attività divulgativo / culturali

- Raccolta dei dati riferiti a questo tipo di attività, relativi all'ultimo triennio. A cura dei Delegati per la Ricerca e Terza Missione, per la Qualità della Ricerca e Terza Missione e del Servizio per la Ricerca e Terza Missione.
- ii. Individuazione degli indicatori più adatti a questo ambito (elementi di impatto sulla società, in particolare sul mondo della scuola), e verifica dei risultati ottenuti nel passato triennio, a cura dei Delegati per la Ricerca e Terza Missione, per la Qualità della Ricerca e Terza Missione e del Servizio per la Ricerca e Terza Missione, in collaborazione col PQD (http://smfi.unipr.it/it/dipartimento/qualita-di-dipartimento).
- iii. Riproposizione delle attività che hanno ottenuto una buona valutazione, e analisi di richieste emergenti. A cura del gruppo di docenti impegnati in questo ambito.

7.4.4.c – Attività di ricerca commissionata:

- i. Individuazione degli indicatori più adatti a questo ambito, e verifica dei risultati ottenuti nel passato triennio, a cura dei Delegati per la Ricerca e Terza Missione, per la Qualità della Ricerca e Terza Missione e del Servizio per la Ricerca e Terza Missione, in collaborazione col PQD (http://smfi.unipr.it/it/dipartimento/qualita-di-dipartimento).
- ii. Riproposizione delle attività giudicate positivamente, cercando di rinforzare un'adeguata proiezione del Dipartimento verso l'esterno, specie per quanto riguarda il settore dell'Informatica. A cura dei singoli proponenti.
- iii. Individuazione delle competenze presenti tra i docenti che consentano la partecipazione a centri del tecnopolo



7.4.4.d - Risorse necessarie

Emerge dalla descrizione delle azioni che si intendono intraprendere, in continuità con quanto realizzato negli anni scorsi (vedi Allegato 7.4), che esse richiedono un aumento delle risorse a disposizione delle Terza Missione, non solo per mettere in campo le attività, ma anche per consentire di documentarle e quindi di valutarle.

È fondamentale almeno una unità aggiuntiva a tempo pieno di PTA dedicata espressamente al supporto della Terza Missione: così si potrà ovviare a evidenti problemi ancora aperti, come per esempio (ma molti altri se ne potrebbero fare!) la documentazione effettiva delle attività del Museo e delle mostre connesse (numero di giorni di apertura, numero di visitatori, ...), ora quasi inesistente per mancanza di personale. Inoltre vi è un massiccio lavoro di segreteria, per esempio nel rapporto con le scuole, che ora grava sui docenti e sul PTA, a scapito dei loro compiti istituzionali.

Tutte le risorse richieste dal dipartimento dovranno contribuire a questi settori essenziali della terza missione. Alcuni settori specifici vanno rafforzati in vista di un potenziamento di tutte le missioni istituzionali. In particolare, per il SSD INF/01, che contribuisce alla ricerca commissionata, è fondamentale prevedere il consolidamento delle posizioni dei ricercatori già impegnati nelle attività e dare seguito alle opportunità di nuove acquisizioni di ricercatori mediante i progetti finanziati di ambito informatico che sono o saranno acquisiti. A valle del recente concorso sarà da valutare un rafforzamento del SSD MAT/04, per contribuire al Curriculum didattico, alla formazione degli insegnanti e alla ricerca in Didattica della Matematica. Infine, oltre alle posizioni già indicate, è importante prevedere un ampliamento per gli SSD INF/01 e MAT/06 in vista delle attività sia di conto terzi che di public engagement.

Per questo obiettivo è previsto richiedere un posto di RTD-a per il settore INF/01 e uno di RTD-b per il settore MAT/06 (azioni già previste al punto 7.3.3.c; il posto di INF/01, una volta completata la procedura di avvio del progetto e verificata l'effettiva fattibilità procedurale e finanziaria, si intende co-finanziato, eventualmente fino al 100%, dalla Regione Emilia-Romagna mediante il progetto COMPRENDO, bando POR-FESR 2014/2020). È altresì previsto provvedere alla sostituzione di un RTD-a di imminente scadenza con un RTD-b in INF/01 (o un prolungamento di uno/due anni) e in futuro a un posto di RTD-b in INF/01 a rimpiazzo del posto perso per prepensionamento.

Per quanto riguarda i **settori FIS/01, FIS/02, FIS/03 e FIS/07** la maggioranza dei docenti è coinvolta in attività di terza missione e questo **rafforza le richieste già fatte** ai punti 7.3.3.a, 7.3.3.b e 7.3.3.c.

È importante la messa a disposizione di un modesto budget finanziario per:

- alcune figure di Tutor come accompagnatori al Museo e alle mostre;
- alcune figure di Tutor da utilizzare a supporto di tutti i tipi di gare;
- la possibilità concreta di coinvolgere insegnanti e studenti delle scuole superiori)per questa è anche fondamentale un'importante attività di segreteria);
- la gestione ordinaria del museo.



7.5 Riassunti e tabelle

La giustificazione delle richieste contenute nel piano triennale deriva dalle motivazioni articolate nelle Sez. 5, 6, 7.1, 7.2, 7.3 e 7.4, oltre che dalle seguenti tabelle riassuntive delle cessazioni e delle nuove immissioni.

Cessazioni di personale docente, totale 23

Tipologia	2016	2017	2018	2019	2020	TOTALE
РО	1	1	4	4	1	11
PS				1		1
PA	2	1	1			4
RUC	1	1	2	1		5
RTD				2		2

Nuove immissioni di personale docente, totale 11 (*=a oggi)

Tipologia	2016	2017	2018	2019*	TOTALE				
PO									
PS	1				1				
PA									
RTD	1a, 1b	1b	1b	4a, 2b	5a + 5b				

Cessazioni e alienazioni di personale PTA essenziale per il funzionamento del Dipartimento

Tipologia	Anno di cessazione/alienazione	numero
Ufficio Ricerca	2017	1
Personale informatico	2015	3

Necessità di nuovo personale docente

·	2019-21
Nuovi RTD	14+3
(di cui nuovi RTD per la LMI)	(3)
RTD-a → PA o RTD-b	2
Promozioni PA → PO	9
Concorso PO FIS/02	1



In maggiore dettaglio le richieste sono

Concorso PO ex art.18

1. FIS/02

Upgrade $PA \rightarrow PO$

- 1. upgrade MAT/05 (7.2.2.a, 7.2.2.c, 7.3.3.c)
- 2. upgrade FIS/01 (7.2.2.a, 7.2.2.c, 7.3.3.c)
- 3. upgrade MAT/08 (7.2.2.a, 7.3.3.c)
- 4. upgrade FIS/07 (7.2.2.a, 7.2.2.c, 7.3.3.c)
- 5. upgrade MAT/03 (7.2.2.a, 7.3.3.c)
- 6. upgrade FIS/03 (7.2.2.a, 7.2.2.c, 7.3.3.c)
- 7. upgrade MAT/07 (7.2.2.a, 7.3.3.c)
- 8. upgrade FIS/02 (7.2.2.a, 7.2.2.c, 7.3.3.c)
- 9. upgrade MAT/05 (7.2.2.a, 7.2.2.c, 7.3.3.c)

Upgrade RTD tipo a → PA o RTD tipo b

upgrade FIS/03 (7.2.2.a, 7.2.2.c, 7.3.3.c)

upgrade INF/01 (7.2.2.a, 7.3.3.c, 7.4.4.d) o prolungamento

Nuovi RTD

- 1. MAT/02 tipo b (7.2.2.b, 7.2.2.c, 7.3.2.d, 7.3.3.c)
- 2. FIS/03 tipo b (7.2.2.a, 7.3.3.c)
- 3. MAT/03 tipo a (7.2.2.a, 7.2.2.c, 7.3.2.d, 7.3.3.c)
- 4. FIS/07 tipo a (7.2.2.a, 7.3.3.c)
- 5. INF/01 (LMI) tipo a (7.2.2.c, 7.3.2.d, 7.3.3.c, 7.4.4.d) su finanziamento POR-FESR 2014/2020
- 6. FIS/02 tipo b (7.2.2.a, 7.3.3.c)
- 7. MAT/08 tipo a (7.2.2.c, 7.3.2.d, 7.3.3.c)
- 8. FIS/01 tipo a/b (7.2.2.a, 7.3.3.c)
- 9. MAT/05 tipo a (7.2.2.a, 7.2.2.c, 7.3.2.d, 7.3.3.c)
- 10. FIS/07 tipo a/b (7.2.2.a, 7.3.3.c)
- 11. MAT/07 tipo a/b (7.2.2.a, 7.2.2.c, 7.3.2.d, 7.3.3.c)
- 12. FIS/03 tipo a/b (7.2.2.a, 7.3.3.c)
- 13. MAT/06 tipo b (7.2.2.b, 7.3.3.c, 7.4.4.d)
- 14. FIS/02 tipo a/b (7.2.2.a, 7.3.3.c)
- 15. INF/01 tipo b (7.2.2.c, 7.3.2.b, 7.4.4.d)

Completamento risorse per la LM Informatica

16.,17. due posti RTD INF/01 - tipo a (7.3.3.c)

Necessità di nuovo PTA

Posizione qualificata informatica per supporto ricerca e didattica (7.3.3.h)	1
Manager didattico per Matematica e Informatica (7.3.3.i)	1
Posizione qualificata per ufficio ricerca (7.4.4.d)	1
Tecnico officina (6.1)	1



8. Internazionalizzazione

Come già ben delineato nei punti che precedono, il Dipartimento ha una dimensione altamente internazionale, sia sul fronte scientifico che didattico. Riportiamo qui le caratteristiche salienti.

8.1 Internazionalizzazione nella ricerca

Nella sezione 2, fra la missione e i valori etici del Dipartimento compaiono la produzione di articoli scientifici di livello internazionale, e la promozione di una ricerca scientifica ancorata ai paradigmi della comunità scientifica internazionale.

Globalmente (Sezione 7.2) i risultati di punta ottenuti dalle Unità sono paragonabili e spesso superiori alle massime realtà mondiali, e in alcuni campi Parma è riconosciuta come il centro di riferimento principale; varie ricerche del Dipartimento sono finanziate su progetti o da enti internazionali quali QuantERA, SINE2020, National Institutes of Health, EuroPLEx, e prossimamente un bando ESA e (con un docente in qualità di coordinatore) un progetto ITN/ETN nell'ambito delle MSCA di H2020.

L'eccellenza a livello internazionale è riconosciuta in numerosi punti descrittivi della forza dell'Ateneo di Parma, nella sezione 4.3 del PSA. Le tabelle riportate nella sezione 7.2.a sono: per l'Unità di Matematica e Informatica la percentuale delle pubblicazioni 2014-18 che cade in un certo percentile di eccellenza, sul totale delle pubblicazioni prodotte

percentile di citazioni ricevute	1º	5º	10º	25º
Unità di Matematica e Informatica	5.2	15.2	25.3	43.7
Università di Parma	2.0	7.8	15.9	37.6
University of Oxford	3.7	13.3	22.7	45.1
Max-Planck Institut für Mathematik	0.7	5.0	11.9	28.2

e per l'Unità di Fisica la percentuale delle pubblicazioni 2015-18 che cade in un certo percentile di eccellenza, sul totale delle pubblicazioni prodotte

	Publication	s in Top	Outputs	in Top	
	Journal IF F	Percentiles	citation percentile		
	10%	25%	10%	25%	
Harvard University	49	75	28	50	
University of California at					
Berkeley	52	76	29	51	
University of Cambridge	50	76	28	49	
University of Oxford	49	75	27	48	
University of Parma	35	60	19	42	
Unità Fisica	39	67	21	55	

Come si vede, le Unità si confrontano scientificamente al più alto livello internazionale. Inoltre, nel periodo 2014-2019, nel 50 % delle pubblicazioni del Dipartimento compaiono coautori afferenti a Istituti universitari e di ricerca esteri (fonte Scival, aprile 2019).



Come riportato nella sezione 7.2.1.d, il coinvolgimento di ricercatori stranieri non solo come coautori (per i quali ci si colloca nella fascia di testa dell'Ateneo), ma nell'attività delle Unità, è eccellente: in ciascuno degli scorsi anni accademici, almeno tre professori stranieri per anno ha tenuto corsi avanzati; più di 1/3 dei visitatori sono internazionali, per un totale di diverse decine ogni anno. Reciprocamente, la maggior parte dei docenti tiene regolarmente all'estero seminari, cicli di lezioni di dottorato, brevi corsi Erasmus plus.

Con frequenza vengono organizzati convegni scientifici di livello internazionale, e in particolare nel 2020 sono previsti il congresso plenario della SIMAI, MuSR2020 e SIBPA.

Il Dipartimento tiene accurata documentazione di tutte queste attività, ed il registro dei visitatori è consultabile a smfi.unipr.it/visiting-people.

Ancorata nel Dipartimento è la "Rivista di Matematica dell'Università di Parma", che è diffusa a livello internazionale e contribuisce alla visibilità dell'Ateneo; il Comitato di redazione della "Rivista" è affiancato da un advisory board internazionale di rilievo.

8.2 Internazionalizzazione nella didattica

Come visto nella sezione 8.1, la spinta internazionale nella didattica è mostrata dai corsi tenuti annualmente in ciascuna laurea magistrale da docenti esteri, e reciprocamente tenuti all'estero da docenti del Dipartimento: il Dipartimento mantiene con forza l'orientamento di favorire (compatibilmente con le politiche di Ateneo) l'apporto e lo scambio di docenza internazionale. Per quanto riguarda gli studenti, i titoli magistrali e anche triennali sono ad alto livello internazionale, come mostrano (sia pur nella piccolezza del campione) i laureati che ogni anno concorrono con successo per l'iscrizione a lauree specialistiche o dottorati nelle più qualificate realtà estere.

Sono anche in atto sforzi per diffondere la cultura del breve periodo all'estero, sia coi programmi Erasmus che Overworld. I dati attuali sono contenuti nella prossima tabella e, data la piccola taglia dei Corsi di Studio incardinati nel Dipartimento, rappresentano un risultato di rilievo (i dati dell'anno in corso sono parziali).

	2016-17	2017-18	2018-19
Incoming	1	8	8*
Outgoing	7	27	16*

Sono inoltre presenti dottorati in cotutela che prevedono il conseguimento del doppio titolo con l'Università di Granada e con l'Università Ramon Llull di Barcellona, e sono in fase di stipula accordi analoghi, relativamente al dottorato in matematica, con la Katholieke Universiteit Leuven, l'Universidade do Minho e il consorzio Orleans-Val de Loire-Tours.



9. Politiche per l'Assicurazione della Qualità

Nella elaborazione e nell'attuazione della propria programmazione come delineata nei punti che precedono, il Dipartimento si è ispirato alle "Politiche della Qualità dell'Ateneo di Parma" (https://www.unipr.it/AQ) e in particolare ha perseguito la qualità della didattica, della ricerca e della terza missione attraverso gli strumenti descritti in tale documento.

Il Dipartimento in particolare si è dotato di un organo di raccordo e monitoraggio, il Presidio di Qualità di Dipartimento (https://smfi.unipr.it/it/dipartimento/organizzazione).

Nell'attribuzione delle risorse si utilizzeranno le informazioni contenute nel Piano Strategico del dipartimento, in coerenza con le linee strategiche dell'Ateneo, le indicazioni e le metodologie della VQR, della SUA-RD e di eventuali altre iniziative di valutazione della ricerca e della terza missione attuate dall'Ateneo.

In sintesi gli elementi da valutare per la richiesta di personale sono:

l'analisi della situazione attuale delle attività di ricerca, didattica e terza missione;

la copertura dei SSD necessari per garantire la docenza per gli insegnamenti, la continuità nelle linee di ricerca attive e gli eventuali sviluppi, le attività di terza missione;

la necessità di garantire adeguate possibilità di carriera ai meritevoli;

la constatazione dei pensionamenti avvenuti e le previsioni di pensionamenti futuri;

le prospettive di espansione dell'offerta formativa.

Queste considerazioni costituiscono di fatto gli elementi di base che stabiliscono i criteri per l'assegnazione delle risorse di personale docente e non docente.

La scelta degli ambiti scientifici a cui attribuire le risorse di personale e, al loro interno, degli specifici settori scientifico disciplinari, dovrà consentire la compensazione delle perdite di docenza conseguenti ai pensionamenti, vista la necessità di garantire la copertura, con docenti di adeguato inquadramento professionale, di settori ritenuti importanti all'interno delle due unità costituenti il dipartimento.

L'attribuzione delle risorse verrà fatta in modo da:

garantire il mantenimento del numero di docenti del settore per mantenere l'offerta attuale didattica in termini di numero di ore di docenza/CFU;

garantire la copertura degli insegnamenti di base e caratterizzanti dei corsi di studio esistenti presso il dipartimento;

poter offrire all'Ateneo la copertura dei corsi di base presso corsi di studio incardinati su altri dipartimenti;

garantire una congrua presenza di docenti di fascia più elevata, adeguata per i ruoli di coordinamento;

garantire la produttività nelle attività di ricerca che ciascuna delle due unità valuta come essenziali e strategiche;

garantire le attività di terza missione in atto e quelle previste;

coprire le necessità di assistenza tecnica nella gestione delle strutture dei laboratori didattici e di ricerca anche sotto l'aspetto informatico;

andare incontro alle esigenze di supporto amministrativo nella gestione del dipartimento.

Gli organi designati dall'ateneo e dal dipartimento continueranno a curare la realizzazione e il monitoraggio della qualità negli ambiti della didattica, ricerca, terza missione e dell'organizzazione del personale PTA.



10. Monitoraggio delle politiche per l'assicurazione di qualità

Le azioni e il livello di conseguimento dei risultati saranno costantemente monitorati dal Dipartimento. L'esito di tali verifiche sarà trasmesso con cadenza semestrale al P.Q.A. e al N.d.V..

Molti obiettivi di ricerca richiedono la presentazione di progetti sia interni sia competitivi (PRIN, Europei, ecc.). Il dipartimento sostiene ed organizza, per quanto di sua competenza, questa attività.

La raggiungibilità degli obiettivi didattici dipende dalle condizioni di completamento della pianta organica del dipartimento abbondantemente descritta nelle Sezioni precedenti.

In particolare il progetto della LM Informatica non può partire senza una giusta iniezione di nuovo personale nell'area INF ed un adeguato supporto anche economico da parte degli stakeholders.



11. Indicatori e targets

In questa sezione sono raccolti indicatori di Dipartimento (e relativi target) per numerosi fra gli obiettivi per i quali è sensato indicarne di misurabili. Quando possibile, si è fatto riferimento al PSA, preferibilmente agli indicatori (sigle ID, IR, ITM, IINT) o a cascata agli obiettivi operativi (OO), alle AS o agli OS. Inoltre assai sovente, dati i numeri piccoli, si è utilizzato come indicatore una media su tre-cinque anni, comunque con l'avvertenza che per valori piccoli di un indicatore (es: si immatricolano 9=3² studenti) una variazione anche cospicua (es: variano di ±3) è statisticamente insignificante.

11.1 Ricerca

a) Relativamente al rafforzamento del capitale umano, compreso negli OS R1 e R4, dallo scorso PTD 2018-20 è evidente la forte spinta del Dipartimento a investire su figure giovani. Pure intensa è la spinta a valorizzare le professionalità acquisite, proponendo passaggi di ruolo per i meritevoli. In entrambi i casi, i numeri dipendono fortemente dalle politiche di Ateneo, e gli indicatori scelti ne risentono.

Indicatore IdR1: numero di RTD-a e RTD-b reclutati per triennio solare (IR11) Target: 6 per triennio, compatibilmente con le politiche di Ateneo

Indicatore IdR2: numero di passaggi a-b, R-PA, PA-PO nel triennio solare+ (OS R4) Target: 6 per triennio, compatibilmente con le politiche di Ateneo

b) Relativamente al potenziamento delle infrastrutture per la ricerca, compreso nell'OS R2, il Dipartimento ha come prassi la risposta a bandi esterni e interni (entrambi a cadenza talvolta erratica), per favorire il mantenimento della funzionalità dei laboratori di ricerca in modo da sostenere standard qualitativi elevati di ricerca ed impedire il blocco delle attività delle linee di ricerca. Questa azione si esplica sia attraverso interventi di media entità (ad esempio partecipazione al bando grandi attrezzature di Ateneo) sia di piccola entità (attraverso fondi di funzionamento del Dipartimento). Il Dipartimento inoltre sostiene il progetto HPC in quanto svolge il ruolo di strumento di supporto per la ricerca in ambiti prevalentemente fisici e matematici, e rappresenta un ambito di ricerca a carattere informatico.

Indicatore IdR3: presentazione proposte all'interno di bandi di Ateneo e di call interne al Dipartimento (AS R2.1)

Target: 2 presentazione di proposte all'anno (se sono stati emessi bandi)

Indicatore IdR4: numero dei progetti anche interni all'Ateneo che utilizzano il calcolo avanzato e le risorse del Servizio di Calcolo Avanzato di Ateneo (IR22)

Target: 1 progetto attivo all'anno solare, media su tre anni

 c) Relativamente al potenziamento della ricerca di Ateneo attraverso programmi pluriennali di finanziamento, compreso nell'OS R3, il Dipartimento si impegna nell'individuazione coordinata da parte delle due unità delle azioni da presentare all'interno dei bandi di



Ateneo per progetti di ricerca in modo da favorire il mantenimento di standard elevati anche attraverso il sostegno di attività che necessitano di recuperare produttività.

Indicatore IdR5: numero di progetti proposti all'interno del Dipartimento in risposta a bandi di Ateneo (come il bando FIL quota incentivante 2019)

Target: almeno tre progetti proposti all'interno di ogni bando (nell'ipotesi di bandi da tre posti).

d) Relativamente alla valorizzazione del capitale umano esistente, compresa nell'OS R4, il Dipartimento attua una raccolta dati riguardo l'attività di pubblicazione dei docenti, per monitorare la produttività della struttura (anche ai fini di valutazioni ANVUR) in modo da assicurare il mantenimento della qualità dei prodotti della ricerca secondo quanto risulta dai data base Scopus e WOS, e favorisce la comunicazione al pubblico dei risultati più significativi della ricerca. Il prossimo indicatore è quello fondamentale per la bontà dell'intera attività di ricerca.

Indicatore IdR6: percentuale delle pubblicazioni apparse in riviste del primo quartile, sul totale delle pubblicazioni prodotte, in media su 5 anni (IR44)

Target: superiore a 50%

Indicatore IdR7: numero di attività di organizzazione o partecipazione al comitato organizzatore di congressi nazionali ed internazionali da parte di docenti del Dipartimento (OO R4.6.1)

Target: 15 nel triennio solare

11.2 Didattica

a) Relativamente alla riqualificazione e ampliamento dell'offerta formativa (OS D1) il Dipartimento è impegnato sia al continuo retuning dei corsi esistenti, sia alla proposizione di nuovi, sempre in sinergia con stakeholders regionali e nazionali.

Indicatore IdD1: numero di riunioni per anno solare dei Comitati di Indirizzo (OO D1.1.1) Target: 2 per il totale dei CdI interessati (attualmente sono tre: Matematica, Fisica, Informatica)

Indicatore IdD2: messa a punto della struttura, e attivazione (subordinata all'approvazione da parte dell'Ateneo) del corso di studi magistrale a valle della LT in Informatica (OO D1.2.1)

Target: sì, per l'A.A. 2020/21

b) Relativamente alle attività di servizio agli studenti, comprese nell'OS D2, il Dipartimento è da decenni all'avanguardia per l'orientamento (tramite numerose attività e progetti, indicatori IdD3 e IdD4), il tutoraggio (indicatori IdD4 e IdD5) e il placement (indicatori IdD6 e IdD7).



Indicatore IdD3: differenza percentuale nel numero di CFU conseguiti al primo anno in Ateneo da chi ha superato il progetto CORDA rispetto alla media di Ateneo (OO D2.1.1)

Target: +10%

Indicatore IdD4: percentuale di matricole che si iscrivono al secondo anno dello stesso CdS (ID21)

Target: 65%

Indicatore IdD5: percentuale di laureati di un triennio accademico che si laureano in corso Target: 50%

Indicatore IdD6: tasso di occupazione (=tutti tranne chi non studia né lavora) dei laureati a un anno dalla laurea (ID22)

Target: 90%

Indicatore IdD7: messa a regime di un sistema di rilevazione personale del dato occupazionale di tutti i laureati

Target: sì, inizio entro il 2019 e conclusione entro il 2020

c) Relativamente alla valorizzazione del sistema di formazione post lauream, compreso nell'OS D3, il Dipartimento è impegnato sia nel filone accademico dei Dottorati di ricerca, anche interdisciplinare, che in quello della formazione continua, che in quello della formazione degli insegnanti.

Indicatore IdD8: numero di convenzioni con enti e aziende per l'attivazione di posti di dottorato (ID31)

Target: 1 all'anno solare, media su tre anni

Indicatore IdD9: numero di corsi offerti dalla Scuola di Dottorato in Scienze e Tecnologie ai dottorandi del dipartimento (OO D3.1.1)

Target: 1 all'anno, media su tre anni.

Indicatore IdD10: numero di corsi erogati espressamente per dottorandi, anche da visiting professors (AS D3.1)

Target: 4 all'anno, media su tre anni

Indicatore IdD11: corsi di aggiornamento professionale o perfezionamento post lauream rivolti al mondo produttivo (ID32)

Target: 0.6 all'anno solare, media su tre anni

Indicatore IdD12: corsi di aggiornamento e perfezionamento per insegnanti (OO D3.3.1) Target: 1 all'anno accademico, media su tre anni

d) Relativamente alla promozione della qualità e dell'efficacia delle metodologie didattiche, compresa nell'OS D4, il Dipartimento è capofila nelle attività di e-learning e cura la carriera degli studenti; alcuni indicatori già visti sono significativi anche in questo campo.



Indicatore IdD13: percentuale (sulle matricole LT che hanno superato il test di verifica della preparazione in ingresso) di quelle che si iscrivono al secondo anno avendo conseguito almeno 40 CFU nel primo anno (entro dicembre) (analogo a ID41)

Target: 65%

Indicatore IdD14: percorsi per la valutazione delle competenze in ingresso (VPI) e il recupero in modalità e-learning (OO D4.2.1)

Target: 1 percorso all'anno solare, media su tre anni

Indicatore IdD15: monitoraggio personalizzato della carriera di ogni studente, con procedure da seguire in caso di difficoltà (OO D4.3.1)

Target: proposta entro il 2019, implementazione entro il 2020

Indicatore IdD16: qualità dell'azione didattica complessiva (percentuale media di "sì" combinando le domande sulla puntualità, la chiarezza e lo stimolo dell'interesse nei questionari degli studenti, in tutti gli insegnamenti erogati da membri del Dipartimento) Target: 85%

11.3 Terza missione

a) Relativamente alla diffusione della conoscenza, compresa nell'OS TM1, il presente PSD illustra nelle varie sottosezioni 7.4 le moltissime iniziative del Dipartimento.

Indicatore IdTM1: numero di mostre-evento divulgative organizzate (ITM11) Target: 1 per triennio solare

Indicatore IdTM2: numero di visitatori alla mostra "Pitagora e il suo teorema" e alla "Mostra interattiva della storia del personal computer" (ITM11)

Target: 500 visitatori/anno solare complessivamente per le due mostre (AS TM1.1)

Indicatore IdTM3: numero di eventi a carattere scientifico divulgativo su tematiche di maggior interesse per la cittadinanza organizzati o co-organizzati, o a cui si è contribuito con relatori (OO TM1.2.1)

Target: 10 all'anno solare

Indicatore IdTM4: preparazione ed eventualmente messa a regime di conferenze divulgative periodiche di Dipartimento (o più ampie), magari in collaborazione con entità territoriali (AS TM1.2)

Target: 2019 studio di realizzabilità, 2020 attuazione se lo studio dà risultato positivo

Indicatore IdTM5: messa a sistema e diffusione su web delle iniziative per l'alternanza scuola-lavoro (OO TM1.5.2)

Target: aggiornamento annuale delle pagine

Indicatore IdTM6: offerta di programmi di aggiornamento e approfondimento su tematiche di interesse per i docenti delle scuole secondarie del territorio (OO TM1.5.3)



Target: 2019 attivazione del Liceo Matematico; prosecuzione del progetto IDEA

Indicatore IdTM7: attività di laboratorio rivolte a studenti del triennio della scuola secondaria superiore con finalità di supporto e approfondimento alla didattica curriculare o di esplorazione di temi attuali di ricerca in matematica, fisica, informatica Target: 600 studenti partecipanti per anno solare, media nei tre anni

b) Relativamente alle iniziative di responsabilità sociale, comprese nell'OS TM3, il Dipartimento è partecipe tramite i progetti "Nubi Parma", "Nubi Reggio Emilia" e analoghi.

Indicatore IdTM8: numero di utenti che usano attivamente le due app NUBI Target: 2000 utenti attivi per anno scolastico complessivamente per le due app (AS TM3.3)

c) Relativamente alle interazioni col tessuto produttivo, comprese nell'OS TM4, pur nel suo carattere scientifico il Dipartimento è partecipe dello sforzo di avvicinamento.

Indicatore IdTM9: presenza di convenzioni e contratti di ricerca con aziende (ITM41) Target: stipula o rinnovo di almeno una convenzione di collaborazione e ricerca con aziende produttive nel triennio solare

11.4 Internazionalizzazione

Il Dipartimento è pienamente internazionale sia nell'attività scientifica che didattica. Si riscontrano però notevoli difficoltà nella tempistica amministrativa che dovrebbe portare alla stipula di convenzioni per le quali il Dipartimento ha lavorato a lungo.

a) Relativamente ai percorsi didattici internazionali (AS INT1.1) sono presenti sia studenti che dall'estero vogliono conseguire un titolo elevato qui, che nostri laureati che si battono con successo per proseguire gli studi in prestigiose istituzioni estere; sono in atto o in corso di stipula convenzioni con Atenei esteri.

Indicatore IdINT1: presenza di dottorandi che hanno conseguito la laurea all'estero (IINT12)

Target: 1 all'anno solare, media su tre anni

Indicatore IdINT2: implementazione di un elenco dei laureati LT o LM che riescono a essere ammessi per il successivo ciclo all'estero

Target: sì entro il 2019

Indicatore IdINT3: numero di LT o LM che riescono a essere ammessi per il successivo ciclo all'estero

Target: 0.5 all'anno solare, media su quattro anni

Indicatore IdINT4: consolidare la caratteristica di Dottorato Internazionale per i corsi di dottorato (IINT11)

Target: confermare il carattere di dottorato Internazionale già acquisito nei precedenti cicli



Indicatore IdINT5: numero di protocolli in essere per l'attivazione di convenzioni per scambio di dottorandi, e per l'attivazione di dottorati in cotutela e possibilmente il conseguimento del doppio titolo

Target: 3 convenzioni o protocolli attivi

b) Relativamente all'incremento della mobilità internazionale, compreso nell'OS INT2, i docenti frequentano abitualmente istituzioni estere, e sono in corso iniziative per favorire la mobilità studentesca, quali incoraggiare le competenze linguistiche

Indicatore IdINT6: attivazione di corsi tenuti in lingua inglese possibilmente da visiting professors

Target: 1 corso all'anno, media su tre anni accademici

Indicatore IdINT7: numero di studenti delle LM per ciascuna coorte che svolge la tesi presso un laboratorio di ricerca all'estero, e numero di dottorandi per ciascun ciclo che trascorre almeno tre mesi all'estero (IINT21)

Target: 2 in totale, media su tre anni

Indicatore IdINT8: percentuale di laureati delle sole LM che hanno conseguito almeno 12CFU all'estero (analogo a IINT21)

Target: 10% (media su tre anni accademici)

Indicatore IdINT9: percentuale di dottorandi che segue il corso dedicato di inglese accademico conseguendo una valutazione positiva (AS INT2.2)

Target: 25% a ciclo (media su tre anni solari)

Indicatore IdINT10: supporto del centro e-learning per la messa a disposizione di percorsi formativi on-line in varie lingue per fornire agli studenti le competenze utili per esperienze di studio all'estero (OO INT2.2.1)

Target: tenuta dell'elenco delle richieste e presa in carico delle medesime

c) Il Dipartimento è convinto che il carattere internazionale non si determini solo sulla base di numeri di studenti e convenzioni, ma vi siano altri parametri importanti.

Indicatore IdINT11: percentuale di prodotti della ricerca con coautori con affiliazione estera

Target: 50%, media su tre anni solari

Indicatore IdINT12: tenuta del registro dei visitatori del Dipartimento

Target: aggiornamento semestrale



11.5 Tabelle

Sigle dei responsabili:

DIR = Direttore

CU = Coordinatori delle Unità

CSCI = Commissione Scientifica

CDID = Commissione Didattica

CMI = Commissione per la Mobilità Internazionale

DRIC = Delegati alla Ricerca

DTM = Delegato alla Terza Missione

CCOR = Coordinatore Progetto CORDA

PLS = referenti PLS

ELEARN = responsabile e-learning

ASL = referenti Alternanza Scuola Lavoro

Sigla	Descrizione indicatore	Fonte dato	Calcolo	Resp	Data	Target	2018 o 17/18	2017 o 16/17	2016 o 15/16
IdR1	numero di RTD-a e RTD-b reclutati per triennio solare	Direttore	==	DIR	I	6 per triennio solare, compatibilmen te con le politiche di Ateneo	1	1	2
IdR2	numero di passaggi a-b, R-PA, PA-PO nel triennio solare	Direttore	==	DIR	I	6 per triennio solare, compatibilmen te con le politiche di Ateneo	4	2	4
IdR3	presentazione proposte all'interno di bandi	DRIC (tiene	==	DRIC	I	2	10	==	4



	di Ateneo e di call interne al Dipartimento	registrazione)				presentazione di proposte per anno solare (se sono stati emessi bandi)			
IdR4	numero dei progetti anche interni all'Ateneo che utilizzano il calcolo avanzato e le risorse del Servizio di Calcolo Avanzato di Ateneo	Richiesta ai membri Dip	==	CSCI	I	1 progetto attivo all'anno solare, media su tre anni			
IdR5	numero di progetti proposti all'interno del Dipartimento in risposta a bandi di Ateneo (come il bando FIL quota incentivante 2019)	DRIC (tiene registrazione)	==	DRIC	I	almeno tre progetti proposti all'interno di ogni bando (nell'ipotesi di bandi da tre posti)	==	==	4
IdR6	percentuale delle pubblicazioni apparse in riviste del primo quartile, sul totale delle pubblicazioni prodotte, in media su 5 anni	SciVal	Diretto: pensionati rimangon o nel computo, i trasferime nti rimangon o due anni	CU	III	superiore a 50%	(64,5 %)	64,2%	60,7%
IdR7	numero di attività di organizzazione o partecipazione al comitato organizzatore di congressi nazionali ed internazionali da parte di docenti del Dipartimento	Richiesta ai membri Dip	==	CU	I	15 nel triennio solare	30	23	16
IdD1	numero di riunioni per anno solare dei	CDID (Verbali	==	CDID	ı	2 per il totale	7	4	0



	Comitati di Indirizzo	CdI)				dei CdI interessati			
IdD2	messa a punto della struttura, e attivazione (subordinata all'approvazione da parte dell'Ateneo) del corso di studi magistrale a valle della LT in Informatica	Direttore, Presidente CdS INF	==	DIR	X	sì, per l'a.a. 2020/21	inizio	==	==
IdD3	differenza percentuale nel numero di CFU conseguiti al primo anno in Ateneo da chi ha superato il progetto CORDA rispetto alla media di Ateneo	Controllo gestione	Fornito direttam.	CCOR	V	+10%	15,6%	18,8%	24,7%
IdD4	percentuale di matricole che si iscrivono al secondo anno dello stesso CdS	Scheda monitoraggio annuale	==	CDID	VI	65%	74%	72%	75%
IdD5	percentuale di laureati di un triennio accademico che si laureano in corso	Pentaho	Media su tre anni	CDID	VI	50%	60/10 0 = 60%	50/73 = 68.5%	37/80 =46%
IdD6	tasso di occupazione (=tutti tranne chi non studia né lavora) dei laureati a un anno dalla laurea	Fino a completamento di IdD7, Alma Laurea (anno N = indagine N-1)	Compleme ntare del tasso di disoccupa zione	CDID	XII	90%	91.4%	91.6%	93.3%
IdD7	messa a regime di un sistema di rilevazione personale del dato occupazionale di tutti i laureati	CDID	Presenza registro	CDID	I	sì, inizio entro il 2019 e conclusione entro il 2020	==	==	==
IdD8	numero di convenzioni con enti e aziende per l'attivazione di posti di dottorato	Coordinatori dottorati	==	CDID	XII	1 all'anno solare, media su tre anni	4	1	2
IdD9	numero di corsi offerti dalla Scuola di Dottorato in Scienze e Tecnologie ai dottorandi del dipartimento	Coordinatori dottorati	==	CDID	XII	1 all'anno solare, media su tre anni	5	5	1



IdD10	numero di corsi erogati espressamente per dottorandi, anche da visiting professors	Coordinatori dottorati	==	CDID	XII	4 all'anno, media su tre anni	12	6	2
IdD11	corsi di aggiornamento professionale o perfezionamento post lauream rivolti al mondo produttivo	Richiesta ai membri del Dipartimento	==	CU- CSCI	I	0.6 all'anno solare, media su tre anni	1	1	1
IdD12	corsi di aggiornamento e perfezionamento per insegnanti	Richiesta ai membri del Dipartimento; dal 2019 IRIS- TM	==	DTM	VI	1 all'anno accademico, media su tre anni	3	3	3
IdD13	percentuale (sulle matricole LT che hanno superato il test di verifica della preparazione in ingresso) di quelle che si iscrivono al secondo anno avendo conseguito almeno 40 CFU nel primo anno (entro dicembre)	Elenco promossi: organizzatore test; esiti: Pentaho	==	CDID	III	65%	53%	==	==
ldD14	percorsi per la valutazione delle competenze in ingresso (VPI) e il recupero in modalità e- learning	Centro SELMA	==	ELEA RN	I	1 percorso all'anno solare, media su tre anni	==	==	==
IdD15	monitoraggio personalizzato della carriera di ogni studente, con procedure da seguire in caso di difficoltà	RAQ	Presenza documenti	CDID	I	proposta entro il 2019, implementazio ne entro il 2020	==	==	==
IdD16	qualità dell'azione didattica complessiva (percentuale media di "sì" combinando le domande sulla puntualità, la chiarezza e lo stimolo dell'interesse nei questionari degli studenti, in tutti gli insegnamenti erogati da membri del Dipartimento)	Controllo gestione	Fornito direttam.	CU	IX	85%	83.3%	85.8%	86.4%



IdTM1	numero di mostre-evento divulgative organizzate	Richiesta ai membri del Dipartimento, dal 2019 su IRIS-TM	==	DTM	II	1 per triennio solare	4	4	3
IdTM2	numero di visitatori alla mostra "Pitagora e il suo teorema" e alla "Mostra interattiva della storia del personal computer"	Elenco tenuto dai responsabili mostre, dal 2019 su IRIS- TM	==	DTM	II	visitatori/anno solare complessivame nte per le due mostre	1080	970	1070
IdTM3	numero di eventi a carattere scientifico divulgativo su tematiche di maggior interesse per la cittadinanza organizzati o co-organizzati, o a cui si è contribuito con relatori	Richiesta ai membri del Dipartimento, dal 2019 su IRIS-TM	==	DTM	II	10 all'anno solare	23	25	
IdTM4	preparazione ed eventualmente messa a regime di conferenze divulgative periodiche di Dipartimento (o più ampie), magari in collaborazione con entità territoriali	Responsabili PLS	==	PLS	I	2019 studio di realizzabilità, 2020 attuazione se lo studio dà risultato positivo	==	==	==
IdTM5	messa a sistema e diffusione su web delle iniziative per l'alternanza scuola-lavoro	Servizio Supporto Ricerca	check	ASL	VII	aggiornamento annuale delle pagine	Sì	Sì	no
IdTM6	offerta di programmi di aggiornamento e approfondimento su tematiche di interesse per i docenti delle scuole secondarie del territorio	Richiesta ai membri del Dipartimento; coordinatore progetto IDEA	check	PLS	II	2019 attivazione del Liceo Matematico; prosecuzione	sì	sì	sì



						del progetto IDEA			
IdTM7	attività di laboratorio rivolte a studenti del triennio della scuola secondaria superiore con finalità di supporto e approfondimento alla didattica curriculare o di esplorazione di temi attuali di ricerca in matematica, fisica, informatica	Delegati PLS	==	PLS	II	600 studenti partecipanti per anno solare, media nei tre anni	682	751	869
IdTM8	numero di utenti che usano attivamente le due app NUBI	Database sul server delle app	==	DTM	VI	2000 utenti attivi per anno scolastico complessivame nte per le due app	9056	2928	78
IdTM9	presenza di convenzioni e contratti di ricerca con aziende	Verbali Consiglio di Dipartimento	==	DTM	II	stipula o rinnovo di almeno una convenzione di collaborazione e ricerca con aziende produttive nel triennio solare	Si	Si	Si
ldINT1	presenza di dottorandi che hanno conseguito la laurea all'estero	Coordinatori dottorati	==	CDID	XII	1 all'anno solare, media su tre anni	1	2	1
IdINT2	implementazione di un elenco dei laureati LT o LM che riescono a essere ammessi per il successivo ciclo all'estero	CDID (legato a IdD7)	Presenza registro	CDID	I	sì entro il 2019	==	==	==
IdINT3	numero di LT o LM che riescono a essere ammessi per il successivo ciclo all'estero	Registro di IdINT2	==	CDID	I	0.5 all'anno solare, media	==	==	==



						su quattro anni			
IdINT4	consolidare la caratteristica di Dottorato Internazionale per i corsi di dottorato	Coordinatori dottorati	==	CDID	I	confermare il carattere di dottorato Internazionale già acquisito nei precedenti cicli	sì	sì	Sì
IdINT5	numero di protocolli in essere per l'attivazione di convenzioni per scambio di dottorandi, e per l'attivazione di dottorati in cotutela e possibilmente il conseguimento del doppio titolo	Coordinatori dottorati	==	CDID	I	3 convenzioni o protocolli attivi	3	3	2
IdINT6	attivazione di corsi tenuti in lingua inglese possibilmente da visiting professors	Presidenti CdS	==	CDID	VI	1 corso all'anno, media su tre anni accademici	2	3	3
IdINT7	numero di studenti delle LM per ciascuna coorte che svolge la tesi presso un laboratorio di ricerca all'estero, e numero di dottorandi per ciascun ciclo che trascorre almeno tre mesi all'estero	CMI e Pentaho		CMI		2 in totale, media su tre anni	2	5	1
IdINT8	percentuale di laureati delle sole LM che hanno conseguito almeno 12CFU all'estero	CMI e Pentaho	==	CMI	II	10% (media su tre anni accademici)	3/17	5/18	2/15
IdINT9	percentuale di dottorandi che segue il corso dedicato di inglese accademico conseguendo una valutazione positiva	Coordinatori dottorati	==	CDID	VI	25% a ciclo (media su tre anni solari)	25%	25%	33%
IdINT10	supporto del centro e-learning per la messa a disposizione di percorsi formativi on-line in varie lingue per fornire agli studenti le	Centro SELMA	check	ELEA RN	I	tenuta dell'elenco delle richieste e	==	==	==



	competenze utili per esperienze di studio all'estero					presa in carico delle medesime			
IdINT11	percentuale di prodotti della ricerca con coautori con affiliazione estera	SciVal	Diretto: pensionati restano, trasfer. solo due anni	CU	III	50%, media su tre anni solari	(53.1 %)	57,8%	52,5%
IdINT12	tenuta del registro dei visitatori del Dipartimento	Sito web SMFI https://smfi.unipr.it/it/ visiting-people	check	DRIC	I, VII	aggiorn. semestrale	sì	sì	no