UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

DOCUMENTO TRIENNALE DI PROGRAMMAZIONE 2021-2023

Adottato dal Consiglio di Dipartimento in data 30/03/2021 in coerenza con il Documento di Programmazione Integrata 2021-2023 dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro

DIPARTIMENTO DI

CHIMICA

Documento triennale di programmazione 2021-2023

Adottato dal Consiglio di Dipartimento in data 30/03/2021 in coerenza con il Documento di Programmazione Integrata 2021-2023 dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro

Sommario

PRESENTAZIONE DEL DOCUMENTO 2

ANALISI DI CONTESTO 3

ANALISI SWOT 18

PROGRAMMAZIONE 2021-2023 21

PRIORITÀ POLITICA A - ATTRATTIVITÀ ED EFFICACIA DEI PERCORSI FORMATIVI E DEI SERVIZI AGLI STUDENTI 24

PRIORITÀ POLITICA B - PRODUTTIVITA' DELLA RICERCA 25

PRIORITÀ POLITICA C - VALORIZZAZIONE DELLE CONOSCENZE IN UN'OTTICA DI SVILUPPO SOSTENIBILE 26

PRIORITÀ POLITICA D - SVILUPPO ORGANIZZATIVO E DEL CAPITALE UMANO 27

PRIORITÀ POLITICA E - INFRASTRUTTURE E TRANSIZIONE DIGITALE 28

Presentazione del Dipartimento

Il Dipartimento di Chimica dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro è stato costituito in data 1° novembre 1982 dalla fusione degli Istituti di Chimica Analitica, Chimica Fisica, Chimica Generale ed Inorganica, e Chimica Organica della Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali.

Il Dipartimento di Chimica è l'unico dipartimento di Chimica nel sistema universitario pugliese, così come unici in Puglia sono i corsi di laurea di I livello in Chimica (L27) e di laurea magistrale in Scienze chimiche (LM54) dei quali esso è referente. Inoltre, è la struttura di riferimento del corso di laurea in Scienze Ambientali (L32) e di laurea magistrale in Scienza e Tecnologia dei Materiali (LM53) e del corso di dottorato di ricerca in "Scienze chimiche e molecolari" ed è uno dei 5 dipartimenti che afferiscono alla Scuola di Scienze & Tecnologie.

Il Dipartimento di Chimica è coinvolto, come soggetto proponente, in 3 Centri interdipartimentali di ricerca ed ospita le sedi secondarie di 3 Istituti CNR e le unità operative di 4 Consorzi Interuniversitari. Il Dipartimento, nel suo complesso, è ampiamente riconosciuto come centro di riferimento a livello nazionale ed internazionale per le ricerche nei diversi campi delle scienze chimiche. Allo stesso tempo, le stesse attività di ricerca sono fortemente integrate nel panorama produttivo regionale e nazionale come dimostrano numerosi progetti congiunti con aziende.

Il presente documento di programmazione mette in relazione questa vocazione didattica e scientifica del nostro Dipartimento con gli obiettivi generali della Programmazione Strategica dell'Università degli Studi di Bari, progettandone lo sviluppo per il prossimo triennio.

Le azioni delineate in questo documento sono state individuate in base alle potenzialità che il Dipartimento è in grado di esprimere tenendo in debito conto i punti di forza e di debolezza sin qui emersi. Gli obiettivi sono stati accompagnati da indicatori che ne garantiscono la misurabilità in termini oggettivi nell'orizzonte temporale di riferimento.

La finalità ultima è la programmazione di una crescita armonica e razionale del nostro Dipartimento, in seno alla visione più generale dell'Ateneo, che ne rinforzi ulteriormente l'attrattività per gli studenti, la sua capacità di alta formazione, l'eccellenza scientifica ed il profilo internazionale rendendo al tempo stesso ancora più fruibili ed evidenti le sue competenze e facilities al servizio dello sviluppo territoriale.

Il Direttore

Prof. Gerardo Palazzo

Offerta formativa

Corsi di studio del Dipartimento

Chimica– L-27 (triennale)

La laurea fornisce competenze teoriche, metodologiche, sperimentali ed applicative nelle aree fondamentali della Chimica. Il percorso didattico prevede, in accordo con la struttura del "Chemistry Eurobachelor, un "core" di almeno 90 CFU nelle aree di Matematica, Fisica, Chimica Analitica, Chimica Fisica, Chimica Inorganica, Chimica Organica e Biochimica. Una parte rilevante di questi CFU sono associati alla pratica di laboratorio articolata in esperienze individuali dello studente. Altre attività formative sono dedicate alla conoscenza della lingua inglese, fondamentale per la comunicazione in ambiente scientifico, e ad abilità informatiche necessarie al trattamento dei dati sperimentali.
Principali sbocchi professionali: monitoraggio, controllo e sviluppo in attività industriali, sanitarie, alimentari, di salvaguardia dell'ambiente e del territorio, controllo di qualità, gestione dei beni culturali, controllo della sicurezza di ambienti di lavoro, iscrizione all'Ordine dei chimici, categoria B.

Scienze Ambientali L32 (triennale)
Il Corso di Laurea in Scienze Ambientali (L32) è un corso di studi triennale che si propone di fornire solide conoscenze di base in Matematica, Fisica e Chimica. Le componenti abiotiche e biotiche sono analizzate attraverso un percorso formativo teso a definire la spiccata connotazione ambientale della Geologia, della Chimica e della Biologia. La Laurea fornisce le competenze metodologiche utili per affrontare problematiche ambientali di tipo complesso attraverso approcci multidisciplinari. Oltre alle lezioni frontali, il corso prevede molti crediti di esercitazione in laboratorio e sul campo. Gli studenti triennali acquisiscono inoltre importanti competenze trasversali sia attraverso lezioni di Inglese e Informatica che con tirocini obbligatori presso Imprese ed Enti pubblici o privati.
Principali sbocchi professionali: Il corso prepara alla professione di Tecnico del Controllo Ambientale. I laureati in Scienze ambientali potranno svolgere attività professionale nella pubblica amministrazione (ASL, ARPA), nei sistemi produttivi in cui è richiesta qualificata preparazione tecnologica (e.g. acquacoltura, attività portuali, impianti turistici) e nelle imprese che si occupano di monitoraggio e bonifica.

Scienze Chimiche – LM-54 (Laurea Magistrale)
La laurea permette di approfondire gli studi della Laurea di I° livello, fornendo una conoscenza completa e specialistica in ambiti specifici delle scienze chimiche e su argomenti di frontiera in campo chimico. Fra gli obiettivi formativi specifici vi è la preparazione di specialisti in possesso dei più avanzati strumenti teorici e delle competenze nelle tecniche più moderne per la comprensione dei processi e la caratterizzazione delle proprietà di sistemi complessi di grande impatto dal punto di

vista tecnologico e sociale, quali i sistemi biologici, ambientali, alimentari, la chimica sostenibile ed i materiali molecolari.
Principali sbocchi professionali: ricerca e sviluppo in ambito industriale e in accademia; monitoraggio e controllo qualità, formulazioni, tecnologo e responsabile di processo negli stabilimenti, dirigente di laboratori di analisi pubblici e privati, amministratore delegato in aziende chimiche, direttore dell'ufficio marketing e dell'ufficio brevetti, responsabile di progetto, esperto scientifico nelle forze di polizia; insegnamento e occupazione nella pubblica amministrazione; iscrizione all'Ordine dei chimici, categoria A.

Scienze e Tecnologia dei Materiali – LM53 (Laurea Magistrale)
Il percorso di studio fornisce le conoscenze per comprendere la struttura e le caratteristiche dei diversi materiali, soprattutto materiali ad alto contenuto tecnologico, per imparare a misurare e modificare le loro proprietà e la loro funzione, per utilizzarli in applicazioni innovative e futuristiche (aerospazio, green-chemistry, elettronica organica, fotonica). L'accesso richiede una solida conoscenza della matematica, della chimica, della fisica e della lingua inglese. La metà del percorso formativo è dedicato allo sviluppo di competenze pratiche attraverso attività di laboratorio, di tirocinio e l'intero semestre finale per la tesi di laurea. Il percorso di studio è fortemente personalizzabile attraverso numerosi corsi a scelta, corsi in e-Learning e piani di studio individuali. I principali sbocchi occupazionali sono: la carriera del ricercatore sia presso università che Enti Pubblici di Ricerca; occupazione in aziende private, prevalentemente nel settore meccanico, energetico, farmaceutico, chimico, manifatturiero; occupazione nella pubblica amministrazione come insegnante, esperto scientifico nelle forze di polizia, animatore in musei a carattere scientifico.

MASTER OF SCIENCE ERASMUS MUNDUS BIOREF

Il Progetto "European Master in Biorefinery (BIOREF)" è stato finanziato nell'ambito del programma Erasmus Mundus Master Joint Masters Degrees della UE ed ha lo scopo di erogare un corso Master of Science (Laurea Magistrale) Europeo con rilascio di titoli multipli da parte delle 4 Università Partners di Progetto: Université de Lille - Francia (coordinatore), Università degli Studi di Bari Aldo Moro - Italy, Università Politecnica di Cracovia – Polonia, Università Tecnologica di Troyes - Francia.

Il programma di studio, articolato in 2 anni accademici (4 semestri, 120 crediti totali), mira a qualificare gli studenti a un livello di eccellenza nel campo della conversione e sfruttamento della biomassa a dare combustibili e prodotti chimici applicando il concetto di bioraffineria integrata. Gli studenti dovranno frequentare le istituzioni di tre diversi Partners all'interno del consorzio BIOREF e potranno acquisire competenze che consentiranno loro di collocarsi nel mondo del lavoro con specializzazione di alto livello nel campo delle bioraffinerie e di interagire con il nuovo settore delle industrie biomass-based. Il progetto finanzia sia borse di studio agli studenti per la frequenza dei corsi master che grant ai docenti per la partecipazione alle attività didattiche.

Gli studenti che concludono con profitto il corso maturando 120 ECTS (CFU) in almeno tre dei quattro Partner, dopo completamento della tesi di Master e dell'esame finale, conseguiranno congiuntamente i seguenti titoli:

- Laurea Magistrale in Scienza e tecnologia dei materiali LM-53 dell'Università degli Studi di Bari Aldo
- Master Sciences et technologies - santé dell'Université de Lille (France)
- Master Sciences, Technologies et Santé dell'Université de Technologie de Troyes (France)
- Magister inżynier - chemical engineering del Politechnika Krakowska (Poland).

Il Corso di studio inizierà nel AA 2021/2022 con il I anno in Francia e nel AA 2022/2023 con il II anno a Bari.

Post-laurea

DOTTORATO DI RICERCA
Scienze Chimiche e Molecolari (Area 03)
Coordinatore Prof.ssa L. Torsi

Il Corso di Dottorato in Scienze Chimiche e Molecolari promuove l'avanzamento delle conoscenze in vari settori della chimica, dalla sintesi chimica alla caratterizzazione chimica di matrici complesse, dai materiali alle nanotecnologie, dalla chimica dell'ambiente alla caratterizzazione e applicazione di biomolecole nelle Life Sciences. Nell'ambito del corso si svolgono ricerche originali multidisciplinari che contribuiscono significativamente a livello internazionale ai campi fondamentali e applicativi della chimica.
Le attività didattiche e di ricerca del corso formano al più alto livello ricercatori capaci di impostare e svolgere ricerca autonomamente, in grado di competere con successo nel reclutamento di docenti e ricercatori in università, industrie ed enti italiani e stranieri.

Il Dottorato è suddiviso in tre curricula:

1. Processi chimici avanzati: sintesi ecosostenibili, diagnostica di plasmi freddi, sintesi stereoselettiva, sintesi con CO_2 e biomasse, sistemi complessi, catalizzatori, metodi analitici per beni culturali, proteomica, lipidomica, glicomica e metabolomica, sensori e biosensori, inquinamento ambientale, modeling, porfirine, colloidi, nucleolipidi. (Settori Scientifico disciplinari: CHIM/01, CHIM/02, CHIM/03, CHIM/06, CHIM/12)
2. Chimica dei materiali innovativi: nuovi materiali funzionalizzati, nanoparticelle mono/bifunzionali, materiali innovativi via plasma o laser-plasma, materiali per fotonica ed elettronica, superfici e materiali biocompatibili, dispositivi elettronici per studiare interfacce chimiche e biologiche, sensori chimici e biologici, catalizzatori molecolari o nano-strutturati, soft matter. (Settori scientifico-disciplinari: CHIM/01, CHIM/02, CHIM/03, CHIM/06)
3. Chimica di sistemi biologici: trasporto di ioni e farmaci, ioni metallici nelle malattie neurodegenerative, composti inorganici ed organici ad attività antivirale, antimicrobica, antifungina e antitumorale, sistemi biomimetici, sicurezza e tracciabilità

di prodotti (Settori scientifico-disciplinari: CHIM/01, CHIM/02, CHIM/03, CHIM/06, CHIM/12)
La composizione delle borse degli ultimi 3 cicli è di seguito riportata:

34° Ciclo
12 Dottorandi di cui:
1 cotutela con l'università Brno University of Technology
1 borsa finanziata da CNR-ICCOM
1 borsa finanziata dal progetto H2020-EU.1.2.1. - FET Open HyPhOE.
1 borsa finanziata nell'ambito del Programma Operativo Nazionale FSE–FESR Ricerca e Innovazione 2014 – 2020, Asse I – Investimenti in capitale umano, Azione I.1 - "Dottorati di ricerca innovativi a caratterizzazione industriale"

35° Ciclo
11 Dottorandi di cui:
2 borse finanziate dal progetto Europeo MSCA-ITN-ETN "Break Biofilms" - GA 813439
1 borsa finanziata da Eni Spa.
2 borse finanziate nell'ambito del Programma Operativo Complementare FSE–FESR Ricerca e Innovazione 2014 – 2020, Asse I – Investimenti in capitale umano, Azione I.1 - "Dottorati di ricerca innovativi a caratterizzazione industriale".

36° Ciclo
n. 11 Dottorandi di cui
6 posti con borsa di studio di Ateneo;
1 posto con borsa di studio cofinanziata dal CNR e dalla società Chiesi Farmaceutici S.p.A;
1 posto riservato a candidato risultato vincitore nell'ambito del Progetto Europeo MSCA-ITN-ETN "BEEP" - GA 860125;
2 posti senza borsa di studio
1 posto con contratto di apprendistato di alta formazione, destinato a laureati di età compresa tra i 18 anni e i 29 anni. Il contratto sarà stipulato con la società POLLUTION di Budrio (BO) ed è finalizzato allo svolgimento di ricerche su tema specifico

Principali ambiti di ricerca

Nei laboratori del Dipartimento di Chimica si svolgono attività di ricerca sulle principali tematiche della ricerca contemporanea nelle scienze chimiche e molecolari, che spaziano da aspetti di studio fondamentale a tematiche di grandissimo interesse applicativo. I risultati delle attività scientifiche sono riportati in numerosissime pubblicazioni su prestigiose riviste internazionali e presentate dai nostri docenti in importanti congressi. Il numero delle pubblicazioni su riviste scientifiche internazionali prodotte dal Dipartimento di Chimica nel triennio 2018-2020, censiti dalla banca dati di Ateneo IRIS, è pari a **506**. L'elenco della produzione scientifica dei docenti del Dipartimento è consultabile alla pagina web https://www.uniba.it/ricerca/dipartimenti/chimica/ricerca/pubblicazioni-scientifiche.

Il Dipartimento è coinvolto, come soggetto proponente, nei seguenti Centri interdipartimentali di ricerca

- Laboratorio di Ricerca per la diagnostica dei beni culturali (Coordinatore prof.ssa A. Mangone)
- Spettrometria di massa analitica per ricerche tecnologiche - SMART -(Coordinatore prof. I. Losito)
- Centro di ricerca sulle metodologie e le tecnologie ambientali (METEA) (Coordinatore prof.ssa A. Dibenedetto)

Il Dipartimento inoltre ospita le "Sedi secondarie" di tre istituti CNR:

- Istituto di Chimica dei Composti OrganoMetallici (ICCOM)
- Istituto di Nanotecnologia (Nanotec)
- Istituto per i Processi Chimico Fisici (IPCF) del CNR

e le Unità Operative dei seguenti Consorzi Interuniversitari:

- CIRCC Consorzio Interuniversitario per le Reattività Chimiche e la Catalisi,
- CIRCMSB Consorzio Interuniversitario di Ricerca in Chimica dei Metalli nei Sistemi Biologici.
- CSGI Consorzio per lo Sviluppo dei sistemi a Grande Interfase,
- INSTM Consorzio Interuniversitario Nazionale per la Scienza e Tecnologia dei Materiali.

Il Dipartimento, pur appartenendo al primo quartile dimensionale (14 PO, 15 PA, 11 RTI, 4 RTA, 3 RTB), è scientificamente molto attivo; l'analisi delle risultanze della VQR 2011-2014 indica che:

- È posizionato al ventinovesimo posto sui centotredici dipartimenti che hanno presentato prodotti nell'area area CUN03;
- l'indice IRFD (indicatore finale dell'attività di ricerca comprensivo della qualità dei prodotti di ricerca e della capacità di attrarre finanziamenti) è risultato il più alto tra i Dipartimenti dell'Università di Bari;
- Per quanto riguarda la politica di reclutamento, i dati aggregati VQR sono disponibili solo per area e non per dipartimento. L'area chimica (CUN03) dell'Università di Bari, che include i dipartimenti di Chimica e Farmacia-Scienze del farmaco, è stata valutata positivamente dall'ANVUR. Infatti, il rapporto tra il voto medio ottenuto dai soggetti in mobilità (SM) di UNIBA e il voto medio di tutti gli SM dell'area CUN03 pone l'area chimica alla nona posizione su trentasette dipartimenti con SM di area CUN03 (Tab. 2.4 rapporto VQR su UNIBA).

In virtù di questi risultati positivi è stato individuato come uno dei dipartimenti dell'Università di Bari elegibili per il bando competitivo per il finanziamento dei Dipartimenti di Eccellenza.

Terza missione

Le ricadute delle attività di ricerca del Dipartimento di Chimica sul tessuto socioeconomico regionale sono tra l'altro testimoniate:

- da una qualificata attività di conto terzi e consulenza che, nel periodo 2018 -2020, vede attivi ben 19 contratti, per un importo totale di € 402742,54, così ripartiti:
    - 4 a carattere Locale
    - 4 a carattere Regionale
    - 10 a carattere nazionale
    - 1 a carattere internazionale

  Tra le collaborazioni conto terzi in corso, si citano, a mero titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle stipulate con aziende come Xinova LLC, Forethinking srl, ENI spa, Bosch spa, Greenswitch srl, Dompè Farmaceutici spa, Sada e Figli spa, Plastick spa, Bracco Imaging spa, Cementir Italia spa, Jindal Films sprl, Heineken spa, RIDA Ambiente srl, CISA spa.

- dall'essere nodo delle seguenti Reti di Laboratori pubblici di ricerca
    - TESSILE Laboratorio di tecnologie di modificazione superficiale di fibre naturali per il rilancio del settore tessile in Puglia (responsabile scientifico prof. N. Cioffi)
    - SINTESI Laboratorio Regionale di sintesi e caratterizzazione di nuovi materiali organici e nanostrutturati per elettronica, fotonica e tecnologie avanzate (responsabile scientifico prof F. Babudri)
    - LIPP Laboratorio Pubblico di Ricerca Industriale Pugliese dei Plasmi (responsabile scientifico prof F. Fracassi)
    - APULIAN FOOD FINGERPRINT – Cod. 68 - Valorizzazione di prodotti agroalimentari pugliesi mediante analisi di risonanza magnetica nucleare, spettrometria di massa e naso elettronico (responsabile scientifico Prof.ssa A. Agostiano)
    - VALBIOR – Cod.33 - Valorizzazione di Biomasse Residue dei Sistemi Produttivi Pugliesi (responsabile scientifico Prof.ssa Angela Dibenedetto).

- dall'attivo coinvolgimento nelle attività progettuali dei seguenti distretti produttivi regionali: MEDIS - Distretto Meccatronico Regionale della Puglia, DHITECH - Distretto Tecnologico High –Tech, H-BIO - Distretto Tecnologico Pugliese Salute dell'Uomo e Biotecnologie, DTA - Distretto Tecnologico Aerospaziale, DIPAR - Distretto Produttivo dell'Ambiente e del Riutilizzo dalla partecipazione del Dipartimento allo spin – off Synchimia.

Brevetti:

Titolo	Autori	Titolarità
A field-effect transistor sensor	Luisa Torsi, Gerardo Palazzo, Gaetano Scamarcio	UNIBA 100%.
A field effect transistor sensor and a corresponding array device	Luisa Torsi, Gaetano Scamarcio, Eleonora Macchia, Kyriaki Manoli, Gerardo Palazzo, Nicola Cioffi, Rosaria Anna Picca	UNIBA 100%.

A method of functionalization of a gate electrode of a field effect transistor sensor	Luisa Torsi, Gerardo Palazzo, Gaetano Scamarcio	UNIBA 100%.
Organic field-effect transistor sensor	Luisa Torsi (Bari), Luigia Sabbatini (Bari), Gerado Palazzo (Bari); Nicola Cioffi (Bari); Antonia Mallardi (CNR); Maria Magliuolo; Maria Daniele Angione; Serafina Cotrone	UNIBA 88,9% e CNR 11,1%
Organic thin film transistors, compounds and procedures for their realization and their use as gaseous phase sensors	Luisa Torsi, Francesco Babudri, Gianluca Maria Farinola, Francesco Naso, Francesco Palmisano, Maria Cristina Tanese, Pier Giorgio Zambonin, Omar Hassan, Ludovico Valli	UNIBA 60%, UNI SALENTO 10% E CNR 30%
Procedimento per la realizzazione via plasma di rivestimenti di spessore nanometrico che permettano il rilascio controllato di ioni argento o di altri elementi o di molecole di interesse biomedico da prodotti solidi	Riccardo D'Agostino (Bari); Pietro Favia (Bari); Francesco Fracassi (Bari); Eloisa Sardella (Bari); Annarosa Mangone (Ba); Ciro Castagliola (Mediplasma srl).	UNIBA 25%; MEDIPLASMA SRL – spin off dell'Università del Molise 75%
Adhesive composition and method of making and use the same.	Gianluca M. Farinola, Fiorenzo G. Omenetto, Marco Lo Presti.	UNIBA 50%, Trustees of Tufts College 50%

ATTIVITÀ DI ORIENTAMENTO

A) Piano Lauree Scientifiche

Il Dipartimento di Chimica partecipa al Piano Lauree Scientifiche (PLS) sin dalla sua istituzione nel 2004. Il PLS nasce con lo scopo di promuovere le immatricolazioni ai corsi di laurea scientifici (inizialmente Chimica, Fisica, Matematica e Scienze dei Materiali), e nel tempo ha subito una profonda evoluzione. Da attività autogestita dal singolo dipartimento su base volontaria, ad attività programmata e coordinata a livello nazionale. Dagli iniziali 4 corsi di laurea si è passati a 9 progetti nazionali (in più ci sono Biologia e Biotecnologie, Geologia, Informatica, Scienze Naturali e Ambientali, Statistica), e per ciascuna disciplina aderiscono tutte le sedi universitarie italiane nelle quali è attivo un Corso di Laurea in quella disciplina.
Nell'ambito delle passate edizioni PLS, l'azione di orientamento formativo degli studenti integrata con la formazione degli insegnanti si è realizzata sia attraverso attività prettamente laboratoriali che di autovalutazione e recupero, finalizzate al miglioramento della preparazione degli studenti relativamente alle conoscenze richieste all'ingresso dei corsi di laurea scientifici, mirando al coinvolgimento del maggior numero di scuole possibili sul territorio pugliese. I Laboratori sperimentali rivolti agli studenti e agli insegnanti avevano lo scopo di avvicinare alla Chimica gli studenti degli ultimi due anni della scuola superiore stimolandoli nella scelta dei corsi di laurea in Chimica nell'ambito della formazione universitaria, inserendo nella formazione anche giovani futuri insegnanti di Scienze (TFA e

PAS), che sono stati coinvolti nella progettazione delle attività di Laboratorio, nella loro realizzazione e nel trasferimento delle competenze acquisite agli studenti. A causa del numero limitato di posti disponibili in laboratorio ed al grande numero di scuole coinvolte, questa attività è stata organizzata coinvolgendo solo due docenti e massimo quattro studenti per scuola ed articolando le attività in più turni. Successivamente, gli studenti ed i docenti delle varie scuole hanno effettuato un'attività di trasmissione replicando i vari interventi nelle loro scuole, riuscendo così a coinvolgere un maggior numero di studenti. Tutte le attività sono state documentate con presentazioni PowerPoint e giornate finali.
Inoltre, in ogni annualità del PLS sono state sviluppate, accanto ai Laboratori sperimentali ed alle attività per la Formazione degli insegnanti, attività di autovalutazione finalizzate alla preparazione ai test di accesso alle lauree medico-scientifiche a numero programmato, che hanno condotto ad interessanti risultati che hanno fornito agli insegnanti delle diverse scuole partecipanti elementi utili per intervenire nella preparazione individuale degli studenti.

Nell'ambito del Piano Nazionale Lauree Scientifiche PNLS 2017-2018 attivato per la prima volta a livello nazionale per le Scienze Naturali ed Ambientali, il Dipartimento di Chimica ha svolto nell'anno 2019 una serie di attività presso la sede universitaria di Taranto del Corso di Laurea Triennale in Scienze Ambientali di cui è referente. Le attività sono state mirate a perseguire le seguenti azioni previste dal Piano Nazionale:

1. Orientamento alle iscrizioni, favorendo l'equilibrio di genere;
2. Riduzione dei tassi di abbandono;
3. Formazione, supporto e monitoraggio delle attività dei tutor;
4. Laboratorio per l'insegnamento delle scienze di base;
5. Attività didattiche di autovalutazione;
6. Formazione insegnanti.

In particolare, sono stati contattati i Dirigenti scolastici di sette istituti scolastici superiori della provincia tarantina, che hanno aderito all'iniziativa con un numero complessivo di 134 studenti e 18 docenti. Presso la sede universitaria di Taranto, per le azioni 1, 4 e 6 sono state svolte in presenza dei suddetti studenti e docenti attività di orientamento illustrando l'offerta formativa del corso di laurea, una serie di seminari e di attività laboratoriali su tematiche riguardanti le discipline scientifiche (Chimica, Biologia, Ecologia, Geologia) inerenti alle Scienze Ambientali. Oltre alle attività in laboratorio, gli studenti hanno partecipato a due uscite didattiche organizzate dal Corso di Laurea presso l'oasi WWF "Palude la Vela" e la località costiera "Pino di Lenne". Le attività di orientamento e formazione sono state anche svolte durante la "Giornata sulla sostenibilità ed il rischio di estinzione chimica" presso l'I.I.S.S. Del Prete - Falcone (Sava, Taranto) e il convegno "Cambiamenti climatici: Consapevolezze e prospettive" presso il Salone di Rappresentanza della Provincia di Taranto.

Riguardo all'azione 5, gli istituti scolastici che hanno partecipato al programma di attività sono stati invitati a divulgare tra i loro studenti la opportunità di svolgere autonomamente le prove di posizionamento (PPS) per la pre-valutazione delle loro conoscenze relative alle discipline dei corsi di laurea scientifici di loro interesse, avvalendosi della piattaforma ORIENTAZIONE sviluppata dal Consorzio Interuniversitario CISIA.

Per ridurre i tassi di abbandono (azione 2) sono state effettuate attività di tutorato per gli studenti universitari iscritti al primo anno negli insegnamenti di base della Chimica Generale e della Matematica. A questo scopo sono stati formati due tutor (azione 3) in possesso di

laurea nelle suddette discipline, che a seguito di interazione con i docenti universitari titolari dell'insegnamento, hanno effettuato esercitazioni in aula per gli studenti del primo anno. Sempre per l'azione 2, è stato organizzato il Workshop "Humanitarian OpenStreetMap Mapathon a supporto della missione italiana in Somalia", in collaborazione con esperti delle Nazioni Unite a cui hanno partecipato gli studenti del corso di laurea, con il fine di implementare le loro competenze sull'uso dei sistemi di mappatura geoinformatici.

B) Alternanza Scuola Lavoro

Nell'ultimo quadriennio (2017-2020) il Dipartimento di Chimica, all'interno di una programmazione coordinata di Ateneo, ha offerto la disponibilità ad ospitare gli studenti degli Istituti Superiori di II grado per lo svolgimento di attività di Alternanza Scuola/Lavoro.

Ha ospitato studenti degli istituti di Bari e Provincia (per citarne alcuni: Istituto Tecnico Industriale Statale "Dell'Erba" – Castellana, Liceo Scientifico "BATTAGLINI" – Taranto, Istituto Tecnico Tecnologico IISS "PANETTI-PITAGORA" – Bari; Liceo Scientifico Salvemini - Bari; Liceo Scientifico Fermi -- Bari)

La progettazione didattica delle attività di alternanza scuola lavoro è stata fatta su base triennale, nell'idea di trasferire competenze sempre più specifiche alla stessa platea di studenti nell'arco dei tre anni.

In collaborazione con i referenti degli istituti scolastici si è seguito il seguente iter:

- definire le competenze attese dall'esperienza di alternanza, in termini di orientamento e di agevole inserimento dei giovani nel mondo del lavoro;
- progettare con la struttura ospitante il percorso da realizzare, coerente con le competenze, abilità e conoscenze da acquisire;
- preparare i periodi di apprendimento mediante esperienze di lavoro, programmando lo sviluppo di quelle conoscenze necessarie per orientarsi, comprendere e trarre il massimo beneficio dal nuovo ambiente di studio;
- sensibilizzare e orientare gli studenti a riflettere sulle loro attese relative all'esperienza lavorativa;
- condividere e rielaborare in aula quanto sperimentato fuori dall'aula;
- documentare l'esperienza realizzata (anche attraverso l'utilizzo di ICT); ogni studente ha realizzato un breve report in power-point.

Ovviamente, le attività si sono concentrate sui possibili sbocchi occupazionali del laureato in Chimica: attività nei laboratori di analisi privati o di Enti Pubblici; nelle aziende di produzione industriale per le operazioni di controllo di qualità e di progettazione di nuove sintesi e nuovi prodotti; nel monitoraggio ambientale ed alimentare; nell'attività di ricerca.

Le attività sono state svolte in aula, nei laboratori didattici con postazione singole, nei laboratori di ricerca. In queste ultime attività ogni studente è stato assegnato ad un dottorando in discipline chimiche o ad un giovane ricercatore, per stimolare quanto più possibile l'interazione tra azienda ospitante (Università) e soggetti in formazione.

Tutti gli studenti, inoltre, hanno seguito un interessante minicorso di n. 9 ore su “Biblioteca e le sue risorse”, organizzato in tre moduli: 1) la biblioteca ed i suoi servizi; 2) gli OPAC e le banche dati; 3) esercitazioni online per la ricerca bibliografica

C) Orientamento Consapevole

Negli AA 2020-2021, 2019-2020, 2018-2019 e 2017-2018 il Dipartimento ha partecipato all’iniziativa di Orientamento Consapevole, rivolta agli studenti di Scuola Superiore del 4° e 5° anno.
Sono stati organizzati due Corsi, uno per ciascuno dei Corsi di Studio triennali afferenti al Dipartimento: “Il mestiere del Chimico” (per gli studenti interessati al CdS in Chimica) e “Le Scienze Ambientali: studio, monitoraggio e risanamento del territorio” (per gli studenti interessati al CdS in Scienze Ambientali)

I corsi sono stati svolti con incontri settimanali (7-10 incontri) durante i quali alcuni docenti hanno tenuto lezioni volte a fornire un quadro generale delle competenze che un laureato in Chimica o in Scienze Ambientali acquisisce durante il percorso di studio. Inoltre, alcune lezioni sono state tenute da professionisti e/o rappresentanti degli ordini professionale, che hanno potuto aggiungere importanti informazioni sugli sbocchi professionali legati al conseguimento dello specifico titolo di studio.

A fine corso, in seguito ad un test di verifica, sono stati attribuiti 2CFU che gli studenti potranno utilizzare nell’ambito dei corsi a scelta, qualora decidano di immatricolarsi al CdS dell’Università di Bari per il quale hanno seguito le lezioni di Orientamento Consapevole.

D) Attività Di Public Engagement

Al fine di diffondere le attività di ricerca non solo ad una platea esperti ma anche a stakeholders esterni, il Dipartimento di Chimica è particolarmente attivo nell’organizzazione di eventi divulgativi delle proprie attività di ricerca.

Numerosi sono i seminari, i workshops, scuole e convegni a cui partecipano relatori afferenti a prestigiosi enti di ricerca nazionali ed esteri rivolti al personale docente, ai dottorandi di ricerca e agli studenti.

Particolare attenzione è rivolta all’organizzazione di eventi le cui finalità sono quelle di avvicinare e di creare collegamenti tra gli studenti e il mondo del lavoro (Job Day, Career Day, seminario “la professione del Chimico”).

Numerose, inoltre, sono le iniziative organizzate dal personale docente del Dipartimento per divulgare le proprie competenze scientifiche e le ultime frontiere della ricerca ai cittadini e a un pubblico di non addetti ai lavori. Tra le più importanti e recenti si citano: la partecipazione a “La Notte dei Ricercatori”, all’evento “Una birra con la scienza” e “Woman Global Breakfast”.

Internalizzazione

Dimensione Internazionale Dell'offerta Formativa

Nell’ambito della internazionalizzazione, i corsi di laurea vedono impegnati numerosi studenti che partecipano con successo ai bandi next Erasmus+ mobility for studies ed Erasmus+ Traineeship grazie alle numerose convenzioni del Dipartimenti di chimica con Università

europee (19). Va evidenziato che, spesso, gli studenti vincitori di concorso incontrano difficoltà ad intraprendere facilmente il loro percorso di studi all'estero, in quanto molte sedi europee hanno normative diverse (in particolare Francia ed Inghilterra).

Molto più efficace è invece il bando *global thesis* che coniuga didattica e ricerca, infatti annualmente gli studenti dei CdS afferenti al Dipartimento di Chimica competono con successo e possono svolgere le loro tesi di laurea all'estero, dove in molti casi restano anche dopo il conseguimento del titolo come Ph.D. student o con altri contratti post-laurea della sede ospitante. Negli ultimi due anni gli studenti che hanno vinto le borse di studio sono circa 10 (principalmente studenti di Scienze Chimiche e Scienza e Tecnologia dei Materiali).

Nel 2020 le attività di scambio studentesco, a qualsiasi titolo, sono state fortemente ridimensionate a causa della pandemia da COVID19 e delle conseguenti restrizioni agli spostamenti.

La dimensione internazionale dell'offerta formativa dipartimentale verrà ulteriormente ampliata con l'attivazione della laurea magistrale congiunta European Master in Biorefinery associata al CdLM in Scienza e Tecnologia dei Materiali.

Ulteriori informazioni sul Dipartimento

Finanziamenti competitivi/peer reviewed ottenuti da componenti del Dipartimento di Chimica

I docenti del Dipartimento hanno una vivacissima attività progettuale in risposta a bandi regionali, nazionali ed internazionali, con una buona percentuale di successo. I dati esposti per la VQR 2011-2014 dimostrano che in quel periodo di riferimento, il Dipartimento ha attratto finanziamenti esterni per un importo totale di ben 23.011.556 € (il più alto incamerato da un singolo dipartimento di UNIBA) pari al 23% dell'intero finanziamento alla ricerca dell'Università di Bari nello stesso periodo. Particolarmente rilevante era stata la quota riveniente da bandi competitivi dei Programmi Quadro dell'Unione Europea, che da sola copre il 64% dei fondi di questa categoria acquisiti dall'Università di Bari. Seguono i FIRB (7% dei fondi UNIBA), i PRIN (13% dei Fondi UNIBA) e i fondi strutturali e di altro tipo classificati per la VQR come "altri progetti" (22% dei fondi UNIBA)

L'efficacia del Dipartimento di Chimica nella competizione per bandi di ricerca scientifica e tecnologica prosegue in anni più recenti. Attualmente sono in corso 6 progetti europei finanziati nell'ambito dei bandi Horizon 2020, numerosi progetti finanziati in call nazionali (7 PRIN, 9 PON, 7 borse PON-Dottorati industriali), 13 progetti regionali e 4 progetti finanziati da altri enti, come descritto in dettaglio di seguito.

PROGETTI DI RICERCA FINANZIATI ATTIVI NEL CORSO DEL 2019-2020

PROGETTI EUROPEI:

1. H2020 - MSCA-ITN-2019 : *BEEP Bio-inspired and bionic materials for enhanced photosynthesis* – Responsabile scientifico: Prof. Gianluca Maria Farinola
2. H2020-MSCA-ITN-2018 - *BREAK BIOFILMS - Breaking Bad Biofilms. Innovative Analysis and Design Rules for Next-Generation Antifouling Interfaces* – Responsabile scientifico; Prof. Nicola Cioffi
3. H2020 FETOPEN-2016-2017 - *HyPhOE - Hybrid Electronics based on Photosynthetic Organisms* - Responsabile scientifico: Prof. Gianluca Maria Farinola
4. H2020 H2020-SFS-2016-3 - *XF ACTORS Xylella Fastidiosa Active Containment Through a multidisciplinary-Oriented Research Strategy* - Responsabile scientifico: Prof. Gianluca Maria Farinola
5. LIFE 2016 : *CLEAN UP Validation of adsorbent materials and advanced oxidation techniques to remove emerging pollutants in treated wastewater* - Responsabile scientifico: Prof.ssa Pinalysa Cosma
6. Erasmus Mundus Joint Master Degree: *BIOREF European Master in Biorefinery* – Responsabile scientifico: prof. Angela Dibenedetto

PROGETTI NAZIONALI:

A. Bando PRIN 2017:

1. ACTUaL - *At the forefront of Analytical Chemistry: disruptive deTection technologies to improve food safety and qUaLity* - Responsabile scientifico: prof.ssa Luisa Torsi
2. MUSSEL - *Mussel-inspired functional bioplymers for underwater adhesion, surface/interface derivatization and nanostrucutre/composite self assembly* – Responsabile scientifico prof. Francesco Babudri
3. *CO2 ONLY- CO2 as only source of carbons for monomers and polymers: a step forwards circular economy*- Responsabile scientifico prof.ssa Angela Dibenedetto
4. *Development of novel DNA-based analytical platforms for the rapid, point-of-use quantification of multiple hidden allergens in food samples* - Responsabile scientifico prof.: Tommaso Cataldi
5. *CHIRALAB -towards a cheap and portable instrument for bioanalyses based on enantiospecific luminescence and absorption essays* - Responsabile scientifico: Dr.ssa Angela Punzi
6. *The inorganic side of lysosome cell biology: the network of metal-protein interactions* – Responsabile scientifico: Prof. Fabio Arnesano
7. *Keeping mitochondrial DNA in shape in health and disease: cracking the elusive relationship between the fusion protein OPA1 and mtDNA maintenance in membrane-anchored nucleoids* – Responsabile scientifico Prof.Ilario Losito.

B. Bando PON RI 2014 -2020

1. *BIOMIS - Costituzione della biobanca del microbiota intestinale e salivare umano: dalla disbiosi alla simbiosi* – Responsabile scientifico: prof. Gianluca Maria Farinola
2. *Close - Close to the Earth* - Responsabile scientifico prof. Savino Longo/prof.ssa Angela Agostiano/ prof. Francesco Fracassi
3. *RPASinAir - Integrazione dei sistemi aeromobili a pilotaggio remoto nello spazio aereo per usi civili* - Responsabile scientifico: prof. Savino Longo
4. *E- DESIGN - Combinazione di design, elettronica e materiali multifunzionali per nuovi componenti estetici* – Responsabile scientifico: prof. Nicola Cioffi
5. *TARANTO - Energie per l'Ambiente* – Responsabile scientifico: prof. Angelo Nacci
6. *EXTREME - Innovative technologies for EXTREMely Efficient spark ignited engines* -Responsabile scientifico: prof. Francesco Fracassi
7. *PMGB - Sviluppo di piattaforme meccatroniche, genomiche e bioinformatiche per l'oncologia* di precisione - Responsabile scientifico: prof. ssa Luisa Torsi e prof. Gianluca M. Farinola.
8. *SHARID - Innovative Devices For SHAping the RIsk of Diabetes* - Responsabile scientifico: prof. ssa Luisa Torsi

9. *Prodotti e processi innovativi per la filiera ortofrutticola della IV gamma* – Responsabile scientifico Prof. Gerardo Palazzo

C. Progetti competitivi Bando PON "Dottorati Innovativi con caratterizzazione industriale" XXXII ciclo:

1. "*Processi via plasma per l'implementazione di sostituti tissutali di origine biologica in medicina rigenerativa*" Responsabile scientifico: prof. Pietro Favia
2. "*Deposizione di film sottili fotocatalitici via plasma di non equilibrio a pressione atmosferica per la degradazione sostenibile di reflui industriali*": Responsabile scientifico prof. Francesco Fracassi

XXXIII ciclo:

1. "*Materiali nanostrutturati fotoattivi per l'abbattimento di inquinanti prioritari ed emergenti nelle acque"* – Responsabile scientifico: Prof. Angela Agostiano
2. "*Sviluppo di una sintesi ecosostenibile e scalabile a livello industriale di uno o più APIs (Active Pharmaceutical Ingredients) in ottemperanza alle normative GMP (Good Manufacturing Practises)"* Responsabile scientifico: Prof. Vito Capriati

XXXIV ciclo

1. "*Sensore bio-elettronico usa-e-getta per l'HIV alimentato da una cella a combustibile biologica*" Responsabile scientifico: prof. ssa Luisa Torsi

XXXV ciclo

1. "*Razionalizzazione delle prestazioni di tensioattivi di origine naturale*" - Responsabile scientifico prof. Gerardo Palazzo
2. "*Sviluppo e applicazioni di metodi di chemioinformatica e chimica teorica per la predizione della tossicità di xenobiotici*" – Dr Michele Saviano (CNR)

PROGETTI REGIONALI

POR Puglia FESR-FSE 2014-2020

1. *MOSAICOS - MOSAici Interattivi ECOsostenibili* - Responsabile scientifico prof.ssa Lucia D'Accolti
2. *M303 - Microsistemi multifunzionali per il monitoraggio dei processi ossidativi di oli da olive* - Responsabile scientifico: prof. Francesco Longobardi
3. ASPIDI - sistema Automatico Supportato dalla Popolazione per Identificazione dei Disagi da Immissioni olfattive - Responsabile scientifico: Prof. Angelo Nacci

POR FESR Regione Lombardia 2014 - 2020

4. *Dispositivi bioelettronici con limite di rilevazione di una singola molecola per screening rapido affidabile e a basso costo di soggetti sintomatici ed asintomatici al COVID-19 (BIOSCREEN)* – Responsabile scientifico Prof.ssa Luisa Torsi

Risultano, inoltre, finanziate con Determinazione 30 del 30/03/2020 di approvazione definitiva delle graduatorie, le seguenti proposte progettuali presentate nell'ambito dell'avviso POR Puglia FESR FSE 2014-2020 – Asse X - Azione 10.4. – Atto Dirigenziale 162/DIR/2019/00057 del 13/05/2019: Avviso pubblico n. 2/FSE/2019 "Research for Innovation" (REFIN)

1. CHIM/01 - CHIMICA ANALITICA - UNIBA064: "*Biosensori analitici usa-e getta a base di transistori organici auto-alimentati per la rivelazione di biomarcatori proteomici alla singola molecola per la diagnostica decentrata dell'HIV- ProSiT*"
2. CHIM/06 - CHIMICA ORGANICA - UNIBA078: "*Alghe vive per la bonifica dell'ambiente marino" (AlgAmbiente)*
3. CHIM/02 - CHIMICA FISICA - UNIBA070*: "SINDROME sistemi intelligenti per la diagnosi di patologie ed il rilascio controllato di medicinali"*
4. CHIM/01 - CHIMICA ANALITICA- UNIBA063: "*Estensione della shelf-life di prodotti agroalimentari mediante imballaggi nanoantimicrobici ed antibiofilm a basso impatto ambientale"*
5. CHIM/02 - CHIMICA FISICA - UNIBA 069: "*Incontro tra Ricerca & Impresa per lo Sviluppo Sostenibile del territorio (IRISS): valorizzazione di scarti alimentari per la rimozione di contaminati emergenti dalle acque"*
6. CHIM/06 - CHIMICA ORGANICA- UNIBA079: "*Green Mill": Valorizzazione dei residui di produzioni vegetali con trattamenti meccanochimici*
7. CHIM/02 - CHIMICA FISICA - UNIBA071: "*VE-EV. Visual estimation of Extracellular Vesicles*"
8. CHIM/03 - CHIMICA GENERALE E INORGANICA - UNIBA075 "*terapie e materiali via plasma per il biomedicale - "plasma-for-med"*
9. *CHIM/06 - CHIMICA ORGANICA - UNIBA080: "Deossigenazione catalizzata per la trasformazione di scarti lipidici in combustibili/riducenti da impiegare nel processo MIDREX come alternativa ai derivati fossili nella produzione siderurgica"*

Progetti Finanziati da Altri Enti

1) ADISU - Avviso "Azioni per la realizzazione di summer school promosse dalle universita' pugliesi" : *SB Formulation* – Responsabile scientifico: prof. Gerardo Palazzo
2) Fondazione con il Sud - Bando Capitale Umano: *Rethinking water quality monitoring: distributed microbial photo-bioelectrochemical sensors:* Responsabile scientifico: Dr. Matteo Grattieri
3) European Space Agency -*Challenges related to the design of a reservoir for the transport of* H_2: Responsabile scientifico Carla M. Coppola
4) Bando Fondazione AGER, VIOLIN *Valorization of Italian OLive products through INnovative analytical tools* Responsabile scientifico: prof. Tommaso Cataldi

Contributi di ricerca erogati dall'Ateneo

1. Studi di Life Cycle Assessment applicata: la carbon footprint applicata alla filiera agroalimentare – Responsabile scientifico: Dr. Pasquale Giungato
2. Studio di nuove metodologie ecocompatibili per la sintesi di molecole e materiali organici Dr.ssa – Responsabile scientifico: Dr. Maria Annunziata Marcella Capozzi
3. Composti metallici con rilevante attività biologica: studio delle interazioni con target cellulari ed inclusione in materiali biocompatibili - Responsabile scientifico: Prof. Nicola Margiotta

4. Estrazione di cellulosa tramite solventi green e sua caratterizzazione chimico-fisica Responsabile scientifico: Dr. Giuseppe Colafemmina
5. Materiali bioibridi per elettronica, medicina e risanamento ambientale - Responsabile scientifico: Dr.ssa Roberta Ragni
6. Processi plasmochimici per la modificazione di materiali avanzati di interesse in campo energetico ed ambientale - Responsabile scientifico: Dr.ssa Antonella Milella
7. Valorizzazione per via chimica di C esausto e/o rinnovabile - Responsabile scientifico: Prof. Eugenio Quaranta
8. Caratterizzazione mediante spettrometria di massa dei polifenoli presenti nelle acque di vegetazione dell'olio di oliva Responsabile scientifico: Prof. Tommaso Cataldi
9. Sintesi e caratterizzazione di complessi organometallici da usare in catalisi omogenea : Prof. Immacolata Concetta Tommasi
1. 10. Nanostrutture bio-organiche e inorganiche e sistemi supramolecolari per applicazioni biomediche e ambientali- Responsabile scientifico: Prof.Angela Agostiano
10. (Nano)materiali innovativi per applicazioni chimico-analitiche e dispositivi - Responsabile scientifico: Dr.ssa Nicoletta Ditaranto
11. Approccio multi-analitico per caratterizzare matrici complesse di interesse storico culturale, ambientale e biomedico - Responsabile scientifico: Dr.ssa Lorena Carla Giannossa
12. Plasmon enhanced laser ablation for elemental analysis – Responsabile scientifico: Prof. Alessandro De Giacomo
13. Modelli matematici della chimica inorganica e loro applicazioni - Responsabile scientifico: Prof. Savino Longo
14. Valorizzazione dei sottoprodotti della filiera vegetale- Responsabile scientifico: Dr.ssa Antonella Maria Aresta
15. Sviluppo ed applicazione di metodi analitici innovativi: Responsabile scientifico: Dr.ssa Rosaria Anna Picca

Analisi SWOT

	Strengths	*W*eaknesses
Contesto interno	**DIDATTICA** • Molteplicità dell'offerta formativa sui corsi di laurea in Chimica, Scienze Ambientali e Scienze dei materiali. • Buona attrattività del CdL in Chimica, compatibile con un canale parallelo. • Forte collegamento della didattica con la ricerca contemporanea di eccellenza. • Supporto agli studenti con attività di tutoraggio sistematiche. • Elevato tasso di occupazione degli studenti laureati. • Rapporto ottimale Docenti/studenti • Utilizzo delle attrezzature di ricerca per la didattica laboratoriale delle LM. • Moderato tasso di abbandono nella sede nel passaggio dalla laurea triennale L27 alla laurea magistrale LM54. • Possibilità di erogare didattica sia in modalità mista che a distanza **RICERCA E TERZA MISSIONE** • Il Dipartimento è sede di un dottorato di ricerca e partecipa a due dottorati interateneo. • Ricerca di eccellenza nei principali settori della chimica e della scienza dei materiali contemporanee. • Accesso a bandi competitivi per finanziamenti esterni. • Attività brevettuale. • Numerosi docenti del ***Dipartimento*** sono rappresentanti delle principali società scientifiche chimica italiane ed internazionali o sono componenti dell'editorial board di prestigiose riviste internazionali. • Forte connessione delle attività di ricerca con il tessuto industriale locale	**DIDATTICA** • Il tasso di abbandono tra il 1° e il 2° anno nei CdL triennali, pur essendo in linea con la media nazionale, è troppo alto 40-50%. • Basso numero di iscritti al corso di laurea magistrale in Scienze e tecnologia dei materiali. • limitata numerosità dei docenti rispetto al carico didattico delle discipline chimiche dell'intero Ateneo (molti corsi vengono dati a supplenza). • limitati spazi laboratoriali didattici e delle aule. • Limitati spazi dedicati agli studenti, in particolare ai tesisti. **RICERCA E TERZA MISSIONE** • Necessità di rafforzamento dell'apparato amministrativo a supporto della attività di ricerca. • Necessità di adeguamento di alcune infrastrutture laboratoriali. • Età media di docenti e ricercatori relativamente elevata. • Numero del personale amministrativo dedicato alla gestione e rendicontazione dei progetti totalmente inadeguato. • Numero del personale tecnico altamente specializzato inadeguato al parco strumentale per ricerca e conto terzi. • Rischio di non poter spendere e rendicontare l'ingente mole di finanziamenti acquisiti a causa del sottodimensionamento del personale amministrativo.

- Presenza di tre istituti del CNR e 4 consorzi interuniversitari con forti attività di collaborazione
- Svolgimento di numerosissime attività di outreach dedicato a giovani ed al più ampio pubblico sia su scala locale che nazionale.

Contesto esterno*

Opportunities	*Threats*
DIDATTICA • Possibilità di ampliare la numerosità di studenti del CdL in Chimica attivando un nuovo canale o un CdL analogo. • Bandi per l'acquisizione di borse di dottorato esterne (industriali, bandi europei etc). • Possibilità di reclutamento di nuovi docenti offerti dai piani straordinari ministeriali. • Master Erasmus Mundus BIOREF. • Rientro di iscritti da altre sedi universitarie grazie alle politiche regionali di riduzione/annullamento delle tasse post Covid-19.	**DIDATTICA** • Il sottodimensionamento del corpo docente rende, al momento, impraticabili politiche di espansione dell'offerta didattica. • Perdita di studenti nella LM53 per trasferimento in altre sedi. • Riorganizzazione della attività didattica, soprattutto laboratoriale, dovuta alle nuove regole imposte dalla recente pandemia.
RICERCA E TERZA MISSIONE • Collocazione in posizione media rispetto ai dipartimenti di pari dimensioni nella precedente VQR, quindi possibilità di guadagnare alcune posizioni. • Bandi per finanziamento competitivo alla ricerca sia nazionali che internazionali. • Forte richiesta da parte del tessuto imprenditoriale del territorio delle competenze tecnologico-scientifiche e delle possibilità di prestazione di servizi grazie alle facilities laboratoriali presenti nel Dipartimento di Chimica. • Presenza di un corso di laurea sulla sede di Taranto che è aderente alle problematiche ambientali della città.	**RICERCA E TERZA MISSIONE** • Riduzione dei finanziamenti per la ricerca. • Competizione con altri Atenei regionali nello sviluppo di attività di terza missione sul territorio. • Totale mancanza di fondi strutturali dedicati alla manutenzione delle attrezzature scientifiche.

- Possibilità di contribuire alla realizzazione di laboratori al servizio del territorio e dei MOL (come da programmazione triennale di Ateneo) sia per le competenze scientifiche che per la collocazione territoriale.

Programmazione 2021-2023

Premessa

La programmazione del dipartimento di chimica, muovendosi all'interno delle priorità politiche delineate nel documento di Programmazione Integrata di Ateneo relativamente agli assi del miglioramento delle performance dell'offerta formativa, dei servizi per gli studenti, della qualità della ricerca, dell'internazionalizzazione, del trasferimento tecnologico e delle competenze al territorio e di una sostenibilità sociale, definisce una serie di obbiettivi e di indicatori espressi quantitativamente dai target e riportati nelle tabelle di seguito come richiesto dal format di ateneo. Questi parametri intendono definire in modo misurabile gli obbiettivi, riassumendo la politica di sviluppo che il Dipartimento ha deciso di intraprendere nel prossimo triennio, in armonia con lo sviluppo più ampio dell'ateneo barese, ed in continuità con la sua storia di eccellenza scientifica e di luogo di formazione di giovani professionisti e ricercatori nel campo della chimica, di rinomata reputazione per la qualità dei suoi percorsi. Il Dipartimento di Chimica rappresenta da sempre una delle punte di eccellenza della ricerca dell'Università di Bari non solo nella dimensione della scienza di base, riconosciuta a livello nazionale ed internazionale, ma anche nella sua capacità di integrazione con le attività produttive territoriali (manifatturiero, agroalimentare, ambientale, ma anche meccatronico, chimico, etc.), che risulta da sempre particolarmente efficace, vuoi per la natura stessa della ricerca in campo chimico, vuoi per il vivace tessuto industriale ed imprenditoriale regionale che incarna la prospettiva di un sud Italia sviluppato e produttivo.

Sviluppi

Partendo da questo posizionamento, la programmazione del Dipartimento di Chimica mira a rafforzare le sua attività di formazione di giovani attraverso tutti i livelli, intensificando gli sforzi di crescita dei suoi corsi di laurea triennale e magistrale, con un incremento delle posizioni disponibili per l'accesso alla immatricolazioni, ed anche rafforzando le azioni di orientamento in entrata ed in itinere, questo in coerenza con gli obbiettivi del progetto di programmazione triennale messo in campo dall'Ateneo barese. Negli scorsi anni i piani di studio del CdL in Chimica e dei CdLM in Scienze Chimiche e in Scienza e Tecnologia dei Materiali sono stati riorganizzati in modo da *promuovere la "percorribilità" dell'offerta formativa* in accordo con l'obbiettivo strategico A2. I primi, incoraggianti, risultati vanno comunque monitorati costantemente in modo da poter intervenire in tempo reale per rimuovere eventuali criticità che dovessero presentarsi.

Con riguardo alla laurea magistrale in Scienza e Tecnologia dei Materiali, si sottolinea come il suo coinvolgimento nel European Master in Biorefinery (BIOREF), rappresenti un contributo all'obbiettivo strategico A4 (*rafforzare la dimensione internazionale dell'offerta formativa*) dell'intero Ateneo. Infatti, il progetto assicura un numero di studenti stranieri incoming, e prevede l'attivazione di corsi aggiuntivi in lingua inglese fortemente interdisciplinari che potranno essere inseriti nei piani di studio di studenti magistrali di altri CdS.

Parallelamente a questo processo di consolidamento della offerta formativa esistente, il Dipartimento di Chimica intende esplorare in questo triennio la possibilità di ampliare la propria offerta formativa sulla base delle seguenti considerazioni:

1) l'attrattività delle discipline di area chimica in Puglia è elevata. Sin dal 2014 il numero di immatricolati in Chimica ha sempre saturato il numero programmato. Dal 2017 il numero programmato è stato portato a 100 ed il test di ingresso è diventato specifico per il CdL in Chimica. In questi due anni abbiamo avuto sempre un numero di candidati intorno ai 200. Considerazioni analoghe possono essere fatte per i CdS erogati dal Dipartimenti di Farmacia-Scienza del Farmaco. Se ne evince che non esiste un pregiudizio culturale nei confronti delle

discipline chimiche e che esiste una domanda di formazione in questo campo di circa 100 studenti/anno che al momento non è soddisfatta.

2) Nel corso dei numerosi contatti (collaborazioni scientifiche, progetti congiunti e consulenze) che i docenti del Dipartimento di Chimica hanno con realtà industriali regionali, nazionali ed internazionali è costantemente emersa la richiesta di nuovi chimici in grado di inserirsi in realtà industriali e di supportarne l'evoluzione verso processi più sostenibili da un punto di vista ambientale.

Al momento, ogni ampliamento dell'offerta formativa è stato, finora, condizionato da ragioni di carattere strutturale. Nel periodo 2007–2020 il Dipartimento ha subito una decurtazione di ben 22 professori solo in parte equilibrati dalla presa di servizio di 2 professori esterni, di 5 RTDb e dal passaggio nel ruolo di associato di un RTDb. A questa carenza di docenti si affianca un sottodimensionamento dei locali (e delle attrezzature) per la didattica laboratoriale. Giova ricordare che a regime è previsto che i laboratori didattici dei CdS del Dipartimento di Chimica (e di altri Dipartimenti) vengano allocati negli spazi dell'edificio degli ex-Istituti Biologici.

Nell'ottica di un progressivo incremento delle risorse umane e, si spera, delle strutture didattiche è però ragionevole pensare che nell'arco di un triennio sia possibile articolare una proposta di ampliamento dell'offerta formativa con un nuovo corso di studio più orientato alla chimica industriale in chiave di sviluppo sostenibile e in accordo con l'obiettivo strategico A1 (*Rafforzare l'attrattività dell'offerta formativa)*.

Sempre rifacendosi agli obbiettivi della programmazione integrata di Ateneo, e nello specifico al progetto di programmazione triennale 2020-2022, il Dipartimento intende proseguire nella sua tradizione di alta formazione nel dottorato di ricerca, con un incremento delle borse disponibili anche attraverso il reperimento di fondi esterni e la creazione di posizioni di dottorato industriale in formazione di alto apprendistato, come strumento privilegiato per l'integrazione tra l'eccellenza tecnico scientifica sviluppata nelle nostre aule e nei nostri laboratori, ed il trasferimento tecnologico nel suo più alto valore, ossia di competenze e capacità, al tessuto produttivo regionale, nazionale ed internazionale.

Lo sguardo programmatico del nostro Dipartimento sulle azioni di ricerca e terza missione è motivato dall'intenzione di proseguire nello sforzo di mantenere e migliorare il suo livello di eccellenza scientifica internazionale, e allo stesso tempo di intensificare ulteriormente la sua capacità di integrazione e supporto con le attività produttive territoriali. Questo richiederà una serie di concrete azioni di supporto, quali partecipazione ad azioni di monitoraggio con la costituzione di un comitato di autovalutazione, rafforzamento della UO di Ricerca, sviluppo di una interfaccia comunicativa che renda leggibili al territorio le competenze ed i servizi ottenibili nel dipartimento (sito web, organizzazione di eventi, presentazione di attività attraverso varie forme di outreach). L'ulteriore apertura del dipartimento e delle sue attività al servizio del territorio passa anche attraverso la messa a sistema ed alcune azioni di ammodernamento dei laboratori, e l'organizzazione di attività integrate con altri dipartimenti. A tal proposito, in occasione della drammatica incidenza della pandemia da COVID -19, Il Dipartimento di Chimica ha mostrato la sua capacità di intercettare le esigenze delle aziende del territorio organizzando da capofila, insieme con altri tre dipartimenti, il CENTRO INTERDIPARTIMENTALE DI GESTIONE DELLE EMERGENZE MICROBIOLOGICHE, EPIDEMIOLOGICHE ED AMBIENTALI, per supportare attività produttive locali rivolte alla produzione di presidi di protezione individuale. Il Dipartimento, per sua vocazione e capacità tecnico-scientifiche, si trova nella posizione ideale per poter contribuire alla istituzione di laboratori al servizio del territorio, ed eventualmente partecipare ad uno dei MOL (Mission Oriented Laboratories, cfr documento di programmazione triennale di Ateneo) sulla sede di Bari o di Taranto.

Il perseguimento delle direzioni descritte in questa narrazione programmatica, e più sotto delineate precisamente nelle tabelle, richiede uno sviluppo armonico di tutti i principali settori scientifico disciplinari che nel loro insieme danno corpo al patrimonio di competenze e di eccellenze formative e scientifiche del nostro Dipartimento, ed eventualmente la creazione di una posizione per un SSD (chimica degli alimenti), fino ad ora non presente. Tradizionalmente l'attività scientifica e didattica che il dipartimento svolge, quest'ultima sia al suo interno sia come attività di servizio su numerosi altri corsi di laurea che fanno capo ad altri dipartimenti, si articola nei quattro principali settori (CHIM/01 – Chimica Analitica, CHIM/02 – Chimica Fisica, CHIM/03 – Chimica Generale ed Inorganica e CHIM/06 – Chimica Organica) che coprono i principali aspetti formativi e scientifici. A questi settori si aggiungono la Chimica dell'ambiente e dei beni culturali (CHIM/12) e le Scienze merceologiche (SECS-P/13). Va detto che le competenze sviluppate nella analisi e valutazione delle implicazioni legate al ciclo di vita delle merci non possono al momento essere dispiegate a pieno nell'offerta didattica dipartimentale non essendoci un professore di ruolo del SSD SECS-P/13 afferente al dipartimento.

Una visione prospettica di rafforzamento e sviluppo armonico della vita didattica, scientifica e di terza missione del nostro Dipartimento, passa non solo attraverso una presenza equilibrata dei settori menzionati, ma anche attraverso una distribuzione equilibrata del corpo docenti in termini di diversità di stadi di carriera, ed anagrafica. Attualmente i docenti del Dipartimento di Chimica sono così distribuiti per settore e per stadio di carriera:

CHIM/01 – Chimica Analitica: 5 PO, 2 PA, 2 RTI, 2 RTDb, 2 RTDa
CHIM/02 – Chimica Fisica: 4 PO, 3 PA, 2 RTI, 1 RTDb, 5 RTDa
CHIM/03 – Chimica Generale ed Inorganica: 5 PO, 6 PA, 1 RTI, 1 RTDb, 2 RTDa
CHIM/06 – Chimica Organica: 2 PO, 3 PA, 4 RTI, 1 RTDb + 1RTDb con procedura in itinere + 3 RTDa
CHIM/10 – Chimica degli Alimenti: 1 RTI
CHIM/12 – Chimica dell'Ambiente e dei Beni Culturali: 1 PA,
SECS-P/13 – Scienze Merceologiche. 1 RTI

Priorità politica A - ATTRATTIVITÀ ED EFFICACIA DEI PERCORSI FORMATIVI E DEI SERVIZI AGLI STUDENTI

Obiettivi strategici di Ateneo

A1 - Rafforzare l'attrattività dell'offerta formativa
A2 - Promuovere la percorribilità dell'offerta formativa
A3 - Ampliare la formazione post-laurea
A4 - Rafforzare la dimensione internazionale dell'offerta formativa

Obiettivi di Dipartimento

Obiettivo strategico	Obiettivo di Dipartimento	Indicatore	Valore di partenza 2020	Target 2023	Referente (del Dipartimento) per l'obiettivo
(Inserire il/i codice/i degli obiettivi strategici sopra elencati)	*(Definire l'obiettivo che si intende raggiungere e che concorre al raggiungimento dell'obiettivo strategico individuato)*	*(Definire l'indicatore con cui misurare l'effettivo conseguimento dell'obiettivo)*	*(Inserire - se disponibile - il valore dell'indicatore al 31.12.2020)*	*(Definire il valore obiettivo che si intende raggiungere)*	*(Inserire il referente per l'obiettivo indicato)*
A1	Aggiornare e razionalizzare il contenuto dei corsi di insegnamento rendendoli più qualificanti rispetto al mercato del lavoro	Incontri con stakeholder del territorio (ordini professionali, aziende, enti pubblici)	Sospesi causa COVID19	3 incontri (1/anno)	Delegato alla didattica, delegato all'orientamento e job-placement, Coordinatori CdS
A2	Istituzione di una Commissione di Assicurazione della Qualità dipartimentale (CAQ-D)	Decreto di istituzione della CAQ-D e report annuale sullo stato della didattica	Off	3 report (1/anno)	Delegato alla didattica
A1/A2	Attivare la modalità telematica e/o mista per alcuni corsi di insegnamento	Numero di corsi di insegnamento nel piano di studi previsti in modalità telematica e/o mista	0	(2/anno) Fino a un max del 30% del totale	Delegato alla didattica, Coordinatori CdS
A3	Istituzione di MASTER di I livello "Verso un'Economia Circolare: Riciclo del Carbonio"	On/off	Off	On	Prof.ssa Angela Dibenedetto
A3	Attivazione di Summer o Winter School di interesse industriale	Report finale con indicazione di lezioni, speakers e studenti frequentanti	0	Almeno una scuola	Direttore
A4	Attivazione di corsi di insegnamento in lingua inglese	Inserimento nel sistema ESSE3 del corso di insegnamento	0	Almeno 2 corsi di insegnamento in lingua inglese nel triennio	Prof.ssa Angela Dibenedetto
A4	Consolidamento della presenza di studenti stranieri nel corso di dottorato in scienze chimiche e molecolari	Numero di studenti di dottorato che hanno conseguito il titolo di studio all'estero	3	Il target previsto (2 studenti) per il triennio 2020-2022 è già stato superato (3 studenti)	Coordinatore del dottorato in Scienze Chimiche e Molecolari

Priorità politica B - PRODUTTIVITA' DELLA RICERCA

Obiettivi strategici di Ateneo

- ✓ B1 - Incrementare la competitività della ricerca e la capacità di attrarre finanziamenti esterni
- ✓ B2 - Migliorare la qualità dei dottorati di ricerca
- ✓ B3 - Rafforzare l'internazionalizzazione della ricerca di ateneo

Obiettivi di Dipartimento

Obiettivo strategico	Obiettivo di Dipartimento	Indicatore	Valore di partenza 2020	Target 2023	Referente (del Dipartimento) per l'obiettivo
(Inserire il/i codice/i degli obiettivi strategici sopra elencati)	*(Definire l'obiettivo che si intende raggiungere e che concorre al raggiungimento dell'ob. strategico individuato)*	*(Definire l'indicatore con cui misurare l'effettivo conseguimento dell'obiettivo)*	*(Inserire - se disponibile - il valore dell'indicatore al 31.12.2020)*	*(Definire il valore obiettivo che si intende raggiungere)*	*(Inserire il referente per l'obiettivo indicato)*
B1	Progetti presentati dal Dipartimento	Numero di progetti presentati dal Dipartimento	20	25	Direttore
B1	Progetti relativi a bandi ministeriali o dell'Unione Europea di cui il Dipartimento risulta vincitore sul totale dei docenti	Numero di progetti finanziati	1	3 nel triennio	Direttore
B2	Proporzione di iscritti ai Corsi di Dottorato (non industriale) che hanno trascorso almeno 3 mesi presso soggetti esterni	Iscritti ai corsi di dottorato (non industriale) che hanno trascorso almeno 3 mesi presso soggetti esterni (imprese, aziende pubbliche, soggetti pubblico-privati, ovvero realtà esterne /Iscritti al corso di dottorato in Scienze Chimiche)	10%	50%	Coordinatore del dottorato in Scienze Chimiche e Molecolari
B3	Percentuale di pubblicazioni con coautore internazionale	Percentuale di pubblicazioni con almeno un'altra istituzione di ricerca estera	28%	35%	Direttore
B3	Dottori di ricerca dell'ultimo ciclo concluso che hanno trascorso almeno 3 mesi all'estero	Proporzione di Dottori di ricerca che hanno trascorso almeno 90 giorni, anche non consecutivi, all'estero.	43%	60%	Coordinatore del dottorato in Scienze Chimiche e Molecolari

Priorità politica C - VALORIZZAZIONE DELLE CONOSCENZE IN UN'OTTICA DI SVILUPPO SOSTENIBILE

Obiettivi strategici di Ateneo

- ✓ C1 - Potenziare l'integrazione con il tessuto economico-sociale
- ✓ C2 - Promuovere la cultura della sostenibilità
- ✓ C3 - Promuovere la divulgazione scientifica e culturale trasversalmente alla pluralità degli stakeholder e dei contesti sociali

Obiettivi di Dipartimento

Obiettivo strategico	Obiettivo di Dipartimento	Indicatore	Valore di partenza 2020	Target 2023	Referente (del Dipartimento) per l'obiettivo
(Inserire il/i codice/i degli obiettivi strategici sopra elencati)	*(Definire l'obiettivo che si intende raggiungere e che concorre al raggiungimento dell'ob. strategico individuato)*	*(Definire l'indicatore con cui misurare l'effettivo conseguimento dell'obiettivo)*	*(Inserire - se disponibile - il valore dell'indicatore al 31.12.2020)*	*(Definire il valore obiettivo che si intende raggiungere)*	*(Inserire il referente per l'obiettivo indicato)*
C1	Iniziative realizzate nell'ambito di partenariati pubblico-privati	Numero di iniziative realizzate nell'ambito di partenariati pubblico-privati	0	Almeno una per anno	Direttore
C2	Eventi organizzati specificatamente e a priori con l'intento di promuovere la cultura della sostenibilità	Numero di eventi per la promozione della cultura della sostenibilità con partecipazione di personale del Dipartimento	2	Almeno 2 per anno	Direttore
C3	Iniziative di public engagement	Numero di iniziative di public engagement realizzate nell'anno	17	Almeno 10 per anno	Direttore

Priorità politica D - SVILUPPO ORGANIZZATIVO E DEL CAPITALE UMANO

Obiettivi strategici di Ateneo

- ✓ D1 - Promuovere il benessere e lo sviluppo del capitale umano UNIBA

Obiettivi di Dipartimento

Obiettivo strategico	Obiettivo di Dipartimento	Indicatore	Valore di partenza 2020	Target 2023	Referente (del Dipartimento) per l'obiettivo
(Inserire il/i codice/i degli obiettivi strategici sopra elencati)	*(Definire l'obiettivo che si intende raggiungere e che concorre al raggiungimento dell'ob. strategico individuato)*	*(Definire l'indicatore con cui misurare l'effettivo conseguimento dell'obiettivo)*	*(Inserire - se disponibile - il valore dell'indicatore al 31.12.2020)*	*(Definire il valore obiettivo che si intende raggiungere)*	*(Inserire il referente per l'obiettivo indicato)*
D1	Grado di soddisfazione complessivo del benessere organizzativo (PTA, CEL e docenti)	Istituzione di una Commissione che, a partire dagli esiti del questionario somministrato in data 17/3/2021, proponga linee guida ed azioni migliorative	Off	Decreto di istituzione della commissione e report annuale sul grado di soddisfazione complessivo del benessere organizzativo del personale afferente al Dipartimento.	Direttore e Coordinatore di Dipartimento
D1	Attivazioni di incontri sul tema soddisfazione complessivo del benessere organizzativo	Numero di incontri sul tema soddisfazione complessivo del benessere organizzativo	0	Almeno 3 incontri nel triennio	Direttore e Coordinatore di Dipartimento
D1	Promuovere la formazione, con particolare evidenza agli obiettivi dell'Agenda 2030	Numero di iniziative per anno	0	n. 1 per anno	Coordinatore del dipartimento

Priorità politica E - INFRASTRUTTURE E TRANSIZIONE DIGITALE

Obiettivi strategici di Ateneo

- ✓ E1 - Promuovere lo sviluppo e l'utilizzo di servizi digitali
- ✓ E2 - Potenziare le infrastrutture per la transizione al digitale
- ✓ E3 - Razionalizzare e valorizzare il patrimonio bibliotecario di Palazzo Ateneo e del Campus
- ✓ E4 - Promuovere interventi di sviluppo sostenibile
- ✓ E5 - Promuovere la trasparenza e il contrasto ai fenomeni corruttivi anche attraverso la diffusione dei dati

Obiettivi di Dipartimento

Obiettivo strategico	Obiettivo di Dipartimento	Indicatore	Valore di partenza 2020	Target 2023	Referente (del Dipartimento) per l'obiettivo
(Inserire il/i codice/i degli obiettivi strategici sopra elencati)	*(Definire l'obiettivo che si intende raggiungere e che concorre al raggiungimento dell'ob. strategico individuato)*	*(Definire l'indicatore con cui misurare l'effettivo conseguimento dell'obiettivo)*	*(Inserire - se disponibile - il valore dell'indicatore al 31.12.2020)*	*(Definire il valore obiettivo che si intende raggiungere)*	*(Inserire il referente per l'obiettivo indicato)*
E2	Incrementare la digitalizzazione delle aule del Dipartimento	On/off	2/11	Digitalizzazione di tutte le aule del Dipartimento	Responsabile UO Servizi generali, logistica e supporto informatico
E5	Percentuale delle azioni di trasparenza e di anticorruzione realizzate rispetto al totale delle azioni da realizzare	(Numero di misure realizzate/Numero di misure totali)*100	100%	Consolidare la performance	Coordinatore di Dipartimento