



UNIVERSITÀ
degli STUDI di MESSINA

Piano Triennale
2020/2022
del Dipartimento

***SCIENZE CHIMICHE, BIOLOGICHE,
FARMACEUTICHE ED AMBIENTALI***

Aggiornamento 2022

1. Visione, Missione e Valori del Dipartimento

Missione fondamentale del Dipartimento di Scienze Chimiche Biologiche Farmaceutiche ed Ambientali (ChiBioFarAm) è l'elaborazione, la valorizzazione, il trasferimento e la diffusione della conoscenza nel campo della Chimica, della Biologia, della Farmaceutica e delle Scienze Ambientali, per generare opportunità di sviluppo tecnologico, sociale, culturale ed economico. Il Dipartimento considera parte imprescindibile della sua missione la collocazione delle sue attività in un contesto di dialogo e confronto internazionale, sia attraverso programmi specificamente rivolti allo scambio di ricercatori e di studenti con le Università straniere, sia attraverso lo sviluppo della ricerca scientifica e tecnologica in campi altamente innovativi.

Il Dipartimento ambisce ad incrementare le mutue interazioni tra i vari ricercatori operanti nei vari campi scientifici attivi nella sua struttura per supportare, nel lungo periodo, una ricerca interdisciplinare e sostenibile, poiché la convinzione del Dipartimento è che un moderno ed efficace approccio alle problematiche scientifiche deve risultare dal contributo complementare di molte discipline integrate tra loro e che l'interdisciplinarietà costituisca il punto di forza su cui il dipartimento deve puntare per sviluppare la sua attività scientifica, didattica e di terza missione.

Nell'attuale contesto internazionale, risulta fondamentale tenere conto dei possibili sviluppi futuri sia della ricerca che del mondo del lavoro: il Dipartimento ChiBioFarAm, grazie alla multidisciplinarietà contenute al suo interno, è anche impegnato nel continuo rinnovamento ed ampliamento della propria offerta didattica. Allo scopo sono stati ultimamente attivati(a.a. 2020/21) nuovi corsi di studio, in particolare un corso triennale di sostenibilità e innovazione in ambito ambientale ed un corso magistrale in ambito nutraceutico e delle scienze alimentari. Allo stesso tempo, la divulgazione del sapere scientifico è considerata una priorità del Dipartimento. Le attività di terza missione saranno attenzionate ed implementate.

Ambiti della missione

Didattica - La missione del Dipartimento nell'ambito della didattica è perseguire politiche volte alla formazione degli studenti secondo criteri di qualità, garantendo il diritto all'apprendimento con azioni di supporto e tutorato individuali e lo sviluppo personale, culturale e professionale in accordo con le esigenze della società. Il Dipartimento mira a migliorare la qualità dell'insegnamento, rafforzando la sfera internazionale dell'istruzione, fornire agli studenti le basi conoscitive scientifiche, teoriche e pratiche per lo svolgimento della professione, anche in un contesto internazionale, e fornire agli studenti anche le basi metodologiche fondamentali per la comprensione e lo svolgimento della ricerca scientifica.

Ricerca - Sostenere la ricerca di base e migliorare la ricerca applicata a vantaggio della persona e della società; migliorare le conoscenze relative alle Scienze Chimiche, Biologiche, Farmaceutiche ed Ambientali di base e in ambiti fortemente innovativi; promuovere e implementare la formazione per la ricerca scientifica aumentando le interazioni internazionali; aumentare le capacità di attrarre risorse esterne tramite una migliore competitività nei bandi nazionali e internazionali.

Terza missione - Rafforzare il ruolo del ChiBioFarAm nei problemi di rilevanza ambientale, pubblica e sociale; sviluppare il coordinamento tra attività di ricerca e divulgazione verso il mondo esterno (Public Engagement); supportare le attività istituzionali di orientamento rivolte agli studenti delle scuole primarie e secondarie; implementare le opportunità di coinvolgimento pubblico e privato nel finanziamento della ricerca e nella

fornitura di servizi nei confronti del territorio.

2. Analisi di contesto

Il Dipartimento si è formato nel 2015 dalla fusione di 3 dipartimenti preesistenti: l'ex Dipartimento di Scienze Biologiche ed Ambientali, l'ex Dipartimento di Scienze Chimiche e l'ex Dipartimento di Scienze del Farmaco e Prodotti per la Salute. Da questa fusione è nato un Dipartimento caratterizzato da una spiccata multidisciplinarietà, che si estrinseca in tutti gli ambiti di attività (Didattica, Ricerca e Terza Missione), ma che presenta comunque un'identità nettamente definita, caratterizzata dagli ambiti e dalle stesse linee di ricerca nelle aree generali della Chimica, della Biologia, della Farmaceutica e delle Scienze Ambientali, così come nelle aree di ricerca in rapido sviluppo all'incrocio delle stesse.

Il Dipartimento riunisce un cospicuo numero di ricercatori e docenti che si occupano di numerosi campi della ricerca chimica, biologica, farmaceutica ed ambientale, con una produzione scientifica di livello internazionale.

Numerosi settori scientifico disciplinari (>25) contribuiscono alla formazione del corpo docente (158 unità), che è costituito da 37 professori ordinari, 66 professori associati e 55 ricercatori. La struttura è completata da 47 unità di personale che si occupano dei servizi amministrativi e dei servizi per la didattica e per la ricerca.

Come conseguenza della sua multidisciplinarietà, il dipartimento promuove collaborazioni con un numero elevato e con tipologie diversificate di *stakeholders*. Sono infatti consolidate molte collaborazioni con Enti Territoriali, Imprese ed Enti Pubblici.

Dopo alcuni anni di ristrutturazione, il Polo Universitario di Papardo è stato ultimato ed il Dipartimento è stato riunito negli edifici del Polo tecnologico di Papardo, tranne un gruppo di ricerca di Chimica Analitica e Chimica degli Alimenti, che continuerà a svolgere la propria attività presso il Polo Annunziata. Circa 150 laboratori di ricerca sono stati totalmente ristrutturati ed ampliati, insieme a nuovi laboratori didattici (>15) che sono stati realizzati presso il nuovo edificio didattico del Polo Papardo.

La didattica comprende lauree di primo e secondo livello, corsi di dottorato di ricerca, scuole di specializzazione ed un master di II livello. Il Dipartimento offre anche una didattica di servizio per numerosi corsi di studi dell'Ateneo, esterni al dipartimento.

Il Dipartimento ha recentemente promosso la modifica RAD di molti corsi di Studio, per aggiornare l'offerta didattica rispetto alle nuove frontiere della ricerca e le necessità del mondo del lavoro. In tal modo il Dipartimento potrà, nel lungo periodo, rispondere ai più moderni criteri per l'innovazione culturale e tecnologica ed adeguare la formazione dei prossimi laureati ad esigenze sempre più specifiche ed esigenti provenienti dal territorio, così come a sviluppare conoscenze scientifiche di nuova concezione, necessarie per lo sviluppo economico, culturale e sociale nel nuovo secolo.

Per una maggiore internazionalizzazione, il ChiBioFarAm ha attivato accordi bilaterali di scambio di studenti e docenti nell'ambito del progetto Erasmus (>30 studenti hanno beneficiato del progetto Erasmus nel corso dell'ultimo periodo) e accordi di cooperazione con Paesi in via di sviluppo e/o extraeuropei (tra gli altri Paesi coinvolti: Albania, Algeria, Bosnia, Brasile, Cina, Marocco, Tunisia); ha anche attivamente risposto ai bandi "Visiting professors" e "Visiting researchers" dell'Ateneo, che hanno consentito e consentiranno a numerosi ricercatori stranieri (>8 negli ultimi due anni), aventi varie esperienze e competenze, di interfacciarsi con i ricercatori e gli studenti del dipartimento.

La promozione e lo sviluppo di progetti di ricerca avanzati, anche interdisciplinari, l'implementazione delle offerte formative di I, II e III livello e una maggiore internazionalizzazione costituiranno gli obiettivi principali del prossimo futuro del ChiBioFarAm.

E' da notare che la ristrutturazione del Polo Papardo, avviata nel 2016, ha comportato inevitabili disagi per gli operatori e gli studenti, seppure l'attività didattica sia stata garantita dall'utilizzo dei laboratori al Polo Annunziata e delle aule allestite all'Incubatore d'Impresa (ora edificio Andrea Donato) a Papardo. Dal 2017 è stato, quindi, inevitabile registrare insoddisfazione specialmente negli studenti. Questa realtà si è palesemente trasferita nella valutazione dei servizi. Nei sondaggi, infatti, la soddisfazione degli studenti per quanto riguarda aule, didattica di laboratorio e spazi dedicati non è stata soddisfacente. L'ultimo rilevamento triennale, infatti, riporta un valore medio del 5,3% di studenti che ritengono le aule sempre o quasi sempre adeguate e del 10,5 % che ritiene sempre, o quasi sempre, adeguate le attrezzature per le attività didattiche. Nel 2019, inoltre, si sono rese indisponibili anche alcune aule dello SBA. Il disagio per questa ulteriore mancanza di aule è stato superato spostando alcune lezioni al dipartimento di Ingegneria, per cui la didattica frontale non ne ha ulteriormente risentito. E' stato, però, impossibile mantenere alti i livelli di eventi di Public Engagement. Nel 2018, infatti, pur nel disagio di carenza di spazi, era stato possibile organizzare 22 attività per i Progetti Lauree Scientifiche e Alternanza Scuola Lavoro al Polo Papardo, mentre nel 2019 le attività per questi progetti sono state solo 6. Questo dato si trasferisce, ovviamente, sui risultati relativi al 2019 per la Terza Missione, come diminuzione degli eventi di PE e, per estensione, sul numero di visite al Museo Cambria.

L'emergenza sanitaria che ha impattato tutto il mondo a partire dal 2020 ha avuto chiaramente conseguenze anche sull'attività del Dipartimento. Comunque, grazie ad uno sforzo notevole del personale docente e non docente del Dipartimento, tutti i corsi sono stati regolarmente tenuti in presenza fin quando possibile, e con mezzi telematici quando necessario. Ciò ha permesso di fornire a tutti gli studenti la necessaria formazione, senza ritardarne la carriera. L'attività scientifica e la terza missione hanno sofferto della situazione sanitaria internazionale, ma comunque non si sono mai arrestate.

Ovviamente i problemi originati negli ultimi anni dai lavori di ristrutturazione non saranno immediatamente superati con l'avvenuta apertura della nuova struttura. Si dovrà superare un periodo fisiologico (per quanto tutti gli sforzi saranno mirati a renderlo il più breve possibile) in cui si dovrà ottimizzare l'utilizzo dei locali, soprattutto per quanto riguarda gli spazi per gli studenti. Questo porterà probabilmente ad affrontare il prossimo anno in condizioni non enormemente mutate rispetto a quelle attuali, con conseguente crescita ancora relativa di tutti i parametri finora presi in considerazione, primo fra tutti la soddisfazione degli studenti per quanto riguarda aule, attrezzature per la didattica e spazi di aggregazione. Tali parametri sono ancora messi in crisi dalla situazione sanitaria, che ha imposto il non utilizzo di spazi comuni e restrizioni significative sull'utilizzo dei laboratori didattici praticamente per tutto il 2020, e per buona parte del 2021. Ci aspettiamo pertanto che la prossima valutazione degli studenti non possa essere troppo diversa rispetto all'ultima effettuata e, volendo essere molto ottimisti, i dati relativi al Dipartimento ChiBioFarAm potrebbero evidenziare miglioramenti non prima di due anni dalla consegna della struttura, fatta salva la risoluzione auspicata della situazione epidemiologica dovuta al Covid.

3. Didattica: Stato dell'Arte

Al Dipartimento ChiBioFarAm afferiscono i CdS riportati in tabella:

<i>Corso di Studio</i>	<i>Tipologia di Corso</i>
Chimica	Corso di Laurea Triennale
Scienze Biologiche	Corso di Laurea Triennale
Scienze Ambientali Marine e Terrestri	Corso di Laurea Triennale
Scienze Nutraceutiche e Alimenti Funzionali	Corso di Laurea Triennale
Sostenibilità ed Innovazione Ambientale	Corso di Laurea Triennale (inaugurato nell'a.a. 2020/21)
Biologia della Salute, delle Tecnologie Applicate e della Nutrizione	Corso di Laurea Magistrale
Biologia ed Ecologia dell'Ambiente Marino-Costiero	Corso di Laurea Magistrale
Chimica Magistrale	Corso di Laurea Magistrale
Scienze dell'Alimentazione e Nutrizione Umana	Corso di Laurea Magistrale (inaugurato nell'a.a. 2020/21)
Chimica e Tecnologia Farmaceutica	Corso di Laurea a Ciclo Unico
Farmacia	Corso di Laurea a Ciclo Unico

I RAD dei CdS del Dipartimento sono periodicamente oggetto di revisione, per affrontare nuove problematiche ed occasioni di sviluppo scientifiche, culturali ed occupazionali. Nell'a.a. 2020-21 sono stati modificati i RAD di ben 6 corsi di Laurea. In un paio di casi, questo ha anche comportato un cambiamento nel nome del corso ("Scienze dell'Ambiente e della Natura" si è evoluto in "Scienze Ambientali Marine e Terrestri" e "Biologia" ha cambiato denominazione in "Biologia della Salute, delle Tecnologie Applicate e della Nutrizione"). Sempre nell'anno accademico 2020-2021 è stato attivato un nuovo corso di studio triennale in "Sostenibilità ed Innovazione Ambientale", allo scopo di affrontare problematiche urgenti di sostenibilità economica, energetica ed ambientale richieste dal nuovo millennio ed in accordo con gli ultimi sviluppi scientifici internazionali, e un nuovo corso di studio magistrale in "Scienze dell'Alimentazione e Nutrizione Umana".

Nel Dipartimento sono attivi i Dottorati di Ricerca di "Biologia Applicata e Medicina Sperimentale" e "Scienze Chimiche", ed il corso di Dottorato (a valenza internazionale) "Advanced Catalytic Processes for Renewable Energy Sources". E' anche attiva la Scuola di Specializzazione in "Farmacia Ospedaliera" ed il Master di II Livello in "Tecniche di

Preparazione dei Farmaci Antitumorali e Valutazione della Sicurezza ed Efficacia dei Dispositivi Medici”.

L'attività di docenza è normalmente svolta da Professori Ordinari, Professori Associati, Ricercatori a tempo indeterminato e Ricercatori a tempo determinato.

Le attività didattiche dei CdS incardinati al Dipartimento sono ricoperte dai docenti del Dipartimento e, in minima percentuale, da docenti di altri Dipartimenti dello stesso Ateneo.

Negli ultimi anni accademici sono stati estremamente pochi gli insegnamenti rimasti scoperti e sono stati “Abilità Informatiche” per i CdS in “Scienze dell'Ambiente e della Natura”, “Chimica e Tecnologia Farmaceutiche” e “Farmacia” e l'insegnamento “Lingua inglese” per i CdS in “Chimica e Tecnologia Farmaceutiche” e “Farmacia”. Per la copertura di queste ultime attività didattiche sono state avviate annualmente procedure di valutazione comparativa per titoli, per il conferimento a titolo oneroso di incarichi di insegnamento ex art.23 L.240/2010 da espletarsi in modalità e-learning. Nell'ultimo anno, grazie a nuove determinazioni dell'Ateneo relativamente agli insegnamenti di lingue, tale problematiche si sono ulteriormente ridotte.

Per tutti i Corsi di Laurea è prevista una verifica obbligatoria delle conoscenze di base (ex art. 6, comma 1 del D.M. 270/04) tramite test CISIA (*Consorzio Interuniversitario Sistemi Integrati per l'Accesso*).

I dati relativi alle opinioni sulla valutazione della didattica da parte degli studenti dei CdS del Dipartimento ChiBioFarAm evidenziano una generale soddisfazione nei confronti di tutti i CdS, con una elevata percentuale di risposte positive a tutte le domande riguardanti l'organizzazione dei CdS e degli insegnamenti, l'interesse nei confronti delle varie discipline e sull'operato e la disponibilità dei docenti. Nell'ultimo anno si è rilevato un giudizio generale non soddisfacente per quanto riguarda aule e attrezzature per la didattica, ancora in relazione con le problematiche relative alla ristrutturazione degli Edifici del Polo Universitario di Papardo. Il completamento dei lavori di ristrutturazione del plesso universitario dovrebbe comunque garantire un deciso miglioramento di tali parametri (anche se l'emergenza sanitaria potrebbe ritardare nel tempo tale miglioramento).

Come principale mezzo di valutazione della qualità della didattica, ciascun Corso di Laurea afferente al Dipartimento si avvale inoltre di due strutture interne: il Gruppo di gestione per l'Assicurazione della Qualità (AQ) ed il Gruppo del Riesame.

Compete al Gruppo del Riesame l'analisi di dati significativi, come il numero di studenti in entrata ed in uscita, la carriera didattica in termini di numero di abbandoni o trasferimenti, le opinioni degli studenti sulla didattica, la valutazione dell'ambiente di apprendimento, la considerazione delle azioni messe a punto per l'accompagnamento degli studenti al mondo del lavoro.

Compete invece al Gruppo di Gestione AQ monitorare con continuità la gestione del CdS, valutare la validità del processo didattico-cognitivo, considerare e recepire i risultati ai quali è giunta la Commissione Paritetica di Dipartimento, considerare e recepire le osservazioni fatte dal Presidio di Qualità dell'Ateneo. Tutto ciò si inquadra in un processo di autovalutazione della qualità che si incardina in un più ampio processo valutativo a livello di Ateneo, nazionale ed internazionale.

Il Dipartimento ChiBioFarAm si avvale della Relazione annuale elaborata dalla Commissione Paritetica composta da un ugual numero di docenti e studenti che tiene conto anche dell'indice di gradimento degli studenti nei riguardi dei docenti, dell'organizzazione e delle strutture del CdS e del Dipartimento.

Orientamento In Ingresso. Il Dipartimento partecipa a tutte le iniziative proposte dal Centro Orientamento e Placement d'Ateneo (C.O.P.) come ad es. Open Day, Power Campus

Unime e Salone dell'Orientamento che hanno luogo sia a Messina e provincia che in altre province siciliane e calabresi.

Parallelamente sono organizzate giornate di orientamento e divulgazione scientifica per gli studenti degli istituti di istruzione primaria e secondaria presso la sede del Dipartimento o, perdurante l'emergenza COVID, attraverso mezzi telematici.

Sono avviati inoltre interventi di orientamento e promozione dell'offerta didattica attraverso visite presso gli Istituti di Istruzione Secondaria di II grado che ne fanno richiesta, anche se tale attività è stata inibita, a partire dal febbraio 2020, per motivi sanitari, e riprenderà appena possibile.

Orientamento in Itinere. Ad ogni studente immatricolato, fin dal primo anno di corso, viene affidato un Docente del Corso di Laurea, che in qualità di Tutor didattico ha il compito di assisterlo e consigliarlo durante il suo percorso formativo. E' presente anche la figura del Docente Tutor per gli studenti diversamente abili. Inoltre, per arginare il più possibile il fenomeno della dispersione e il superamento di eventuali difficoltà incontrate dallo studente durante il suo percorso, sono avviate attività didattico-integrative tenuti da tutor specialistici-didattici.

Seminari. I vari CdS del Dipartimento avviano attività extracurricolari (Seminari, Convegni, Giornate di studio) per l'arricchimento e la conoscenza di nuovi argomenti e temi avanzati normalmente non inclusi nei tradizionali percorsi curricolari.

Orientamento in uscita. I CdS organizzano periodicamente incontri con i rappresentanti del mondo del lavoro per discutere sulla congruità degli obiettivi formativi e del quadro generale delle attività didattiche dei CdS rispetto ai fabbisogni formativi del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni, ed agli sbocchi professionali dei futuri laureati.

Il Dipartimento partecipa attivamente ogni anno alle iniziative organizzate dal COP (Job Placement) al fine di promuovere e facilitare l'inserimento dei laureati nel mercato del lavoro.

Convenzioni per la didattica. Vengono avviate dal Dipartimento sempre più nuove convenzioni con enti pubblici e privati al fine di offrire agli studenti un'esperienza professionalizzante tramite lo svolgimento di un periodo di stage/tirocinio curricolare o extracurricolare. Gli studenti possono anche proporre strutture diverse da quelle già convenzionate, operanti sia in Italia che all'estero, con le quali si potranno attivare nuove convenzioni, previo parere del Consiglio di Dipartimento.

Servizi per Studenti Stranieri. Al fine di ottenere una più ampia e consistente proiezione internazionale all'interno del Dipartimento è in fase di attivazione il servizio decentrato per la gestione delle carriere sia degli studenti in mobilità internazionale (incoming) sia degli studenti con nazionalità / titolo di studio straniero che si immatricolano ai Corsi di Laurea del Dipartimento.

Altre iniziative. Il Dipartimento ha promosso nel 2020 la costituzione di un "Focus group" che coinvolge studenti di tutti i Corsi di Studio. Questo gruppo ha lo scopo di far emergere proposte per il miglioramento dell'offerta formativa. Le prime attività del Focus Group sono state realizzate nel 2021.

Didattica: Analisi SWOT

ANALISI SWOT		
FATTORI INTERNI	<i>Punti di Forza</i>	<i>Punti di Debolezza</i>
	<p><i>Ampia scelta di Corsi di Laurea ed elevato numero di immatricolazioni (il numero di nuovi immatricolati nei corsi del Dipartimento nel 2018 è oltre il 12% degli immatricolati totali dell'Ateneo).</i></p> <p><i>Unicità di alcuni CdS relativamente alla area geografica</i></p> <p><i>Possibilità di proseguimento, per ogni Corso di Laurea Triennale, al relativo Corso di Laurea Magistrale</i></p>	<p><i>Insoddisfazione degli studenti per aule e laboratori didattici (ora in via di superamento con la realizzazione dei nuovi laboratori didattici)-</i></p> <p><i>Carenza di spazi studio e di aggregazione studentesca.</i></p> <p><i>Bassa partecipazione degli studenti alle iniziative di customer interne</i></p>
FATTORI ESTERNI	<i>Opportunità</i>	<i>Minacce</i>
	<p><i>Elevato numero di Convenzioni con le ditte esterne per stage e tirocini curriculari</i></p>	<p><i>Corsi di Laurea Triennali e a Ciclo Unico utilizzati come area parcheggio in attesa del superamento dei test per l'ammissione ai CdS in Medicina e Chirurgia e Professioni Sanitarie</i></p>

Didattica: obiettivi e relativi indicatori

OBIETTIVO N. 1

LINEA STRATEGICA DI ATENEO	Migliorare l'offerta formativa attraverso processi di innovazione della didattica
OBIETTIVO STRATEGICO DI ATENEO O DI NUOVA PROPOSIZIONE	Assicurare una piena e fattiva partecipazione degli studenti alle attività degli Organi nei quali è prevista la loro rappresentanza

OBIETTIVO DIPARTIMENTALE	Avviare iniziative per migliorare l'offerta formativa attraverso il coinvolgimento degli studenti
INDICATORE <i>(con specificazione della fonte dati e dei valori di riferimento ex ante)</i>	Nell'anno 2020 è stato costituito il "Focus group" per la didattica, che ha già prodotto il primo report. Per i prossimi anni è prevista la realizzazione delle iniziative riportate nel report
VALORE TARGET PREVISTO <i>Al 31.12.2022</i>	1 iniziativa realizzata e nuovo report

OBIETTIVO N. 2

<i>LINEA STRATEGICA DI ATENEO</i>	Migliorare l'offerta formativa attraverso processi di innovazione della didattica
<i>OBIETTIVO STRATEGICO DI ATENEO O DI NUOVA PROPOSIZIONE</i>	Riallacciare l'offerta formativa alle necessità del territorio e adeguarne la programmazione alle reali esigenze occupazionali, anche attraverso la costituzione di un Osservatorio della didattica
<i>OBIETTIVO DIPARTIMENTALE</i>	Monitorare e migliorare l'offerta formativa attraverso le applicazioni dei suggerimenti dell'osservatorio della didattica di Dipartimento
<i>INDICATORE</i> <i>(con specificazione della fonte dati e dei valori di riferimento ex ante)</i>	Percentuale di Corsi di Studio del Dipartimento che verranno analizzati
<i>VALORE TARGET PREVISTO</i> <i>Al 31.12.2022</i>	60%

OBIETTIVO N. 3

<i>LINEA STRATEGICA DI ATENEO</i>	Migliorare l'offerta formativa attraverso processi di innovazione della didattica
<i>OBIETTIVO STRATEGICO DI ATENEO O DI NUOVA PROPOSIZIONE</i>	Riallacciare l'offerta formativa alle necessità del territorio e adeguarne la programmazione alle reali esigenze occupazionali, anche attraverso la costituzione di un Osservatorio della didattica
<i>OBIETTIVO DIPARTIMENTALE</i>	Migliorare l'offerta formativa attraverso il rinnovamento delle strumentazioni dei laboratori didattici, per meglio preparare gli studenti alle nuove esigenze del mondo del lavoro e della ricerca avanzata
<i>INDICATORE</i> <i>(con specificazione della fonte dati e dei valori di riferimento ex ante)</i>	Acquisto e messa in opera di nuove strumentazioni per i laboratori didattici
<i>VALORE TARGET PREVISTO</i> <i>Al 31.12.2022</i>	Nuove strumentazioni (almeno 3) messe a disposizione agli studenti nei laboratori didattici

4. Ricerca: Stato dell'Arte

Le principali ricerche del dipartimento sono collocate nelle grandi aree della Chimica, della Biologia della Farmaceutica e della ricerca Ambientale e sono alla frontiera della conoscenza, come dimostrato dai numerosi progetti finanziati in ambito nazionale ed internazionale, in cui sono coinvolti ricercatori del Dipartimento, alcuni dei quali hanno un ruolo leader a livello mondiale, come testimoniato dai loro elevati valori di h-index (2 docenti con h-index>90; 4 docenti con h-index>60; 14 docenti con h-index>40). Il 65% dei prodotti della ricerca presentati dai ricercatori del Dipartimento nell'ultima VQR è stato giudicato eccellente o elevato. Inoltre, negli ultimi anni la percentuale di improduttivi è drasticamente stata ridotta a meno del 3% (dati interni dell'Ateneo, riferiti al settembre 2019).

Il nostro Dipartimento ha importanti collaborazioni con altre Università e Istituti di Ricerca sia a livello nazionale che internazionale (collaborazioni con oltre 60 istituzioni straniere, che hanno portato a pubblicazioni in comune negli ultimi anni su riviste ad alto fattore di impatto, sono al momento attive), e promuove numerosi scambi di ricercatori nell'ambito di programmi multidisciplinari. Negli ultimi 4 anni sono stati attivi 6 progetti Research and Mobility, 4 progetti FIRB, 24 progetti PRIN, numerosi progetti internazionali (2 Progetti di Grande Rilevanza del Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale ed un progetto COST-UE, tutti con Dipartimento capofila; di notevole rilevanza inoltre, un progetto ERC-Synergy e vari progetti Horizon, quasi tutti con docenti del Dipartimento quali coordinatori), oltre a 46 progetti nazionali di varia altra natura e 11 progetti di ricerca finanziati da privati. Sono anche attivate oltre 7 convenzioni di ricerca con enti esterni. Il Dipartimento ospita anche spin-off universitari.

Le attività di ricerca del Dipartimento si articolano in diverse aree di interesse scientifico.

Un elenco di tali aree, rappresentativo ma non esaustivo, è di seguito riportato.

- Area Chimica:

Chimica Computazionale
Catalisi organometallica
Chimica Organica Fisica
Elettrochimica
Fotochimica e Chimica Supramolecolare
Nanomedicina, Biomateriali e Composti Eterocicli
Materiali Polimerici
Scienze Analitiche e delle Separazioni
Chimica dell'Ambiente e dei Beni Culturali
Sintesi Organica
Spettroscopia Molecolare
Strutturistica e Chimica dello Stato Solido
Conversione di energia solare
Energie rinnovabili e catalisi ambientale

- Area Biologica

Fisiologia e Farmacologia

Biologia vegetale e Biodiversità
Biochimica
Ecologia e Biologia Animale
Ecocitotossicologia
Microbiologia, Genetica e Biologia Molecolare
Metabolica Ambientale
Biomonitoraggio ed Ecotossicologia
Acquicoltura e Ittiopatologia

- Area Farmaceutica

Microbiologia e microbiologia clinica
Chimica Farmaceutica
Drug Discovery e Design
Farmacognosia
Chimica bio-organica
Scienze Analitico-Alimentari
Tecnologia Farmaceutica
Biologia Farmaceutica
Chimica Supramolecolare e Nanomateriali
Tossicologia, farmacologia clinica e farmacovigilanza

A partire dal 2015, anno di costituzione del dipartimento, sono state investite molte energie per aumentare l'integrazione e la multidisciplinarietà della attività di ricerca. A tutt'oggi risulta ancora bassa, rispetto alle potenzialità, la presentazione di progetti su linee di ricerca interdisciplinari, che vedano il coinvolgimento di ricercatori del Dipartimento appartenenti ad aree scientifico–disciplinari diverse. A tal fine sono stati introdotti degli incontri (Conferenze di Dipartimento) che hanno lo scopo di favorire l'integrazione fra gruppi di ricerca sulla base di competenze e interessi e, ovviamente, hanno anche scopo divulgativo. I relatori sono reclutati su base volontaria e relazionano sull'attività di ricerca svolta o che si intende svolgere. E' obiettivo del Dipartimento cadenzare in maniera regolare questi incontri. Sfortunatamente, dal 2020 le Conferenze di Dipartimento, tradizionalmente tenute in prossimità della fine dell'anno solare, non si sono tenute causa COVID, ma si intende rilanciare l'iniziativa non appena possibile.

E' stata già ripresa l'attività legata ai "visiting professors" e "visiting researchers", dopo la pausa dovuta alla pandemia.

Come già menzionato, il Dipartimento ChiBioFarAm include tre dottorati di ricerca, il dottorato di ricerca in Scienze Chimiche, il dottorato di ricerca in Biologia Applicata e Medicina Sperimentale ed il dottorato internazionale in Advanced Catalytic Processes for Renewable Energy Sources. Per ogni anno di corso di dottorato mediamente sono state assegnate 8 borse per ciascun dottorato di origine ministeriale, per un totale di circa 48 dottorandi di ricerca simultaneamente operanti nel Dipartimento, a cui si sommano dottorandi finanziati con borse regionali e fondi industriali. I collegi di entrambi i corsi di dottorato nazionali comprendono un numero consistente (circa il 20%) di ricercatori stranieri, confermando la natura internazionale della ricerca del Dipartimento.

L'attività dei dottorandi è valutata dal collegio docenti del dottorato attraverso dati forniti da ogni studente, durante le relazioni annuali, con particolare riferimento alle attività scientifiche e divulgative dei risultati della ricerca (pubblicazioni, partecipazioni a convegni e/o scuole) ed ai percorsi di internazionalizzazione (periodi all'estero).

Sviluppi futuri e linee guida (valide anche per la didattica)

Il Dipartimento, nel corso dei prossimi anni, intende implementare nuove linee di ricerca e potenziarne altre, considerate di primario interesse per lo sviluppo futuro e sostenibile della società. Per esempio, si intende potenziare aree di ricerca considerate fondamentali per i prossimi anni, quali aree trasversali come la bio- e la nano-tecnologia applicate alla medicina, al problema energetico ed alla sostenibilità ambientale. Per ottenere tale obiettivo, si intende anche reclutare nuovo personale di ricerca, tenendo anche conto delle esigenze didattiche, inclusa la introduzione di nuovi Corsi di Studio e la eventuale quiescenza di personale docente. I laboratori didattici saranno inoltre potenziati tramite la messa a disposizione agli studenti di nuove attrezzature e strumentazioni scientifiche.

Analisi SWOT

ANALISI SWOT		
FATTORI INTERNI	<i>Punti di Forza</i>	<i>Punti di Debolezza</i>
	<i>Prodotti di ricerca con elevata valutazione VQR in diversi SSD (69% dei prodotti di ricerca valutati A o B, globalmente)</i> <i>Numero di progetti di ricerca attivi (91)</i> <i>Progetti di ricerca con partners internazionali (8)</i> <i>Progetti Visiting professors and Researchers (9)</i> <i>Convenzioni di ricerca con altri enti (7)</i>	<i>Limitata conoscenza da parte dei ricercatori degli ambiti di ricerca affrontati dagli altri gruppi del dipartimento, che rappresenta un ostacolo alla piena potenzialità della ricerca interdisciplinare.</i> <i>Strumentazione in parte obsoleta</i>
FATTORI ESTERNI	<i>Opportunità</i>	<i>Minacce</i>
	<i>La collaborazione con enti del territorio, o enti stranieri, può costituire un'ottima possibilità per implementare il reperimento di fondi e per favorire un aumento della qualità della ricerca.</i> <i>Nuovo programma Horizon Europe</i> <i>Progetti del nuovo PNRR</i>	<i>Restrizione dei finanziamenti nazionali per i progetti di ricerca</i>

Ricerca: Obiettivi e relativi indicatori

OBIETTIVO N. 4

<i>LINEA STRATEGICA DI ATENEO</i>	Accrescere la qualità della ricerca ed il suo finanziamento
<i>OBIETTIVO STRATEGICO DI ATENEO O DI NUOVA PROPOSIZIONE</i>	Potenziare le sinergie e l'interdisciplinarietà tra le diverse aree scientifiche
<i>OBIETTIVO DIPARTIMENTALE</i>	Implementare la ricerca interdisciplinare
<i>INDICATORE</i> <i>(con specificazione della fonte dati e dei valori di riferimento ex ante)</i>	Numero di progetti di ricerca presentati con il coinvolgimento di più Aree Scientifiche (il valore ex ante è 2, proveniente dalla banca dati di dipartimento)
<i>VALORE TARGET PREVISTO</i> <i>Al 31.12.2022</i>	4 progetti presentati nell'anno

5. Terza Missione: Stato dell'Arte

Accanto ai due obiettivi fondamentali della formazione e della ricerca, il Dipartimento persegue una terza missione per favorire l'applicazione diretta, la valorizzazione, la divulgazione scientifica e l'impiego della conoscenza per contribuire allo sviluppo sociale, culturale ed economico della società.

La terza missione viene realizzata secondo le grandi linee d'azione:

a) **Valorizzazione economica della ricerca.** Uno dei punti di forza del Dipartimento sono le convenzioni, che rispondono alle diverse richieste del territorio.

b) **Missione culturale e sociale.** Il Dipartimento è costantemente e intensamente impegnato con:

- *Attività di formazione continua:* sono attivi progetti di Alternanza Scuola Lavoro, che vedono la partecipazione di numerosi studenti delle scuole secondarie, Progetti Lauree Scientifiche (PLS) e progetti di formazione continua per gli insegnanti, sia per la Chimica che per la Biologia. Nel 2019 il Dipartimento è diventato anche sede del PLS in "Scienze Naturali ed Ambientali" di recente istituzione a livello nazionale. E' stato anche recentemente attivato il Piano di Orientamento e Tutorato (P.O.T.) in Farmacia.

- Nel 2020 è stato inaugurato un evento in *collaborazione con l'Accademia dei Lincei*, rivolto a insegnanti delle materie STEM. Nel 2021 tale evento, organizzato nella forma di cicli di conferenze online, tenute da ricercatori di enti di ricerca nazionali, è stato svolto attraverso la piattaforma TEAMS. Sia nel 2020 che nel 2021 l'evento è stato altamente frequentato. Nel

2022 si spera di poter ritornare allo svolgimento dell'evento in presenza: se ciò non sarà possibile, si sfrutteranno le potenzialità delle piattaforme online.

- **Iniziativa di Public Engagement:** gli eventi di PE (Orientamento presso Istituti di II grado; Open day; Apertura del Museo Zoologico "Cambria" a visite guidate per le scolaresche, Seminari organizzati nel Dipartimento e partecipazioni dei docenti ad eventi organizzati da altri Enti), sono generalmente molto frequentati. Tale attività non è potuta proseguire nel 2020 e nel 2021, a causa della pandemia COVID, per cui si è lavorato per essenzialmente incrementare la fruizione on-line delle raccolte, migliorando qualitativamente ed arricchendo la documentazione fotografica già presente nel portale MUniME. Si sono anche realizzati ed abbinati i QR code che rimandano ai link descrittivi delle caratteristiche biologiche, ecologiche, biogeografiche e filogenetiche per ognuno dei reperti museali fruibili *on line*.

c) **Attività per la salute pubblica:** nel Dipartimento è attivo uno stabulario, dove, oltre l'attività di ricerca, vengono eseguiti protocolli sperimentali (approvati dall'O.P.B.A ed autorizzati dal Ministero della Salute) volti a stabilire le caratteristiche di effetto, efficacia e sicurezza di farmaci.

Le attività menzionate sopra rappresentano tutte punti di forza per il Dipartimento, essendo ben rappresentate ed in continuo sviluppo. Tuttavia, nel 2020 e 2021, per quanto riguarda il Public Engagement, si è registrata una diminuzione del numero di eventi e, di conseguenza, del numero di persone raggiunte. Questo, come già discusso prima, è senz'altro attribuibile sia alla ristrutturazione edilizia del Polo Papardo che, dal 2019, ha ridotto il numero di aule e locali utilizzabili per l'organizzazione degli eventi, e soprattutto a causa della situazione sanitaria che ha rappresentato un serio problema per l'implementazione di queste attività. Non di meno, varie iniziative sono comunque state realizzate per via telematica.

Nell'ambito delle attività di divulgazione delle conoscenze, va sottolineato che al Dipartimento ChiBioFarAm sono associate due importanti collezioni museali: il Museo Zoologico "Cambria" e L'antica Farmacia della Fondazione Imbesi.

Il Museo Zoologico "Cambria" merita una considerazione particolare. Rappresenta una delle peculiarità di questo Dipartimento: è un Museo che comprende collezioni faunistiche storiche (con circa 500 esemplari di vertebrati ed oltre 6.000 di insetti), cartografie scientifiche e una raccolta di reperti biologici.

I locali del museo rappresentano la sede di esposizione dei reperti, ma anche la sede per le iniziative di divulgazione rivolte agli studenti delle scuole primarie e secondarie: in questa area, infatti, si illustrano i percorsi museali adibiti allo scopo e vengono allestiti spazi dove gli studenti possono osservare delle interessanti esperienze scientifiche che riguardano la chimica, la biologia, la fisica e anche alcuni giochi di matematica.

Negli ultimi quattro anni i visitatori del Museo "Cambria" sono stati 3800, in massima parte studenti delle scuole primarie e secondarie, con una media di 960 visitatori per anno. Dal 2020, tuttavia, queste esperienze sono state sospese, ma si prevede di riattivarle appena possibile.

Nel 2022 è prevista una completa revisione della fruizione al pubblico del Museo, anche in considerazione del fatto che l'Università di Messina punta alla formazione di un Polo Museale che possa raccogliere tutto l'importante e copioso patrimonio dell'Università Messinese (MUniMe). Si tratta di un progetto che ha ricevuto ulteriore impulso dalla situazione emergenziale del 2020, che ha indotto l'Ateneo a condividere il proprio patrimonio artistico e scientifico con gli studenti, i docenti e il grande pubblico. In questa fase di pandemia, MUniMe ha realizzato un tour virtuale, tra tutti i musei dell'Ateneo, per

consentire la visita a tutti i cittadini anche in questa fase.

Questa iniziativa rappresenta un trampolino di lancio attraverso una modalità online, con un'opportuna modernizzazione e valorizzazione del nostro Museo, per esprimere al meglio le potenzialità culturali di questa struttura e per una migliore visibilità delle attività offerte, ritenendo la visibilità del Museo Cambria un obiettivo strategicamente importante per il Dipartimento. Inoltre, nel 2017, era stata avviata, e conclusa, una raccolta di strumentazione scientifica storica, che non era stata esposta per difficoltà legate alla ristrutturazione degli edifici. Riteniamo di poterla rendere visibile entro il 2022.

Pur nella ricchezza e nella qualità delle attività di terza missione svolte, tra gli aspetti critici si evidenzia una non efficace azione di coordinamento, ed in particolare di un'attività istituzionale che, senza sostituirsi alle molte iniziative dei singoli docenti, possa rappresentare un punto di riferimento ben riconoscibile, per monitorare e sviluppare le attività di Terza Missione.

Terza Missione: Analisi SWOT

ANALISI SWOT		
FATTORI INTERNI	Punti di Forza	Punti di Debolezza
	<p>Convenzioni in conto terzi</p> <p>Sperimentazioni su farmaci</p> <p>Progetti di Alternanza Scuola Lavoro (ASL) e Progetti Lauree Scientifiche (PLS)</p> <p>Iniziative di orientamento, divulgazione scientifica e interazione con le Istituzioni Scolastiche di Primo e Secondo grado</p> <p>Alto valore storico delle collezioni museali (il Museo Zoologico "Cambria" e la raccolta di reperti di Farmacopea storica)</p>	<p>Ridotta disponibilità di risorse economiche e spazi espositivi per le attività museali</p> <p>Difficoltà a censire le informazioni relative alle attività svolte all'esterno del ChiBioFarAm dal personale del Dipartimento</p> <p>Dispersione e perdita di opportunità per mancanza di un adeguato piano di diffusione dei servizi offerti</p>
FATTORI ESTERNI	Opportunità	Minacce
	Vasta offerta al territorio di servizi scientifici e culturali specifici del Dipartimento	Limitata cultura della Scienza Aperta

Terza Missione: obiettivi e relativi indicatori

OBIETTIVO N. 5

LINEA STRATEGICA DI ATENEO	SUPPORTARE LA VALORIZZAZIONE DEI PRODOTTI DELLA RICERCA, LA DIDATTICA APERTA E LE ATTIVITA' DI PUBLIC ENGAGEMENT
OBIETTIVO STRATEGICO DI ATENEODI NUOVA PROPOSIZIONE	<i>Rafforzare le relazioni con il contesto territoriale di riferimento attivando azioni di Public engagement attraverso iniziative di alto valore educativo, culturale e di sviluppo della società.</i>
OBIETTIVO DIPARTIMENTALE	<i>Aumentare la visibilità delle raccolte museali del dipartimento e consentirne la fruizione al pubblico.</i>
INDICATORE <i>(con specificazione della fonte dati e dei valori di riferimento ex ante)</i>	<i>Messa a punto di un sistema multimediale per la fruibilità delle raccolte museali del Dipartimento e numero di visite virtuali.</i>
VALORE TARGET PREVISTO Al 31.12.2022	<i>400 visitatori virtuali attraverso il sistema multimediale</i>

OBIETTIVO N. 6

LINEA STRATEGICA DI ATENEIO	SUPPORTARE LA VALORIZZAZIONE DEI PRODOTTI DELLA RICERCA, LA DIDATTICA APERTA E LE ATTIVITA' DI PUBLIC ENGAGEMENT
OBIETTIVO STRATEGICO DI ATENEIO O DI NUOVA PROPOSIZIONE	<i>Rafforzare le relazioni con il contesto territoriale di riferimento attivando azioni di Public engagement attraverso iniziative di alto valore educativo, culturale e di sviluppo della società.</i>
OBIETTIVO DIPARTIMENTALE	Realizzazione ed incremento del numero di eventi multimediali di Public Engagement.
INDICATORE <i>(con specificazione della fonte dati e dei valori di riferimento ex ante)</i>	Numero di eventi multimediali nell'anno di riferimento. Non è possibile specificare valori di riferimento ex ante poiché gli eventi di PE si sono sempre svolti "in presenza"
VALORE TARGET PREVISTO Al 31.12.2022	4 eventi online