



**UNIVERSITÀ
DI PARMA**



PIANO STRATEGICO DIPARTIMENTALE 2020-2022

DIPARTIMENTO SMFI

Approvato nel Consiglio di Dipartimento del 5 maggio 2020



INDICE

1	Presentazione	3
2	Missione, visioni, valori	3
3	Analisi del contesto e ambiti di attività	5
3.1	<i>Analisi SWOT</i>	5
4	Organizzazione e Servizi	11
5	Infrastrutture	14
5.1	<i>Descrizione delle principali infrastrutture</i>	14
6	Organico	15
6.1	<i>Personale tecnico amministrativo</i>	15
6.2	<i>Personale Docente</i>	16
7	Linee strategiche e programmazione del Dipartimento	18
7.1	<i>Linee strategiche</i>	18
7.2	<i>Programmazione nell'ambito della ricerca</i>	18
7.2.1	Obiettivi pluriennali di ricerca	19
7.2.2	Azioni programmate nell'ambito della ricerca	24
7.3	<i>Programmazione nell'ambito della didattica istituzionale</i>	26
7.3.1	Attività didattica in cui è impegnato il Dipartimento	26
7.3.2	Obiettivi pluriennali in ambito didattico	43
7.3.3	Azioni programmate	46
7.4	<i>Attività di terza missione</i>	49
7.4.1	Ambiti di intervento nell'attività di terza missione	49
7.4.2	Risultati attuali	50
7.4.3	Obiettivi di terza missione	53
7.4.4	Azioni programmate con riferimento agli obiettivi di terza missione	56
7.5	<i>Riassunti e tabelle</i>	58
8	Internazionalizzazione	60
8.1	<i>Internazionalizzazione nella ricerca</i>	60
8.2	<i>Internazionalizzazione nella didattica</i>	61
9	Politiche per l'Assicurazione della Qualità	62
10	Monitoraggio delle politiche per l'assicurazione di qualità	63
11	Indicatori e targets	64
11.1	<i>Ricerca</i>	64
11.2	<i>Didattica</i>	65
11.3	<i>Terza missione</i>	68
11.4	<i>Internazionalizzazione</i>	69
11.5	<i>Tabelle</i>	71



1 Presentazione

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, un membro eletto per categoria (RU, PA, PO e PTA) e un rappresentante scelto dagli studenti.
- 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, il coordinatore 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 membri (tre per Unità) designati della CS e da due membri esterni, indicati dal Direttore.
- Altri delegati del Direttore.

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

I riferimenti al Piano Strategico di Ateneo 2020-2022 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 e Magistrali in Matematica, in Fisica e in Informatica, nonché (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).

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.

È 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, ora PCTO).

Contribuisce alla formazione delle eccellenze e all'orientamento universitario utilizzando gare ed olimpiadi matematiche e fisiche, e i progetti di orientamento CODA 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 province 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.

3.1 ANALISI SWOT

Di seguito viene riportata l'analisi dei punti di forza, debolezza, vincoli e minacce, ripresa poi sinteticamente nella figura "Analisi SWOT".

PUNTI DI FORZA

❖ Didattica

Estrema facilità dei laureati dei Corsi di Laurea del Dipartimento nel trovare lavoro, anche con prospettive occupazionali eccellenti, entro un anno dal conseguimento del titolo (magistrale per quanto riguarda i Corsi di Laurea in Fisica e Matematica in quanto la quasi totalità dei laureati triennali prosegue gli studi all'interno di un corso di laurea magistrale).

Qualità della didattica erogata.

Valutazione ANVUR molto positiva per uno dei corsi di studio del dipartimento

Rapporto docenti studenti molto favorevole per 4 dei 5 corsi di laurea del Dipartimento, che permette un contatto diretto con gli studenti.

Ampia disponibilità dei docenti a ricevimenti anche fuori dall'orario canonico di ricevimento.

Modalità blended adottata da un Corso di Laurea del Dipartimento e utilizzata da un altro Corso di Laurea triennale specie per gli insegnamenti dei primi due anni.

Grande soddisfazione da parte degli studenti dell'esperienza universitaria e del rapporto coi docenti.

Attrattività di studenti proveniente da altre regioni.

❖ Ricerca

Eccellenza dei prodotti della ricerca, come confermato dai dati bibliometrici.

Competitività in bandi regionali, nazionali ed internazionali.

Capacità di cogliere opportunità offerte da bandi in molti ambiti disciplinari.

Ricerca applicata: presenza nell'Unità di Fisica di una importante suite di strumenti adatti a rispondere a specifiche domande di caratterizzazioni provenienti dal mondo produttivo.



Ricerca applicata: presenza nell'Unità di Matematica e Informatica di ricercatori impegnati in progetti finanziati di ricerca applicata, sia tramite il Dipartimento che tramite il Centro Interdipartimentale Future Technology Lab.

❖ **Terza missione**

Il particolare focus del Dipartimento sulla ricerca scientifica di base, che allarga il panorama dei destinatari naturali del nostro trasferimento scientifico-tecnologico. Ciò è ulteriormente accentuato dai forti rapporti con la scuola secondaria che hanno i docenti e dalla continuità di argomenti con i licei.

Il coinvolgimento nelle più importanti gare scolastiche di matematica, fisica e informatica, con una larghissima base di partecipanti.

La presenza di importanti strutture museali di interesse per le visite scolastiche.

Il ruolo di spiccato rilievo sempre avuto all'interno della "Notte dei Ricercatori".

Una storia di buoni finanziamenti provenienti dal Progetto Lauree Scientifiche Nazionali, sempre impiegati in modo fruttuoso.

❖ **Internazionalizzazione**

Alto grado di collaborazione internazionale nella ricerca.

Alto numero di accordi bilaterali per gli scambi SMS.

Presenza di Dottorati internazionali.

Alto numero di tesi svolte con collaborazioni esterne e con tirocini all'estero.

PUNTI DI DEBOLEZZA

❖ **Didattica**

Tempi necessari per il conseguimento del titolo per alcuni dei corsi di studio del dipartimento.

Percentuale di abbandoni nel passaggio dal primo al secondo anno degli studenti iscritti a 3 dei 5 Corsi di Laurea del Dipartimento.

Carenza di aule di dimensioni adeguate per la didattica all'interno del Dipartimento.

Difficoltà di gestione dei laboratori di uno dei Corsi di Laurea del Dipartimento.

Elevato rapporto studenti/docenti per uno dei Corsi di Laurea del Dipartimento.

❖ **Ricerca**

Obsolescenza di strumentazione in dotazione ai laboratori.

Meccanismi di gestione dei progetti di ricerca da migliorare (sia in fase di presentazione dei progetti sia di gestione/rendicontazione).



Ricerca applicata: il numero di contatti tra l'unità Fisica e le aziende del territorio e su base nazionale è ancora limitato. Nell'ambito ICT, i rapporti tra l'unità Matematica e Informatica con le aziende del territorio e su base nazionale sono ancora limitati dal basso numero di ricercatori rispetto alle richieste.

❖ **Terza missione**

I progetti di ricerca commissionati e le consulenze conto terzi fruiscono in modo parziale del potenziale del Dipartimento, ma il loro incremento è reso difficoltoso dalla limitata disponibilità di risorse umane.

La capacità di pubblicizzare e promuovere le attività non è sempre al livello di eccellenza delle attività stesse.

Dal punto di vista delle carriere professionali, l'interesse verso i nostri corsi di studi non è altrettanto diffuso come per quelli che preparano per le professioni e ciò ci svantaggia nell'orientamento in ingresso.

❖ **Internazionalizzazione**

Scarsa adesione degli studenti della laurea triennale ai programmi di mobilità.

Assenza di doppie titolazioni attivate.

Basso numero di studenti incoming.

Basso numero di insegnamenti erogati in lingua inglese.

OPPORTUNITÀ

❖ **Didattica**

Consolidamento degli insegnamenti svolti in modalità blended di 4 dei Corsi di Laurea del Dipartimento, per aumentare l'attrazione di studenti fuori regione e di studenti lavoratori.

Aumento delle interazioni con le realtà produttive e di servizi presenti nell'ambito territoriale anche attraverso progetti di ricerca che abbiano ricadute per i Corsi di Laurea del Dipartimento.

Potenziamento, per un Corso di Laurea, delle attività di laboratorio con l'introduzione di partizionamento per migliorare la fruibilità delle esperienze didattiche.

Attivazione a partire dall'a.a. 2020/21 della nuova Laurea magistrale in Scienze Informatiche su tematiche che coniugano la ricerca di Dipartimento e la didattica in tematiche di Intelligenza Artificiale e sicurezza software.

❖ **Ricerca**

Programma Horizon Europe.

Iniziative regionali in ambito Big Data.

Presenza di convenzioni con enti di ricerca (CNR, INFN, IIT) volte a finanziare attività progettuale e posti di dottorato di ricerca e consentire la docenza da parte di ricercatori degli enti

Ricerca applicata: il territorio provinciale e regionale vede la presenza ampia e diversificata di PMI e grandi imprese a medio-alta vocazione tecnologica (alimentare, trasformazione, automotive, farmaceutico e medicale) o in ambito ICT.



Ricerca applicata: il catalogo delle grandi attrezzature d'ateneo <https://attrezzature.unipr.it/> recentemente varato consentirà una miglior concertazione dell'offerta.

Ricerca applicata: Il territorio provinciale e regionale vede la presenza ampia e diversificata di PMI e grandi imprese in ambito ICT o a medio-alta vocazione tecnologica (alimentare, trasformazione, automotive, farmaceutico e medicale) con spiccate necessità in ambito ICT e che potrebbero coinvolgere i ricercatori dell'Unità in progetti di ricerca e innovazione, principalmente per quanto riguarda l'adozione, sperimentazione e l'uso di sistemi software innovativi.

❖ **Terza Missione**

Parma 2020.

La prossima apertura del nuovo corso di Laurea Magistrale in Informatica, con particolare focus su intelligenza artificiale e machine learning, porterà nuove risorse umane e maggiori competenze immediatamente spendibili in public engagement. Questo è ulteriormente favorito dall'aver vinto un bando regionale di argomento informatico per un progetto di ricerca applicata di dimensioni consistenti.

La recente introduzione sul territorio nazionale di sperimentazioni sotto la denominazione di "Licei matematici", che richiedono la collaborazione tra l'università e le scuole verso percorsi di eccellenza.

La recente introduzione di Iris-RM-PE, che potrà permettere di migliorare la capacità di pubblicizzare e promuovere le attività.

❖ **Internazionalizzazione**

Rinnovo degli accordi bilaterali per il programma Erasmus con le sedi più attrattive.

Aumento del numero dei tutor.

Istituzione della laurea magistrale in Informatica.

VINCOLI E MINACCE

❖ **Didattica**

Concorrenza delle sedi universitarie limitrofe e delle sedi più grandi.

Elevato numero di CFU attribuiti in media ai docenti che, unito all'incremento degli impegni amministrativi, sottrae tempo al miglioramento della didattica.

Limitati fondi destinati alla didattica integrativa e al tutorato che impedisce di intervenire in modo specifico sugli insegnamenti nei quali gli studenti evidenziano le maggiori difficoltà.

Diminuzione del numero di iscritti a causa della pandemia in atto.

❖ **Ricerca**

Forti discontinuità in numerosi bandi per progetti di ricerca nazionali.

Obiettive limitazioni per la progettazione di programmi di mobilità intereuropea a motivo dell'evoluzione della pandemia Covid-19.

Le inevitabili conseguenze economiche della pandemia in atto potrebbero risultare in una riduzione delle risorse disponibili per la ricerca di base e della propensione delle aziende all'investimento tecnologico, con

conseguente contrazione della domanda di caratterizzazioni di tipo fisico avanzato e della domanda di ricerca e innovazione relativa ai servizi e ai prodotti ICT.

❖ **Terza Missione**

Il Dipartimento organizza o è coinvolto in un numero estremamente elevato di attività di Terza Missione, ma queste fanno capo ad un numero di docenti particolarmente basso. Eventuali difficoltà anche temporanee di anche pochissimi di questi potrebbero intaccare seriamente l'attività di Terza Missione.

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.

❖ **Internazionalizzazione**

Riduzione della mobilità internazionale in seguito all'emergenza COVID.

Scarsa compatibilità delle offerte formative delle sedi remote con quella locale (lauree triennali).



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, RM e AP. Gestisce il periodico scientifico "Rivista di Matematica della Università

di Parma“ in qualità di segretaria di redazione. È 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 QUALITÀ DIDATTICA (per Laurea, Laurea Magistrale e Dottorato di ricerca in Fisica): Dr. Marco Squarcia

Mission. Il 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 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 laboratori affidatigli; coordina l’assistenza tecnica a 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. Un elenco completo delle attrezzature disponibili presso i laboratori sperimentali del Plesso Fisico del Dipartimento SMFI si può trovare al link https://attrezzature.unipr.it/attrezzatura_x_struttura.

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> diffrazione, 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> preparazione e caratterizzazione di nanostrutture ed interfacce (Microscopie SEM ed AFM, Reometria, Spettroscopie ottiche)

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 Fisica

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

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

Laboratori di ricerca: 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

Supporto tecnico generico: Dott. Luigi Parmigiani

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.

In vista della ipotizzata ristrutturazione dell'edificio che attualmente ospita il laboratorio meteorologico e la stazione sismica, con il conseguente necessario spostamento delle attrezzature e degli spazi ufficio, si ravvisa la necessità di individuare una nuova collocazione che soddisfi tutte le esigenze tecniche connesse al servizio svolto.

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
Ricercatore a t.d. A	CHIESA Alessandro	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
Ricercatore a t.d. A	DELCANALE Pietro	M	FIS/07	02/D1
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
Ricercatore a t.d. A	MAZZOLINI Piero	M	FIS/03	02/B1
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
Ordinario	PIETRONI Massimo	M	FIS/02	02/A2
Associato	POLVERINI Eugenia	F	FIS/07	02/D1
Ricercatore a t.d. B	PONTIROLI Daniele	M	FIS/03	02/B1
Ordinario	RICCÒ Mauro	M	FIS/01	02/B1
Ordinario	SANTINI Paolo	M	FIS/03	02/B2
Ordinario	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
Ricercatore a t.d. A	ADDONA Davide	M	MAT/05	01/A3
Associato	AIMI Alessandra	F	MAT/08	01/A5
Ricercatore a t.d. B	APPEL Andrea	M	MAT/02	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
Associato	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	M	INF/01	01/B1
Associato	BILIOTTI Leonardo	M	MAT/03	01/A2
Associato	BISI Marzia	F	MAT/07	01/A4
Ricercatore a t.d. A	BRANCHETTI Laura	F	MAT/04	01/A1
Ricercatore	CELADA Pietro	M	MAT/05	01/A3
Associato	COSCIA Alessandra	F	MAT/05	01/A3
Ricercatore a t.d. A	COTA Giuseppe	M	INF/01	01/B1
Associato	DAL PALU' Alessandro	M	INF/01	01/B1
Ricercatore a t.d. A	DESIDERIO Luca	M	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	M	MAT/05	01/A3
Ordinario	LUNARDI Alessandra	F	MAT/05	01/A3
Ordinario	MEDORI Costantino	M	MAT/03	01/A2
Ordinario	MINGIONE Giuseppe	M	MAT/05	01/A3
Ricercatore a t.d. A	MONICA Stefania	F	INF/01	01/B1
Associato	MORANDIN Francesco	M	MAT/06	01/A3
Ricercatore	MORINI Fiorenza	F	MAT/02	01/A2
Ordinario	MORINI Massimiliano	M	MAT/05	01/A3
Associato	MUCCI Domenico	M	MAT/05	01/A3
Ordinario	NICOLODI Lorenzo	M	MAT/03	01/A2
Associato	PALATUCCI Giampiero	M	MAT/05	01/A3
Ricercatore	PANIZZI Stefano	M	MAT/05	01/A3
Ricercatore	PASQUERO Stefano	M	MAT/07	01/A4
Ordinario	ROSSI Gianfranco	M	INF/01	01/B1
Associato	SARACCO Alberto	M	MAT/03	01/A2
Ricercatore a t.d. A	TARDINI Nicoletta	F	MAT/03	01/A2
Ordinario	TOMASSINI Adriano	M	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), Informatica (INF/01) e Matematiche complementari (MAT/04).

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.

Gli argomenti studiati sono generalmente riconducibili alla ricerca di base, ma non mancano anche esempi in ambito applicato e industriale; 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, e numerose altre 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 e nanomagnetismi molecolari (PRIN 2017, progetti H2020 SUMO - call QuantERA - e FATMOLS – call FETOPEN, Convenzioni con IBM e INSTM, FIL 2019 Quota Incentivante Giovani)
- Spettroscopia MuSR (finanziamento POR-FSE entro il progetto SUPER – “Supercomputing Unified Platform”)
- Biomolecole fotoattive (progetto Fondazione di Piacenza e Vigevano, Istituto Italiano di Tecnologia e National Institutes of Health)



- Nanostrutture di carbonio (progetto POR-FSE BatNet; progetto GHELF finanziato da Fondazione CARIPLO; contratti conto terzi con partner industriali C1P8 srl, 1010 srl)
- Soft Matter (ricerca fondamentale finanziata da progetto European Space Agency “EDDI” e FIL 2019 Quota Incentivante Giovani, ricerche per conto terzi; Spin off Future Cooking Lab.s.r.l.)
- Semiconduttori a larga gap (finanziato su fondo grandi attrezzature di Ateneo l’acquisto di una camera di reazione per reattore epitassiale tipo MOVPE)
- Fisica Teorica. Le ricerche sono finanziate dall’Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN): nel 2019 il contributo INFN ammontava globalmente a circa 200’000 euro. Tale contributo finanzia regolarmente una borsa di dottorato per ogni ciclo, spese di funzionamento del dipartimento, attività di ricerca dei docenti del Gruppo Collegato INFN presso SMFI, hardware e licenze software, conferenze e scuole. Per buona parte del 2019 sono state anche finanziate una posizione di professore straordinario e una posizione PostDoc. Oltre che da INFN, le attività di fisica teorica sono finanziate (entro le azioni MSCA del programma H2020) dalla ITN EuroPLEx, di cui UNIPR è coordinatore.

Dal 1986 in avanti 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. L’attuale servizio di calcolo scientifico (HPC) dell’università è una iniziativa UNIPR in collaborazione con INFN e numerosi membri del Dipartimento sono in esso impegnati (in particolare è un docente del Dipartimento il responsabile scientifico).

ATTIVITÀ COMUNI ALLE UNITÀ

Il calcolo scientifico ed in particolare il calcolo ad alte prestazioni (HPC) è una tematica importante per il Dipartimento in modo trasversale per le due unità, 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 (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.

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. 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 2015-19 che cade in un certo percentile di eccellenza, sul totale delle pubblicazioni prodotte), i cui dati sono sostanzialmente coincidenti alle tabelle degli anni 2013-17 e 2014-18:

percentile di citazioni ricevute	1°	5°	10°	25°
Unità di Matematica e Informatica	4.2	12.4	20.1	39.8
Università di Parma	1.8	7.8	15.4	37.5
University of Oxford	3.7	13.3	22.6	44.7
Max-Planck Institut für Mathematik	0.4	3.8	10.9	30.5

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 sei anni consecutivi nella prestigiosissima lista degli *Highly cited researchers* stilata da Thomson-Reuters; 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. 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 2016-19 che cade in un certo percentile di eccellenza, sul totale delle pubblicazioni prodotte).

	Publications in Top Journal IF Percentiles		Outputs in Top citation percentile	
	10%	25%	10%	25%
Harvard University	51	75	28	51
University of California at Berkeley	48	77	29	51
University of Cambridge	49	77	27	49



University of Oxford	48	75	26	48
University of Parma	33	60	18	41
Unità Fisica	43	77	26	56

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 13 docenti sopra il valore di 20 e 10 con un valore di $h \geq 25$.**

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 Matematiche complementari (MAT/04), nel quale il concorso espletato nel 2019 per un posto di RTD-a fa passare la situazione da totale scopertura a particolare carenza.

Permane la fisiologica carenza nel settore di Algebra (MAT/02), con un RUC e un RTD-b.

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 sono proseguiti 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 e del 2019 hanno solo parzialmente alleviato questa perdurante situazione di carenza. In particolare, il settore FIS/07 ha avuto un nuovo inserimento a fronte di un pensionamento nel 2018 (RU) a cui ne è seguito un altro nel 2019 (PO).

7.2.1.c *Ripianamento disagi*

Unità di Matematica ed Informatica:

Nel triennio si verificherà il pensionamento di almeno un PO (settore MAT/05 nel 2020) a fronte del quale è stato anticipato un concorso da RTD-a; nel 2020, un RTD-b del settore MAT/05, in servizio dal 2018, si è spostato ad altro Ateneo (dimettendosi da questo), a seguito della vincita di un concorso.

Nel 2019 sono andati in quiescenza un PO del settore MAT/03 e un PO del settore MAT/08, cui hanno fatto seguito due concorsi di RTD-a, un PO del settore INF/01.

Inoltre nel 2018 è andato in quiescenza un PO del settore MAT/07, si è trasferito ad altra sede un RU del settore MAT/02, cui ha fatto seguito un concorso di RTD-b e nel 2017 sono andati in quiescenza un RU del settore scientifico disciplinare MAT/04 e, per motivi di salute, un PA del settore scientifico disciplinare MAT/03.

La perdita di un totale di 8 figure, di cui 5 PO, 1 PA, 2 RU, è solo parzialmente mitigata da 2 RTD b e 4 RTD a ottenuti nel 2018 e 2019, creando una situazione di grave disagio, specie dal punto di vista didattico ma anche scientifico.

Unità di Fisica:

Nel triennio 2020-2022 non sono previste cessazioni dovute al pensionamento di docenti di ruolo. Tuttavia, il triennio fa seguito a parecchi anni di pensionamenti che hanno comportato l'indebolimento di alcuni SSD e la perdita di consistenza numerica nella fascia dei PO. Nel 2019 si è avuta la cessazione di 1 PO (settore FIS/07), 1 PS (settore FIS/02), un RUC (FIS/03) ed un RTD-a (FIS/03), che fa seguito alla cessazione di 1 PA (settore FIS/02) nel 2018. Nel 2018 sono andati in quiescenza ben 3 PO (FIS/01, FIS/02, FIS/03) ed 1 RUC (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 2018-2019 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) del 2018 e le due promozioni PA-PO (FIS/01 e FIS/03) del 2019 non hanno ovviamente alterato la consistenza numerica dei docenti, che risulta quindi diminuita di 6 unità di personale. Nel 2019-2020 il reclutamento di 1 RTD-b (FIS/01) e di 3 RTD-a (1 FIS/07 e 2 FIS/03) ha parzialmente ridotto i problemi di carenza numerica.

Va considerato che, al momento attuale, pur tenendo conto delle immissioni nel ruolo dei PO nei primi mesi del 2020, sono presenti in dipartimento 8 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 dell'Unità di Fisica del Dipartimento.

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 della National Cheng Kung University nel 2019/20, uno dell'Università di Tokyo nel 2018/19, uno della Notre Dame University [USA] nel 2017/18, e due nel 2016/17, delle Università di Oxford e di Aalto [SF]; 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 è ricorso il 70mo di fondazione e che è diffusa a livello internazionale e contribuisce 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.63, 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 Scienza e Tecnologia dei Materiali e per la Scuola di Dottorato in Scienze e Tecnologie. Nell'anno accademico attualmente in corso un *visiting professor* inglese ha tenuto 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 tenuto brevi corsi presso atenei stranieri all'interno dello schema Erasmus plus. Vengono organizzati convegni scientifici nazionali o internazionali, alcuni dei quali previsti in ambito di Parma2020 (MuSR2020 e SIBPA).

Il Dipartimento tiene accurata documentazione di tutte queste attività. 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.

Entro il bando FIL 2019 - Quota incentivante per Progetti di Ricerca di Ateneo - sono stati presentati dal Dipartimento 3 progetti della tipologia A (consolidamento/scouting; il numero 3 corrisponde al massimo consentito dal bando) e 5 progetti della tipologia B (giovani ricercatori). Hanno avuto accesso a finanziamento 1 progetto di tipologia A (area Matematica) e 5 di tipologia B (3 di area Matematica e 2 di area Fisica).

Entro l'ultimo programma PRIN bandito (PRIN 2017, bandito nel 2018) docenti dell'Unità di Matematica e Informatica avevano presentato 8 domande, per due delle quali come responsabili nazionali. All'interno dello stesso bando PRIN 2017, docenti dell'Unità di Fisica avevano presentato 12 domande come responsabili locali. Tre progetti (di MAT/03, MAT/07 e FIS/03) sono stati finanziati e sono ora attivi come unità locali. Un docente del Dipartimento partecipa (con affiliazione INFN) ad un quarto progetto (FIS/02).

Come risultato della partecipazione a bandi regionali, sono al momento attivi 2 progetti finanziati entro programmi POR FSE (area Fisica e Informatica).

Nel corso degli ultimi due anni, docenti di area Fisica hanno partecipato con successo a bandi di fondazioni (CARIPO, Piacenza e Vigevano). Docenti di area Matematica e Informatica hanno ricevuto finanziamenti entro programmi INDAM.

Come risultato della partecipazione ai bandi del programma quadro europeo H2020, sono attivi presso il Dipartimento due progetti europei, uno (FATMOLS) entro il programma H2020-FETOPEN, uno (EuroPLEx) entro H2020-MSCA-ITN (di quest'ultimo UNIPR è il coordinatore).

Un docente è risultato vincitore di un bando ESA (Continuously Open Research Announcement), per la realizzazione di esperimenti di spettroscopia a bordo della Stazione Spaziale Internazionale.

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 2019 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	2019
Inattivi Unità Matematica e Informatica	3	3	3	3	3	2	2
Inattivi Unità Fisica	2	1	1	4	1	2	1

Ridurre il numero di inattivi è stato messo fra gli obiettivi prioritari del Dipartimento negli scorsi PSD, 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, 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. È 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.

Nell'Unità di Matematica e Informatica permane l'attenzione ai gruppi più rilevanti e al riconoscimento dell'attività degli abilitati interni.

Per questo obiettivo è previsto richiedere upgrade a PO per i settori MAT/03,05,07,08, un posto di RTD per ciascuno dei settori MAT/03,05,07 e un RTD-b del settore INF/01 a fronte dell'esaurimento di un RTD-a prorogato dello stesso settore. Per gli upgrade a PO, dopo il bando ex art.24 già previsto lo scorso anno per il settore MAT/05, la priorità è 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 poter efficacemente coordinare l'articolata attività di ricerca nei settori FIS/*, si ritengono necessarie **almeno 2 immissioni nel ruolo PO**. Sono presenti abilitati per la prima fascia nei settori concorsuali 02/A2, 02/B1, 02/B2, 02/D1.

Come già osservato, l'inserimento dei quattro RTD reclutati nel corso del 2018-2019 e dei tre RTD-a recentemente reclutati, ha solo parzialmente alleviato le perdite di consistenza numerica in alcuni dei settori. Il recente passaggio dal ruolo RTD-a (FIS/03) al ruolo di RTD-b (FIS/01) a valere sul Piano Straordinario, ha reso disponibili le risorse per **un posto RTD-a** che auspichiamo possano essere riassegnate in tempi brevi alla disponibilità del Dipartimento sullo stesso settore. Considerando i numerosi impegni di tipo organizzativo-gestionale dei pochi PO dei settori FIS/*, allo scopo di mantenere e ulteriormente migliorare l'elevato livello dell'attività di ricerca, occorre **prevedere l'immissione di almeno 3 RTD nei settori presenti in dipartimento, FIS/01, FIS/02, FIS/03, FIS/07**, oltre al precedentemente citato posto da RTD-a. Inoltre, questa richiesta risulta essenziale in vista delle previste necessità di copertura didattica per i prossimi anni accademici (quantificate nel paragrafo 7.3.1.b). A tale scopo si ritiene anche di prevedere la sostituzione di un RUC (FIS/01), il cui titolare ha raggiunto l'abilitazione nazionale a PA, con una posizione di PA.

Si esplorerà infine la possibilità di proporre una chiamata diretta dall'estero, a costo ridotto per l'ateneo.

7.2.2.b

In questa sezione ci riferiamo ad AS R1.1.

Per il settore Calcolo delle probabilità e Statistica matematica, già nei Piani triennali 2018-20 e 2019-21 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, di tipo b e indicativamente bandito in tardo 2021-inizio 2022.**

Si ritiene di interesse per l'equilibrio didattico dell'Unità di Matematica e Informatica aumentare l'organico attuale di Matematiche complementari, sia pure non nell'immediato.

Le debolezze numeriche dell'Unità di Fisica sono riscontrabili in tutti i settori scientifico-disciplinari presenti. **Per rafforzarli e sostenere le attività di ricerca relative, sono previsti posti da RTD nei settori FIS/01, FIS/02, FIS/03, FIS/07**, come specificato anche nel par. 7.2.2.c.

7.2.2.c

In questa sezione ci riferiamo ad AS R1.1.

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/03,05,07.**

Per quanto riguarda l'Unità di Fisica, i recenti upgrade da PA a PO sono serviti a ridurre parzialmente le carenze numeriche nel ruolo di PO, ma il numero totale di PO rimane comunque decisamente limitato (8), alla luce delle necessità di coordinamento dei gruppi di ricerca e di funzioni organizzative in ambito didattico e gestionale. Anche nel corso del 2019 si è avuto un ulteriore pensionamento di un docente nel ruolo PO (FIS/07). Risulta pertanto **urgente provvedere a breve all'upgrade di almeno 2 PO nei settori FIS/02, FIS/03 o FIS/07.**

Inoltre, per ripristinare la consistenza numerica complessiva dell'Unità di Fisica, bisogna prevedere l'immissione di almeno 3 RTD nei settori FIS/01, FIS/02, FIS/03, FIS/07, ed un ulteriore posto da RTD-a per



il quale le risorse sono state rese disponibili dal recente passaggio dal ruolo RTD-a (FIS/03) al ruolo di RTD-b (FIS/01) a valere sul Piano Straordinario.

Si esplorerà infine la possibilità di proporre una chiamata diretta dall'estero, a costo ridotto per l'ateneo.

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.

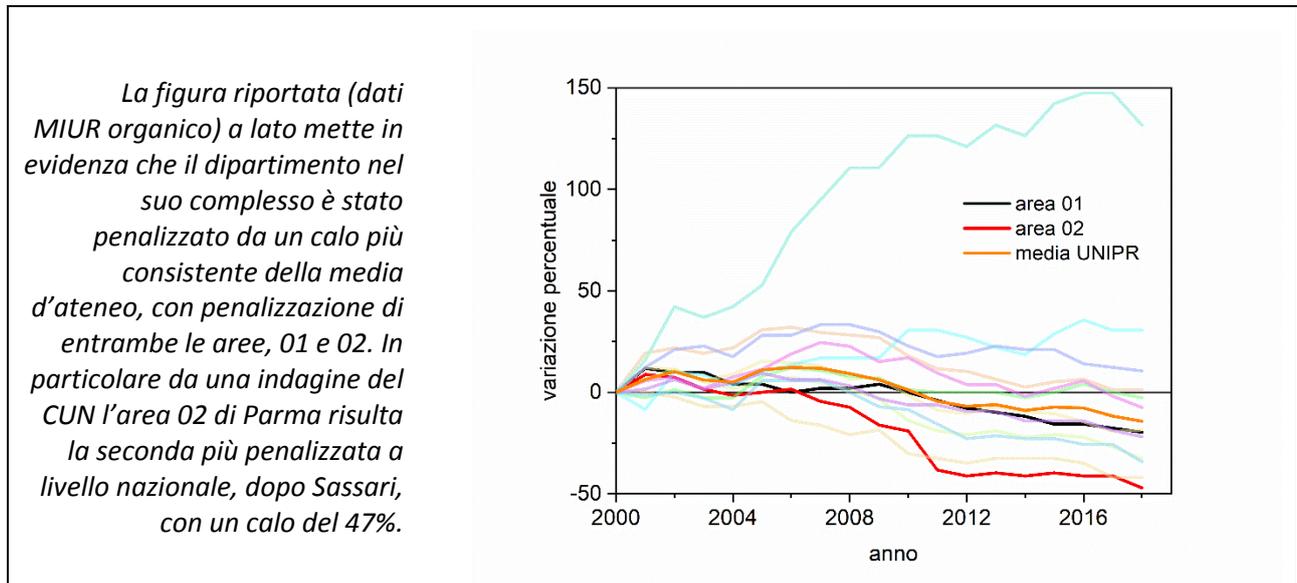
7.3 PROGRAMMAZIONE NELL'AMBITO DELLA DIDATTICA ISTITUZIONALE

7.3.1 Attività didattica in cui è impegnato il Dipartimento

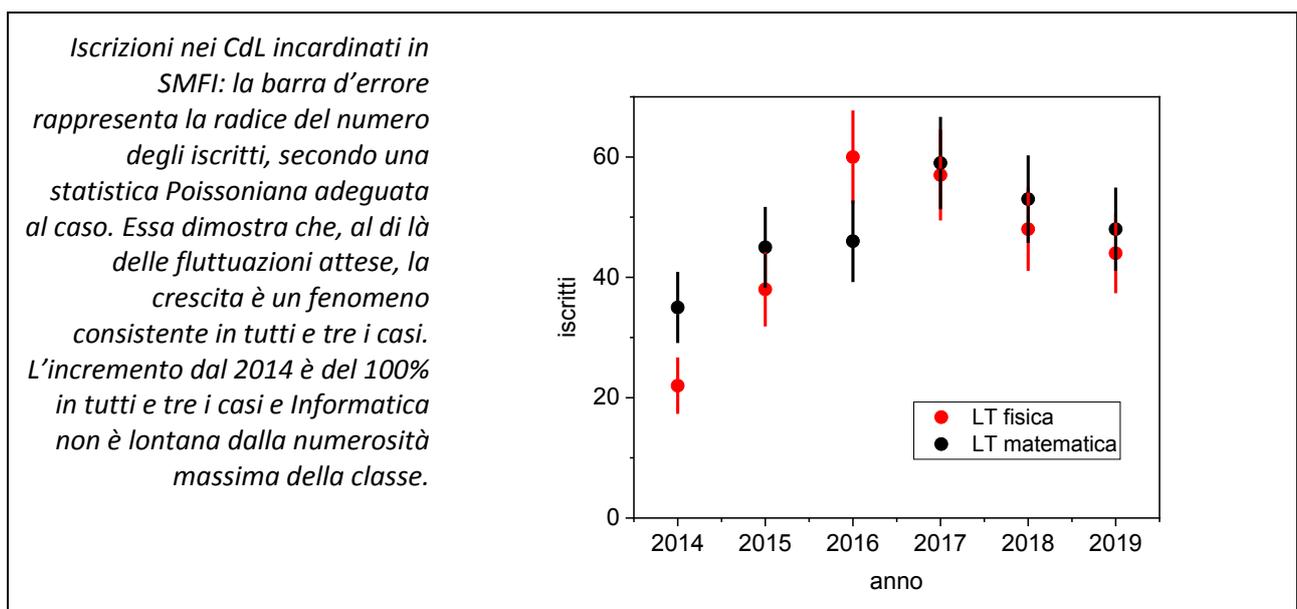
I docenti del Dipartimento sono pesantemente impegnati in numerosi corsi di base per svariati corsi di studio esterni al Dipartimento, oltre che nelle attività didattiche previste all'interno dei corsi di studio incardinati sul Dipartimento, ovvero i corsi di Laurea Triennale e Magistrale in Matematica, in Fisica e in Informatica. Questo dato essenziale è quantificato sotto separatamente per le tre discipline che danno il nome al Dipartimento (AS D1.1 e D1.2). Dal prossimo A.A. viene attivata la Laurea Magistrale in Informatica. 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.

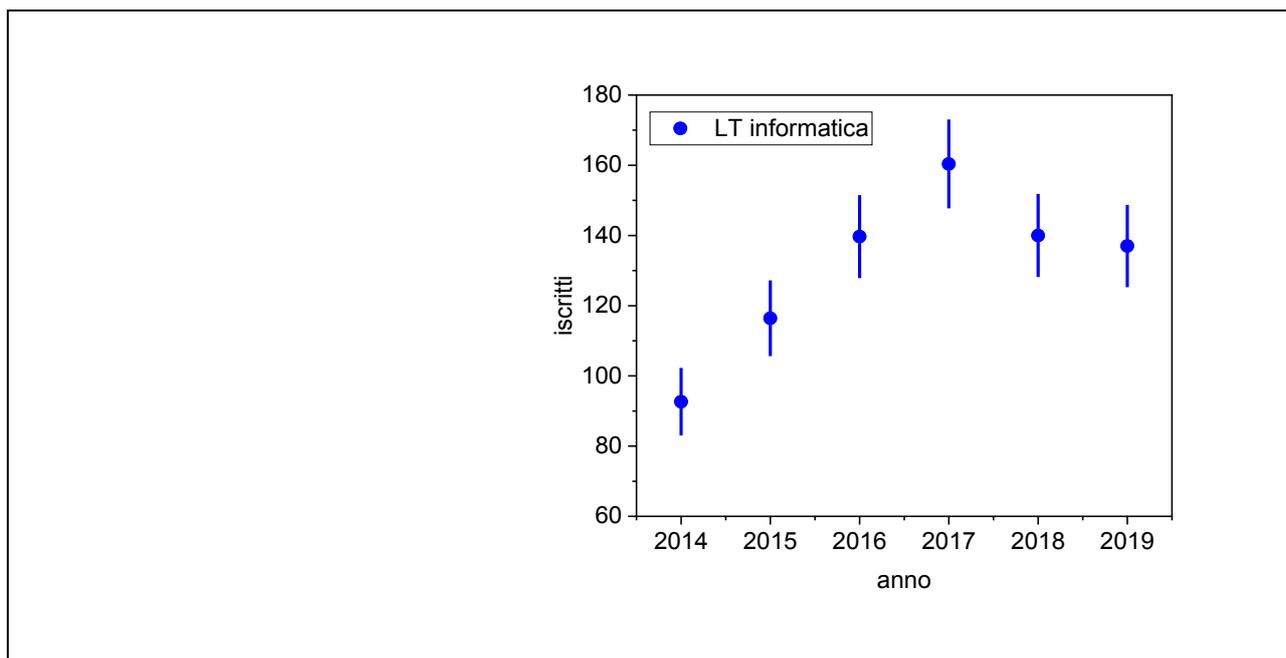
Descriveremo separatamente la didattica di Matematica (Sez. 7.3.1.a), Fisica (Sez. 7.3.1.b) e Informatica (Sez. 7.3.1.c). Premettiamo due considerazioni generali. La prima riguarda l'andamento del numero di

docenti negli ultimi dieci anni (gli ultimi quindici e gli ultimi cinque anni producono risultati sostanzialmente analoghi).



La 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 hanno mostrato nel corso degli ultimi anni una chiara tendenza ad aumentare il numero di iscritti verso la 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.





7.3.1.a MATEMATICA

CFU erogati, ore di insegnamento erogate

I docenti dei settori MAT/XX afferenti al Dipartimento, erogano nell'A.A. 2019-20 un totale di **541CFU** al netto di **18CFU** erogati tramite contratto e **39CFU** erogati tramite mutuaione, per un totale di **57CFU** che non possono essere coperti per scarsità di personale.

Al 31 dicembre 2019 sono presenti in Dipartimento **30 docenti** dei settori MAT/XX, di cui

- **22** professori (10 PO, 12 PA)
- **4** ricercatori universitari confermati
- **4** RTD

(in questo computo, come nei prossimi, non viene mai considerato un docente in aspettativa senza assegni presso l'ICTP e nelle medie successive viene considerato 1 RTD-b che ha preso servizio il 16 febbraio 2020 e 2 RTD-a che hanno preso servizio il 2 marzo ai quali è stata attribuita docenza o codocenza di insegnamenti per l'a.a. già iniziato. L'ultimo RTD-a che ha preso servizio il 2 marzo non viene conteggiato in quanto non gli è stata attribuita titolarità di insegnamenti in questo a.a. Nelle medie successive viene escluso 1 RTD-b che è trasferito presso altra sede a far tempo dal 2 marzo. Riassumendo le medie successive sono conteggiate sulla base di **22** professori, **4** ricercatori universitari confermati, **6** RTD. Infine un RTD-b promosso a PA a fine 2019 viene conteggiato in tutte le tabelle come PA).

In media vengono erogati **16,9CFU** per docente. Più precisamente:

- I professori erogano complessivamente **434CFU** ed in media **19,9CFU** per professore
- I RUC e i RTD erogano complessivamente **107CFU** ed in media **10,4CFU** a persona.

Dei suddetti **541CFU** i docenti dei settori MAT/XX erogano ben **215CFU** in corsi di base, ad alta numerosità, presso i Corsi di Laurea Triennale/Laurea Magistrale a ciclo unico in Architettura Rigenerazione e Sostenibilità, Biologia, Biotecnologie, Chimica, CTF, Farmacia, Ingegneria (tutti e 5 i corsi di laurea triennali e alcuni magistrali), 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 mutuaione, riducendo artificiosamente il carico didattico.



La didattica erogata dai docenti dei settori MAT/XX assomma a **4571** ore distribuite su **70** insegnamenti, e di queste ben **1987** (su **31** insegnamenti) per corsi esterni al Dipartimento.

Se venissero conteggiati i **57CFU** che i Matematici dovrebbero erogare direttamente ma che non riescono a coprire per scarsità di personale (pari a **496** ore), il totale delle ore salirebbe a **5067** pari ad una media di **158** ore per a fronte di una capienza teorica (120 ore per PO e PA, 60 ore per RUC e RTD) pari a **3240** (dunque l'impegno didattico atteso dei matematici sarebbe il **156%** del dovuto).

Il numero medio di ore di insegnamento per docente è **143**. Più in dettaglio

- il numero medio di ore di insegnamento per i professori è **166**
- il numero medio di ore di insegnamento per i RUC e RTD è **93**

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)	39	300	2584
Esterni al dipartimento	31	241	1987
Totale	70	541	4571

Insegnamenti erogati

Il numero totale di insegnamenti erogati all'interno di Corsi di Laurea dell'Ateneo è **70**, dei quali **31** (pari al **44%** del totale) esterni al Dipartimento (le mezze unità nella tabella sono originate da moduli).

TAF	CFU	di cui fuori dip.	n. insegnamenti	di cui fuori dip.
a	272	215	33,5	26,5
b	157	7	20	2
c	103	19	15,5	2,5
d	9	0	1	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 (+ mutuaione)

TAF	n. ins	CFU	di cui fuori dip
a	2(+3)	18(+27)	2(+1)
b	0(+1)	0(+9)	0
c	0(+1)	3(+0)	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.

27% dei CFU all'interno dei Corsi di Laurea in Matematica, in Fisica e in Informatica.

29% 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
78(+5)	70(+5)	2/1

Tra parentesi sono indicati i corsi erogati tramite mutuaione

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/04	MAT/05	MAT/06	MAT/07	MAT/08
CFU	27	162	15	224	18	45	50
docenti (P+RUC+RTD)	0+1+1	5*+0+3	0+0+1	12+2+1	1+0+0	2+1+0	2+0+1

*tra i P non è conteggiato il PO in aspettativa senza assegni presso l'ICTP.

Ore di didattica erogate dai docenti di ciascun SSD

	MAT/02	MAT/03	MAT/04	MAT/05	MAT/06	MAT/07	MAT/08
Esterne al Dip	0	746	0	1030	0	128	83
Interne al Dip	232	624	120	848	152	264	344
TOTALE	232	1370	120	1878	152	392	427

CFU presenti in insegnamenti con etichetta MAT all'interno dell'Ateneo: 591(+39)=630

MAT/02	MAT/03	MAT/04	MAT/05	MAT/06	MAT/07	MAT/08	MAT/09
27	150(+6)	15	238(+33)	21	75	50	15

Le ultime due tabelle contengono anche i 18CFU 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 mutuaioni.

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 **381**. Senza nuove immissioni,

- al 31.12.2020 saranno in organico **32** docenti
- al 31.12.2021 saranno in organico **32** docenti
- al 31.12.2022 saranno in organico **32** docenti.

E' previsto il pensionamento di un professore di prima fascia del settore MAT/05 l'1.11.2020.

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. 2020/21 il numero medio di CFU pro capite PO e PA salirebbe a **20,7**
- nell'a.a. 2021/22 il numero medio di CFU pro capite PO e PA salirebbe a **20,7**
- nell'a.a. 2022/23 il numero medio di CFU pro capite PO e PA salirebbe a **20,7**



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 tre 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. Tale convinzione è supportata dal numero di iscritti negli ultimi tre anni accademici: 13 nell'a.a. 2017/18, 16 nell'a.a. 2018/19 e 21 nell'a.a. 2019/20.

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, 2017 e 2018 non sono disponibili per insufficiente numerosità del campione ma una indagine telefonica diretta da parte del Servizio Didattico conferma la completa occupazione. Si segnala anche l'aumento nella richiesta di laureati in ambito matematico come testimoniato dal bollettino di gennaio 2020 del sistema informativo Excelsior, realizzato da Unioncamere e Anpal, che mostra un aumento del 25,4% della richiesta da parte del mercato del lavoro di laureati dell'indirizzo Scientifico, Matematico e Fisico.

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. Si segnala 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 e un RTD-b, ed è presente una sola unità di personale (un RTD-a) per il settore MAT/04 (Matematiche complementari) e una sola (un PA) per il settore MAT/06 (Probabilità).

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 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 50 membri, che svolgono attivamente ricerca su numerose tematiche della matematica e della matematica applicata. Il Dottorato ha ricevuto l'accreditamento ministeriale 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 ha partecipato 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 5 corsi di matematica nella sede di Modena, 8 nella sede di Parma, 4 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 afferenti all'Unità di Fisica, erogano nell'A.A. 2019-20 un totale di **437 CFU** al netto di **47 CFU** erogati tramite contratto e **18 CFU** erogati tramite avvalenza, per un totale di **65 CFU** che non possono essere coperti per scarsità di personale.

Al 31 dicembre 2019 sono presenti in Dipartimento **32 docenti**, di cui

- **24** professori (7 PO, 17 PA)
- **3** ricercatori universitari confermati
- **3** RTD A
- **2** RTD B



In media vengono erogati **14.4 CFU** per docente (escludendo i contratti esterni). Più precisamente: **16.3 CFU** per PO/PA (392 CFU in totale), **7.7 CFU** per RUC (23 CFU in totale), **9 CFU** per RTDA/B (45 CFU in totale).

Dei suddetti **437 CFU** i docenti dell'Unità di Fisica erogano ben **164 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, Informatica, Ingegneria (tutti e 5 i corsi di laurea triennali), Medicina Veterinaria, Scienze della Natura e dell'Ambiente, Scienze geologiche, Scienze e Tecnologie Alimentari, Scienze Gastronomiche, Scienze Zootecniche e Tecnologie delle Produzioni Animali.

Se venissero conteggiati anche i **65 CFU** che i Fisici dovrebbero erogare direttamente ma che non riescono a coprire per scarsità di personale, il totale dei CFU salirebbe a **502 CFU** pari ad una media di **15.7 CFU** per docente, a fronte di una capienza teorica (15CFU per PO e PA, 6 CFU per RTDA e 9 CFU per RTDB) pari a **396 CFU**.

Distribuzione corsi interni/esterni (contratti)

Corsi	CFU	n. insegnamenti
Interni al dipartimento	273 (+47)	40 (+8)
Esterni al dipartimento	164	23
totali	437 (+47)	63 (+8)

Ore di insegnamento erogate (esclusi contratti)

Corsi	ore	n. insegnamenti
Interni al dipartimento	2482	40
Esterni al dipartimento	1315	23
totale	3797	63

Il numero medio di ore di insegnamento per docente è 131

Distribuzione sui diversi TAF (inclusi contratti)

TAF	CFU	n. insegnamenti
a	191	25
b	171	25
c	114	19
d	6	1
f	5	2

Distribuzione dei CFU nei SSD nei corsi (inclusi contratti)

FIS/01	FIS/02	FIS/03	FIS/04	FIS/07	FIS/08	INF/01
171	78	122	6	84	6	9

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 seconda contengono anche i **47 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 36 CFU, hanno comportato negli ultimi anni un carico didattico molto superiore per il docente, che deve gestire più turni sulle medesime apparecchiature. Ciò è quantificabile in circa ulteriori 200 ore di lavoro. A partire dal prossimo a.a. 2020-2021, per i quattro moduli di laboratorio in situazione più critica (due al primo anno e due al terzo anno) si procederà ad un partizionamento (A-M, M-Z) per 3 dei 6 CFU del modulo, per un totale di **12 CFU** aggiuntivi.

Inoltre nel prossimo a.a. dovranno essere erogati **6 CFU** per il corso di Fondamenti di Fisica per la nuova Laurea Triennale Professionalizzante in Costruzioni, Infrastrutture e Territorio. Un ulteriore aumento del carico didattico è previsto per gli insegnamenti che saranno attivati nell'ambito del Dottorato in Fisica, che peseranno per circa 14 CFU all'anno.

Il numero atteso di CFU erogati risulta essere **502** (senza computare i corsi per il dottorato), di cui 47 erogati tramite contratto. Considerando le nuove immissioni **già previste** per il 2020,

- al 31.12.2019 erano in organico **32** docenti,
- al 31.12.2020 saranno in organico **36** docenti
- al 31.12.2021 saranno in organico **36** docenti.

In base agli impegni in termini di CFU previsti per i prossimi anni accademici, in assenza di nuove immissioni:

- nell'a.a. 2019/20 il numero medio di CFU pro capite per PO/PA è stato pari a **16.3**
- nell'a.a. 2020/21 il numero medio di CFU pro capite per PO/PA sarebbe pari a **16.0**
- nell'a.a. 2021/22 il numero medio di CFU pro capite per PO/PA sarebbe pari a **16.5**

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 docenti-studenti, 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 2018, che riportano una soddisfazione complessiva dei laureati per il Corso di Laurea del 100% (stessa percentuale per il rapporto con i docenti).

Il CdS è stato uno dei tre corsi triennali selezionati da Anvur nel 2019 durante la visita di accreditamento. Il risultato della visita è stato molto soddisfacente, con un punteggio medio di 7.4 che ne fa il migliore CdS triennale in fisica tra tutti quelli che sono stati oggetto di visita Anvur. Di particolare prestigio l'indicazione di una prassi meritoria (punteggio pari a 9) riguardante il coinvolgimento di interlocutori esterni.

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. Recentemente è stata effettuata una ristrutturazione dei percorsi formativi della LM in Fisica per enfatizzare meglio i contenuti e renderli più leggibili verso l'esterno. 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 2018 è pari al 100% sopra il dato di Area (62%) e nazionale (54%).

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 (XXXVI ciclo) il collegio dei docenti è composto da 18 docenti del dipartimento, da un docente in quiescenza 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), Interdisciplinare 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. Una convenzione con l'Istituto Italiano di Tecnologia ha consentito di aumentare il numero di borse pagate da enti esterni.

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

Il bando per il XXXIV ciclo ha visto anche la presenza di borse a valere su un progetto ITN-MCSA (AS INT1.1). A partire dal XXXV ciclo, il dottorato in Fisica ha acquisito il carattere di dottorato in collaborazione con imprese/dottorato industriale (convenzione con IBM Research).

Il dottorato in Fisica appartiene alla Scuola di Dottorato in Scienze e Tecnologie.

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](https://smfi.unipr.it/it/node/2892))

Attualmente 10 corsi vengono erogati espressamente per il dottorato in Fisica da docenti del dipartimento. Si prevede di attivare un totale di circa **14 CFU** all'anno di corsi dedicati. 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 è in convenzione con il CNR e con l'Università di Cape Town (South Africa) e 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 l'Istituto IMEM di Parma 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 Scienze Chimiche e Tecnologie dei Materiali del CNR, in modo da offrire una preparazione di carattere fortemente interdisciplinare. Il dottorato in Scienza e Tecnologia dei Materiali, che appartiene alla Scuola di Dottorato in

Scienze e Tecnologie, ha ricevuto l'accREDITAMENTO ANVUR ed ha avuto la qualifica di dottorato innovativo a caratterizzazione Internazionale (AS INT1.1), Interdisciplinare ed Intersectoriale.

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. 2019-20 un totale di **104 CFU**. Al 31 dicembre 2019 sono presenti in Dipartimento **6** docenti del settore INF/01 (più un PO in alternanza), di cui

- **4** professori (1 PO, 3 PA)
- **1** ricercatore universitario confermato
- **2** RTD -a

In media vengono erogati **14,8** CFU per docente. Più precisamente:

- I professori erogano complessivamente **78** CFU ed in media **19.5** CFU per professore
- I ricercatori erogano complessivamente **26** CFU ed in media **8.6** CFU per ricercatore.

Dei suddetti **104 CFU** i docenti del settore INF/01 erogano **98** 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 **940 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	14	98	904
Esterni al dipartimento	1	6	36
totale	15	104	940

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 **179**
- il numero medio di ore di insegnamento per i ricercatori e RTD è **74**

Insegnamenti erogati

Il numero totale di insegnamenti erogati all'interno di Corsi di Laurea dell'Ateneo è **15**, dei quali uno esterno al Dipartimento.

Distribuzione sui diversi TAF

TAF	CFU	di cui fuori dip	n. insegnamenti	di cui fuori dip
a	30	1	4	1
b	72	0	9	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

6% dei CFU esterni ai Corsi di Laurea afferenti al Dip.to.

6% dei CFU all'interno del Corso di Laurea Triennale in Matematica

88% 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
15(+2)	14(+2)	4

Tra parentesi sono indicati i corsi erogati tramite mutuaione

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 $122 - 104 = 18$ 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 72. L'evoluzione attesa prevede il rientro del PO in alternanza e, a seguito dell'attivazione della LM in Scienze Informatiche, l'ingresso di 2 RTDA e 1 RTDB.



Assumendo l'estensione della durata dell'attuale RTD-A ai due anni (scadenza 2021), questo porterebbe a:

- al 31.12.2020 saranno in organico **9** docenti (di cui 5 PO/PA),
- al 31.12.2021 saranno in organico **10** docenti (di cui 5 PO/PA)
- al 31.12.2022 saranno in organico **9** docenti (di cui 5 PO/PA).

Si suppone costante il numero complessivo di CFU che si intendono erogare nella LT.

Per la nuova LM in Scienze Informatiche, si prevede un carico per il settore INF/01 come segue:

nell' a.a. 20/21 21 CFU PO e PA; 6 CFU ricercatori e RTD (primo anno attivato),

dall' a.a. 21/22 36 CFU PO e PA; 18 CFU ricercatori e RTD (a regime).

Pertanto:

- nell'a.a. 2020/21 il numero medio di CFU per PO e PA è **19,2**;
- nell'a.a. 2021/22 il numero medio di CFU per PO e PA è a **22,2**;
- nell'a.a. 2022/23 il numero medio di CFU per PO e PA salirebbe a **22,2**

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 risulta consolidato: nell'attuale anno accademico conta circa 135 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.

L'attivazione della Laurea Magistrale in Scienze Informatiche richiede ai docenti presenti un carico aggiuntivo significativo e non consente elasticità nell'offerta. Il pensionamento di un PO nel 2019, ancora non sostituito, pone il settore in sofferenza. Si sottolineano l'elevato numero di CFU del settore INF/01 da erogare rapportato alla numerosità dei docenti inquadrati nel settore, nonostante le previsioni di entrata di altri due

RTDA dedicati all'avvio della LM in Scienze Informatiche. Inoltre, alcuni corsi presenti in Ateneo non possono essere coperti da personale strutturato INF/01, e l'offerta didattica potrebbe essere più variegata.

Permane alto (se pur in linea con la media nazionale) il numero di abbandoni al primo anno. Va segnalata la difficoltà nel 19/20 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. Dal 20/21 tale difficoltà dovrebbe risolversi con l'attivazione del primo anno della LM.

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, insieme ai Dipartimenti ALEF e LASS nella sperimentazione della didattica in modalità blended, erogando il primo anno del 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 (ora PCTO), 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 ai 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 Nash (già 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).

Nel 2020, in appendice al progetto CORDA, a titolo sperimentale, il Dipartimento SMFI ha organizzato la prima edizione di "Un giorno all'Università" il 13 Febbraio 2020. Una cinquantina di ragazzi di alcune Scuole aderenti al progetto CORDA, tutti fortemente interessati a valutare se iscriversi a un corso fra Matematica, Fisica e Ingegneria, hanno partecipato a tre lezioni universitarie, una di Analisi matematica, una di Fisica e una di Geometria.

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

Placement

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:

- "Seminari degli ex-studenti di Parma" 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 seminari 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 da aziende i cui rappresentanti sono membri del Comitato di Indirizzo: Banca Intesa Sanpaolo, 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 che costituiscono punti strategici della nuova Laurea Magistrale in Informatica.

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 della nuova laurea magistrale informatica con caratteristiche mirate alle necessità del territorio (AS D1.1).
- Espansione dell'offerta formativa nell'ambito della Scienza dei Materiali

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 attuare 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

Il 2020/21 vedrà l'attivazione del primo anno della Laurea Magistrale in Scienze Informatiche. Al momento della stesura del presente documento, il progetto didattico ha superato il vaglio della Commissione PDS di Dipartimento, del Nucleo di Valutazione di Ateneo, del Comitato Regionale e del CUN. L'attivazione del nuovo Corso di Studi realizza 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. Secondo le ultime rilevazioni, circa metà dei laureati in Informatica di Parma prosegue con la Laurea Magistrale in Informatica, presso altri Atenei. Il comitato di indirizzo che ha supportato la analisi di richiesta di formazione è composto dalle seguenti aziende: Max Mara, Chiesi, BPER, IREN, PwC, Credem, Energiee3.

Il Corso di Laurea forma una figura di informatico esperto nella progettazione e sviluppo di sistemi software di ultima generazione, con particolare attenzione a 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. Sono stati individuati due filoni di approfondimento legati all'Intelligenza Artificiale e allo sviluppo di software sicuro, che discendono dalle richieste più pressanti dal mondo dell'industria e trovano una forte corrispondenza nelle tematiche di ricerca dei docenti coinvolti sulla didattica.

Per un'adeguata preparazione di una tali figure professionali, il percorso formativo della Laurea Magistrale in Scienze Informatiche prevede: 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 compilatori, software sicuro e affidabile, big data, simulazione e modellazione numerica e quantum computing; un secondo anno in cui sono offerti corsi di programmazione a vincoli, sistemi multi-agente e algoritmi per l'intelligenza artificiale.

7.3.2.c Riprogettazione del Piano didattico - LM in Matematica

Il Consiglio Unificato dei Corsi di Laurea in Matematica ha provveduto a modificare a partire dal prossimo anno accademico l'offerta formativa del Piano didattico della Laurea Magistrale in Matematica. Ciò ha permesso 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, venendo così maggiormente incontro alle esigenze degli studenti che intendono intraprendere la carriera di insegnanti presso le scuole superiori di primo e secondo grado.

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/06 attualmente in grave carenza dal punto di vista didattico.

Si intende rafforzare ad alto livello i settori FIS/02 e FIS/03, attualmente carenti.

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

Si intende poter rispondere anche alle più recenti richieste di corsi di base da parte di altri CdS.

Per avviare la Laurea Magistrale in Informatica, si intende richiedere le risorse necessarie per la sua implementazione (AS AQ1.1), cui si è in parte già provveduto con 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, in accordo con le nuove normative 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	2019-20
Incoming	1	8	8	5
Outgoing	7	27	16	11

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.*

7.3.2.j *Valutazione della fattibilità di un percorso di Laurea triennale in Scienza dei Materiali*

Sulla base dell'analisi del carico didattico dei docenti del Dipartimento, si intende valutare la fattibilità del sostegno alla proposta di istituzione di un nuovo corso di laurea triennale interdipartimentale in "Scienza dei Materiali", da attivare presso il Dipartimento di Scienze Chimiche, della Vita e della Sostenibilità Ambientale (SCVSA), in congiunzione con il Dipartimento SMFI ed il Dipartimento di Ingegneria e Architettura, nell'omonima classe di laurea attualmente in approvazione al MIUR. Il Consiglio del Dipartimento SCVSA ha approvato il documento di progettazione della laurea triennale in "Scienza dei Materiali" e tale proposta è stata ben accolta dal Consiglio di Dipartimento di SMFI, che nella seduta del N. 7 del 4 Giugno 2019 ha espresso all'unanimità parere favorevole.

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*

L'obiettivo è completare l'organico per l'attivazione della LM in Informatica.



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 dare avvio alla LM in Informatica sono necessari due posti di RTD di INF/01, oltre a quello cofinanziato già in servizio.

Per rafforzare i settori attualmente carenti o in sofferenza didattica si conferma la necessità di un posto di RTD per i settori MAT/03,06,07.

Per le esigenze dei settori MAT/05 e INF/01 che hanno recentemente perso figure didattiche sono necessari dei posti di RTD.

Per aumentare la capacità didattica è opportuna la sostituzione di un RTD-a (già prorogato) con un RTD-b in INF/01.

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), i Ricercatori a tempo indeterminato (2), oltre ad 1 Professore Straordinario e 1 Ricamatore a tempo determinato di tipo a. 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 almeno 3 RTD nei settori presenti in dipartimento, FIS/01, FIS/02, FIS/03, FIS/07, ed un ulteriore posto da RTD-a per il quale le risorse sono state rese disponibili dal recente passaggio dal ruolo RTD-a (FIS/03) al ruolo di RTD-b (FIS/01) a valere sul Piano Straordinario (azioni già previste 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 e per poter efficacemente coordinare l'articolata attività di ricerca nei settori FIS/*. Risulta pertanto urgente prevedere di reclutare in tempi brevi almeno due PO nella fisica teorica e nella fisica della materia (FIS/02, FIS/03 o FIS/07).

Infine occorre prevedere la sostituzione di un RUC (FIS/01), il cui titolare ha raggiunto l'abilitazione nazionale a PA, con una posizione di PA, nello stesso settore, in modo da ottenere un aumento della disponibilità a coprire insegnamenti eliminando contestualmente un contratto a titolo oneroso.

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 ha aggiornato gli elenchi delle sedi disponibili per scambi Erasmus, Overworld e altro, e li ha resi pubblici. Sono in atto le valutazioni su quali sedi rinnovare per il prossimo anno, dopo la scadenza determinata dalla fine di Erasmus+.

La Commissione per la mobilità internazionale continuerà, in collaborazione con i tutor internazionali, ad organizzare 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 è spostata 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)

Bugseng. Referente Roberto Bagnara. Costituito nel dicembre 2010, attività di sviluppo iniziata nel 2011. Svolge attività di invenzione e sviluppo di nuove tecnologie e prodotti per la verifica automatica del software, con particolare riferimento al software critico in ambito aerospaziale, automotive, ferroviario e medicale. Svolge inoltre attività di formazione professionale avanzata nello stesso settore e fornisce servizi di supporto complementari ai propri prodotti. (<http://www.bugseng.com>)

Smart Photovoltaic Technology (SPOT S.r.l.). 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>)

Future Cooking Lab.s.r.l. 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)

Le attività di ricerca svolte per conto terzi all'interno del Dipartimento sono diverse ed articolate, riguardando sia l'unità di Fisica che quella di Matematica ed Informatica. In particolare, si segnalano i principali contratti in essere per ricerca commissionata dai seguenti soggetti privati:

- Future Cooking Laboratory srl,
- BV Tech per EFSA,
- SIDEL srl,
- IMAL srl
- Mahle Italy srl
- Wurth Italia srl
- D-Orbit SpA
- Glaxo-Smithkline

Inoltre, sono in atto collaborazioni con:

- Barilla
- FlashBattery, nell'ambito del POR-FSE "Laboratorio Regionale per l'imprenditorialità",
- Unox SpA
- Soremartec srl,
- Eurofishmarket srl
- Exever srl

Sono infine attive convenzioni con National Institutes for Health (USA) e con le Aziende USL di Piacenza ed USL di Cremona.

Le ricadute applicative delle ricerche condotte nel Dipartimento SMFI sono inoltre documentati dai tre spin off che originano dal nostro Dipartimento (vedere 7.4.1.a).

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 CODA, Pi day, 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) BERGENTI*

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 permesso l'acquisizione di un'unità 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 in attivazione (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)*

Nei suoi primi cinque anni di attività (2010-14) Bugseng ha avuto un fatturato medio al netto dell'IVA di 7'000 € l'anno, in crescita. Nei secondi cinque anni, di 44'000 €, in crescita (nel 2019 oltre 84'000 €).

Nei suoi primi due anni di attività SPOT ha avuto un fatturato al netto dell'IVA di circa 10/15.000 € l'anno.



Future Cooking Lab ha avuto un fatturato al netto dell'IVA di 60.000/70'000 € l'anno nei primi due anni di attività, di oltre 130'000 € nel terzo.

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;
- iii. laboratori del Progetto Lauree Scientifiche (PLS) e progetto CORDA di orientamento e potenziamento per gli studenti del triennio delle scuole superiori;
- iv. evento "Un giorno di Università";
- v. Rally Matematico Transalpino, gara internazionale con fini didattici per classi dalla terza elementare alla seconda superiore;
- vi. seminari divulgativi per le scuole ed eventi rivolti al grande pubblico, come la notte dei ricercatori e i caffè scientifici e letterari;
- vii. progetto regionale Unijunior per ragazzi 8-14 anni;
- viii. progetti di Alternanza Scuola Lavoro nell'ambito delle varie attività sopra elencate e su progetti specifici.
- ix. 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) BERGENTI*

Contributo alla lotta alla ludopatia con seminari divulgativi per le scuole. 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 "Matematica per la scuola secondaria di primo grado",

nel 2017/18 il corso Metodologie Didattiche e approfondimenti di Matematica e Fisica per il primo anno del Liceo Matematico,

nel 2018/19 i corsi di aggiornamento "Approfondimenti di Didattica della matematica per il secondo anno del Liceo Matematico, Fisico e Informatico" e "Approfondimenti di Fisica e Informatica per il secondo anno del Liceo Matematico, Fisico e Informatico" e "I progetti IDEA e CORDA: come creare e pubblicare sul web esercizi a risposta multipla/a risposta aperta guidati"

nel 2019/20 il "Corso di aggiornamento per i docenti del Liceo Potenziato in Matematica, Fisica e Informatica"

Nell'ambito del PLS-Fisica vengono organizzate due tipologie di attività di aggiornamento, entrambe offerte ai docenti su piattaforma ministeriale SOFIA:

- corsi/eventi di aggiornamento (intervento di tipo tematico, anche interdisciplinare). La durata dei corsi varia dalle 10 alle 35 ore, quella durata degli eventi è in genere di 3 ore. In questa tipologia sono stati attivati nel 2019:
 - 1919: l'eclissi che ha cambiato il mondo – conferenza (21 docenti – 3 ore)
 - Corso di aggiornamento nell'ambito del progetto STEM4SKY Fondazione CariParma (10 docenti – 20 ore)
 - Contributo (2 pomeriggi – 8 ore) al Corso di aggiornamento AIF Mantova "Percorsi e strumenti per la didattica della Fisica" sul tema "Simmetrie e conservazione" (20 docenti)

mentre nel 2020 sono previsti:

- Febbraio-Marzo: corso di aggiornamento di fisica quantistica (20 docenti ca – 10 ore)
- Novembre: conferenza su magnetismo (in fase di organizzazione – 3 ore)
- percorsi di aggiornamento curriculare (intervento coprogettato da PLS e docente della scuola che ha come obiettivo quello di costruire un percorso di approfondimento da proporre alla classe). La durata può variare da 10 a 15 ore. Sia nel 2019 che nel 2020 sono stati attivati tre percorsi.

Nell'ambito della formazione di manager nel campo dell'Informatica, è già alla terza edizione il corso di Aggiornamento Professionale 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 PTA di UniPR) nel 2016/17, 36 (di cui 5 PTA) nel 2017/18 e 30 (tutti esterni) nel 2018/19.

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, Fisico e Informatico (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 corsi di perfezionamento e aggiornamento che mirano alla formazione di professionisti in grado di accompagnare gli studenti liceali in un percorso sperimentale di Liceo potenziato in Matematica, Fisica e Informatica. Viene inoltre fornita assistenza ai docenti di Liceo da alcuni docenti del Dipartimento nella fase di progettazione e monitoraggio delle attività didattiche.

Il corso di perfezionamento “Metodologie didattiche e approfondimenti di Matematica e Fisica per il primo anno del Liceo Matematico” è erogato in modalità blended (didattica frontale e materiali multimediali) di 75 ore pari a 3 crediti formativi e prevede la stesura di un rapporto sull’attività svolta, valutato nell’esame finale.

Il Corso di perfezionamento, 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, Fisico e Informatico, previa convenzione col Dipartimento. Nell’anno 2018-2019 sono stati attivati due corsi di aggiornamento, uno più centrato sulla matematica e uno su matematica e informatica, per procedere nella formazione dei docenti. Per l’anno 2019-2020 sarà attivato un nuovo corso di aggiornamento, in cui verranno proposti approfondimenti curriculari dai docenti del Dipartimento, anche in ottica interdisciplinare, e approfondimenti metodologici. Ad oggi, sono coinvolti assiduamente nella formazione 15 docenti.

I docenti nei primi due anni di formazione 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 e 2019-2020 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: Convitto “Maria Luigia” di Parma, il Liceo “Galilei” di Crema e il Liceo “Leonardo da Vinci” di Casalecchio di Reno (Bologna) che hanno attivato il Liceo matematico a partire dal 2019-2020.

Già dal 2019 e anche nei prossimi anni sono attivati tirocini e seminari 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 (ora PCTO) 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 aggiornamento professionale 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. Enea Zaffanella.

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.i-ii (AS D2.1), 7.4.2.c.iii (OO TM1.5.4), 7.4.2.c.iv (AS TM1.5), 7.4.2.c.vi (AS TM1.2 e OO TM1.5.4) e 7.4.2.c.vii (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 Biennale SIMAI più evento satellite EDU-SIMAI (Guardasoni)
- 24mo Congresso Nazionale congiunto SIPBA-SIFB più evento satellite e mostra POP Microscopy (Viappiani, Abbruzzetti)
- Mostra "Vedere l'Invisibile" (Viappiani, Abbruzzetti, De Pietri)
- Pi 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.

Il Dipartimento, o suoi Docenti, 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.

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). Continuazione dell'inserimento di ogni visita di gruppo ai musei e mostre fra i prodotti di terza missione su IRIS-RM per impattare sugli indicatori ITM11 e ITM21. A cura della Commissione Orientamento e divulgazione e del Servizio Ricerca e Terza Missione.

7.4.4.b Attività divulgativo / culturali

- i. 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-b per il settore MAT/06** (azione già prevista al punto 7.3.3.c. È altresì previsto provvedere alla **sostituzione di un RTD-a prorogato con un RTD-b in INF/01** 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
PO	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

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

	2020-22
Nuovi RTD	10+2
(di cui nuovi RTD per la LMI)	(2)
RTD-a → PA o RTD-b	1
RUC → PA	1
Promozioni PA → PO	7



In maggiore dettaglio le richieste sono:

Nuovi RTD	Note	Upgrade PA→ PO	Note	Altri Upgrade	Note
INF/01 - tipo a	7.3.3.c: Completamento risorse per la LM Informatica				
INF/01 - tipo a	7.3.3.c: Completamento risorse per la LM Informatica				
FIS/01 - tipo a	7.2.2.a, 7.2.2.c, 7.3.2.d, 7.3.3.c				
MAT/07 - tipo a	7.2.2.a, 7.3.3.c 7.2.2.c, 7.3.2.d				
FIS/07 - tipo a	7.2.2.a, 7.2.2.c, 7.3.2.d, 7.3.3.c				
		upgrade FIS/02	7.2.2.a,7.2.2.c, 7.3.2.d, 7.3.3.c		
MAT/03 - tipo b	7.2.2.a, 7.3.3.c 7.2.2.c, 7.3.2.d				
FIS/02 - tipo a/b	7.2.2.a, 7.2.2.c, 7.3.2.d, 7.3.3.c				
		upgrade FIS/03	7.2.2.a,7.2.2.c, 7.3.2.d, 7.3.3.c		
				upgrade RU→ PA FIS/03	7.2.2.a, 7.2.2.c, 7.3.3.c,
				upgrade RTD tipo a → PA o RTD tipo b INF/01	7.2.2.a, 7.3.3.c, 7.4.4.d
		upgrade MAT/08	7.2.2.a, 7.3.3.c		
MAT/05- tipo b	posto RTD-b ex- Cirant MAT/05 (7.2.2.a, 7.2.2.c, 7.3.3.c, 7.4.4.d)				
FIS/03-FIS/07 - tipo a	posto RTD-a ex- Pontiroli FIS/03 (7.2.2.a, 7.2.2.c, 7.3.2.d, 7.3.3.c)				
MAT/06 – tipo b		upgrade FIS/07			
FIS/03-FIS/07 – tipo a/b		upgrade MAT/03			
INF/01 – tipo a/b		upgrade FIS/02			
		upgrade MAT/07			

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 2015-19 che cade in un certo percentile di eccellenza, sul totale delle pubblicazioni prodotte

percentile di citazioni ricevute	1°	5°	10°	25°
Unità di Matematica e Informatica	4.2	12.4	20.1	39.8
Università di Parma	1.8	7.8	15.4	37.5
University of Oxford	3.7	13.3	22.6	44.7
Max-Planck Institut für Mathematik	0.4	3.8	10.9	30.5

e per l'Unità di Fisica la percentuale delle pubblicazioni 2016-19 che cade in un certo percentile di eccellenza, sul totale delle pubblicazioni prodotte

	Publications in Top Journal IF Percentiles		Outputs in Top citation percentile	
	10%	25%	10%	25%
Harvard University	51	75	28	51
University of California at Berkeley	48	77	29	51
University of Cambridge	49	77	27	49
University of Oxford	48	75	26	48
University of Parma	33	60	18	41
Unità Fisica	43	77	26	56

Come si vede, le Unità si confrontano scientificamente al più alto livello internazionale.

Inoltre, nel periodo 2015-2019, in più del 50 % delle pubblicazioni del Dipartimento compaiono coautori afferenti a Istituti universitari e di ricerca esteri (fonte Scival, febbraio 2020).

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 han 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	2019-20
Incoming	1	8	8	5
Outgoing	7	27	16	11

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 la 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 $9=3^2$ 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 per il potenziamento delle infrastrutture per la ricerca 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 di ricerca o di terza missione con finanziamento (o grant in ore di calcolo) da ente o impresa, che utilizzano le risorse del Servizio di Calcolo Avanzato di Ateneo (IR22) o altre risorse esterne.

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

Indicatore IdR8: numero di progetti presentati in risposta a bandi competitivi regionali, nazionali ed europei (IR41)

Target: 20 progetti nell'arco di 3 anni solari

Indicatore IdR9: numero di progetti di ricerca competitivi acquisiti da partecipazione a bandi regionali, nazionali ed europei (OO R4.1.1)

Target: 6 progetti nell'arco di 3 anni solari

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 ID42)

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

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

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, poi prosecuzione; 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 curricolare 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 per anno 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 (analogo a 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 (analogo a 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

*** = il dato necessariamente si riferisce a un anno prima di quanto indicato

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	2019 o 18/19	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, compatibilmente con le politiche di Ateneo	7	1	1	2
IdR2	numero di passaggi a-b, R-PA, PA-PO nel triennio solare	Direttore	==	DIR	I	6 per triennio solare, compatibilmente con le politiche di Ateneo	7	4	2	4
IdR3	presentazione proposte per il potenziamento delle infrastrutture per la ricerca all'interno di bandi di Ateneo e di call interne al Dipartimento	DRIC (tiene registrazione)	==	DRIC	I	2 presentazione di proposte per anno solare (se sono stati emessi bandi)	3	10	==	4
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	3	1	1	1
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)	12	==	==	4
IdR6	percentuale delle pubblicazioni apparse in riviste del primo quartile, sul totale delle pubblicazioni prodotte, in media su 5 anni	SciVal	Diretto: pensionati rimangono nel computo, i trasferiment	CU	III	superiore a 50%	60,8%	64,5%	64,2%	60,7%

			i rimangono due anni							
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	27	30	23	16
IdR8	numero di progetti presentati in risposta a bandi competitivi regionali, nazionali ed europei	DRIC (tiene registrazione)	==	DRIC	I	20 nel triennio solare	10			
IdR9	numero di progetti di ricerca competitivi acquisiti da partecipazione a bandi regionali, nazionali ed europei	DRIC (tiene registrazione)	==	DRIC	I	6 nel triennio solare	5			
IdD1	numero di riunioni per anno solare dei Comitati di Indirizzo	CDID (Verbali CdI)	==	CDID	I	2 per il totale dei CdI interessati	3	7	4	0
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	sì	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%	91,3%	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%		60/100 = 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)	Complementare del tasso di disoccupazione	CDID	XII	90%	93,8%	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	si, inizio entro il 2019 e conclusione entro il 2020	inizio	==	==	==
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	3	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	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	8	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	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	7	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	II	65%	54%	53%	==	==
IdD14	percorsi per la valutazione delle competenze in ingresso (VPI) e il recupero in modalità e-learning	Centro SELMA	==	ELEARN	I	1 percorso all'anno solare, media su tre anni	1	==	==	==
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, implementazione entro il 2020	si	==	==	==
IdD16	qualità dell'azione didattica complessiva (percentuale media di "si" combinando le domande sulla puntualità, la chiarezza e lo stimolo dell'interesse nei questionari degli	Controllo gestione	Fornito direttam.	CU	IX	85%	90,3%	83.3%	85.8%	86.4%

	studenti, in tutti gli insegnamenti erogati da membri del Dipartimento)									
IdTM1	numero di mostre-evento divulgative organizzate	Richiesta ai membri del Dipartimento, dal 2019 su IRIS-TM	==	DTM	II	1 per triennio solare	3	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	500 visitatori/anno solare complessivamente e per le due mostre	1040	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	67	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	2020 studio di realizzabilità, 2021 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	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 del progetto IDEA	sì	sì	sì	Sì
IdTM7	attività di laboratorio rivolte a studenti del triennio della scuola secondaria superiore con finalità di supporto e approfondimento alla didattica curricolare 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	546	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 complessivamente per le due app	7314	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	Si
IdINT1	presenza di dottorandi che hanno conseguito la laurea all'estero	Coordinatori dottorati	==	CDID	XII	1 all'anno solare, media su tre anni	2	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 2021	==	==	==	==
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	1	==	==	==
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	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	2 convenzioni o protocolli attivi	2	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	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	10	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)	9/18	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%	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 competenze utili per esperienze di studio all'estero	Centro SELMA	check	ELEAR N	I	tenuta dell'elenco delle richieste e presa in carico delle medesime	sì	==	==	==
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	60.5%	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	sì	No