

PROGETTO DI DIPARTIMENTO **Aggiornamento Triennio 2018-2021**

DENOMINAZIONE DEL DIPARTIMENTO

DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA VITA

PROGETTO SCIENTIFICO E DIDATTICO

Il Dipartimento di Scienze della Vita (DSV) raccoglie i principali settori delle Scienze della Vita per offrire corsi di studio in ambito biologico a tutti i livelli della formazione universitaria e sviluppare ricerche scientifiche multidisciplinari con forti elementi di internazionalizzazione e sinergie con il mondo produttivo.

Progetto scientifico

I principali obiettivi delle attività di ricerca possono essere così sintetizzati:

- studi sulla biodiversità che si articolano nelle seguenti tematiche: evoluzione e filogenesi, sistematica, genetica e filogeografia animale e vegetale (incluso il regno Fungi), biogeografia ed evoluzione di artropodi provenienti da ambienti estremi, interazioni ecologiche tra piante, funghi, microrganismi e animali, ecologia delle comunità, biologia della conservazione, comportamento animale e gestione della fauna, relazioni con l'ambiente antropizzato, sicurezza e tracciabilità in ambito agroalimentare.
- ricerche sulla biologia e fisiologia cellulare animale e vegetale che si articolano principalmente nelle seguenti tematiche: meccanismi cellulari e molecolari della riproduzione umana, animale comparata e vegetale; fattori umorali, recettori, vie di segnalazione e traffico vescicolare nella immunità innata e adattativa; morfologia funzionale e ultrastruttura di complessi di motilità cellulare, citoscheletro e macromolecole di interesse biomedico.
- studi dei meccanismi patogenetici e fisiopatologici alla base di malattie acute e croniche e sulla loro epidemiologia e prevenzione che si articolano principalmente sulle seguenti tematiche: meccanismi omeostatici negli organismi superiori e studio delle malattie in cui tali meccanismi sono alterati, meccanismi di patogenesi di malattie autoimmuni, tumorali e genetiche anche tramite la realizzazione di modelli animali, definizione, tramite approcci di proteomica funzionale, di potenziali biomarcatori prognostici, diagnostici e target per trattamenti farmacologici mirati, studi preclinici di molecole a potenziale effetto terapeutico, studi di epidemiologia e di prevenzione.
- ricerche a livello preclinico e nell'uomo per comprendere il meccanismo di azione dei farmaci e per l'identificazione delle molecole coinvolte nelle diverse patologie e di nuovi target per lo



sviluppo di farmaci. Sviluppo di metodologie idonee per la valutazione degli effetti dei farmaci, della farmaco-tossicocinetica, del rapporto rischio/beneficio degli interventi farmacologici compresi gli aspetti traslazionali di recente introduzione come la farmacogenetica e la farmacogenomica.

In sintesi gli obiettivi scientifici del DSV sono principalmente orientati ad una ricerca in tema di struttura e funzione delle cellule procariote ed eucariote, dei meccanismi fisiopatologici, degli organismi e dei sistemi ecologici. Le conoscenze acquisite permettono di comprendere e sviluppare gli aspetti applicativi per la gestione, fruizione e conservazione della biodiversità, la gestione della fauna selvatica nonché la salvaguardia della diversità delle risorse agroalimentari. Oltre che contribuire al conseguimento di nuovi dati di ricerca di base, le ricerche in biologia molecolare, cellulare e in fisiopatologia avranno anche importanti ricadute applicative quali la comprensione dei meccanismi di comunicazione tra cellule, i meccanismi di elusione della risposta immunitaria nel cancro e l'identificazione delle molecole coinvolte nelle diverse patologie e di nuovi target per lo sviluppo di farmaci naturali, sintetici o biotecnologici, e nuovi strumenti diagnostici.

A questi obiettivi si associa strettamente lo sviluppo di competenze, metodologie e tecnologie avanzate con l'opportunità di valorizzare economicamente le scoperte (sviluppo di ricerca tecnologica, protezione della proprietà intellettuale, commercializzazione attraverso licenze d'uso, collaborazioni di ricerca con l'industria, accordi sia a livello dell'associazionismo imprenditoriale che a livello di singole imprese industriali e/o finanziarie, promozione della creazione di spin-off industriali). Il DSV si pone inoltre l'obiettivo del potenziamento della ricerca in una politica di attenta valutazione dell'eccellenza attraverso la facilitazione dell'acquisizione di finanziamenti esterni a livello regionale, nazionale e internazionale e la partecipazione a grandi progetti, lo sviluppo di collaborazioni con dipartimenti di area Medica, Chimico-Farmaceutica ed Ambientale; la formulazione di accordi con altri Atenei, Charities, associazioni imprenditoriali; la focalizzazione e, laddove opportuno, la messa in comune delle risorse umane e strumentali del dipartimento; l'integrazione con soggetti pubblici e privati, italiani e stranieri per la realizzazione di iniziative scientifiche congiunte. Si segnala inoltre che alcuni docenti afferenti al DSV sono coinvolti nella gestione di spin-off accademiche nei settori della tracciabilità dei prodotti agroalimentari e drug discovery. Il Dipartimento, inoltre, ha al suo interno una *facility* di Microscopia elettronica e Bioimaging funzionale a tutto l'Ateneo ed accessibile a soggetti esterni, supportata dalle specifiche competenze tecniche e scientifiche del proprio personale.

I docenti afferenti al DSV hanno in atto numerose collaborazioni scientifiche e didattiche con laboratori internazionali altamente qualificati che prevedono anche scambi di studenti, post-doc e docenti. Data l'importanza della collaborazione con prestigiosi laboratori nazionali ed internazionali, per il prossimo triennio, tale attività verrà potenziata con la previsione di stipula di ulteriori accordi nazionali ed internazionali, che potranno prevedere uno scambio di studenti/docenti oltre che di progetti scientifici.

Al fine di aumentare la produttività scientifica del DSV, laddove si rendessero disponibili risorse finanziarie, verranno attuate azioni specifiche per promuovere la collaborazione tra i vari gruppi di ricerca e possibilmente favorire i giovani ricercatori che non abbiano ancora accesso a risorse esterne.

Tali azioni avranno come obiettivo finale il miglioramento della produttività scientifica del DSV, che potrà essere valutata altresì con gli indicatori bibliometrici adottati dalla comunità scientifica di riferimento, attraverso le azioni di trasferimento tecnologico e/o con la performance ottenuta nella VQR.



Progetto didattico

Corsi di Studio

Per quanto riguarda il progetto didattico, il DSV ha a disposizione un corpo docente con esperienze didattiche pluriennali coinvolto con successo nelle attività di ricerca caratteristiche del settore scientifico disciplinare di competenza, che principalmente appartengono ai settori concorsuali riferibili alla biologia e alle scienze della vita.

Rispecchiando le competenze del suo corpo docente, Il DSV ha la titolarità del corso di Laurea in Scienze Biologiche e della Laurea Magistrale in Biologia, la quale si articola in un curriculum in Biologia Molecolare e Cellulare ed un curriculum in lingua inglese in Biodiversity and Environmental Health. Il Dipartimento, inoltre, dall'A.A 18/19 è titolare del Corso di Laurea professionalizzante in Agribusiness, primo ed unico corso nel suo genere presente sul territorio nazionale. Il Dipartimento è altresì contitolare del corso di Laurea in Scienze Ambientali e Naturali e della Laurea Magistrale in Biologia Sanitaria. E' da sottolineare come le competenze di molti docenti afferenti al DSV siano funzionali all'erogazione della didattica dei corsi di Laurea in Chimica e Tecnologie Farmaceutiche, Farmacia, Tecnici di Laboratorio Biomedico ed in varie scuole di specializzazione di area medica.

In breve:

Il Corso di Laurea in Scienze Biologiche ha come obiettivo formativo principale quello di fornire una solida conoscenza dei vari settori della biologia mediante un approccio multidisciplinare integrato che tenga in particolare considerazione l'evolversi delle conoscenze sul piano sia funzionale che molecolare e che consenta l'accesso a tutte le lauree Magistrali coerenti col percorso formativo indicato, oltre a consentire la possibilità di accedere ai campi applicativi collegati alla figura del biologo.

Il corso di Laurea Magistrale in Biologia rappresenta la naturale continuazione per i laureati triennali in Scienze Biologiche, oltreché per tutti quelli che abbiano conseguito solide conoscenze di base dei fenomeni biologici a livello biochimico, molecolare, cellulare, funzionale, di comunità, popolazione ed ecosistema. Al fine di offrire un'adequata preparazione nei diversi settori della biologia, il CdS è articolato in due curriculum: Biologia Molecolare e Cellulare e Biodiversity and Environmental Health (in inglese) con obiettivi formativi condivisi. Tra questi possiamo ricordare: offrire una solida formazione multidisciplinare che consenta di comprendere la complessità che caratterizza gli esseri viventi, la loro evoluzione e la dinamica delle loro relazioni con l'ambiente; offrire un percorso formativo altamente specializzato mirato all'acquisizione di competenze teoriche e metodologiche nelle aree biodiversità e ambiente, biomolecolare e biomedica; formare le capacità necessarie a programmare e gestire progetti di ricerca di base e applicata anche di rilevanza internazionale, sia in Università che nei settori dell'industria biotecnologica, farmaceutica e agro-alimentare.

Il corso di laurea professionalizzante in Agribusiness, attivato dall'A.A. 18-19 e di cui il DSV è titolare, è stato pensato ed organizzato in collaborazione con i Dipartimenti di Biotecnologie Chimica e Farmacia, Economia Politica e Statistica, Giurisprudenza, Studi Aziendali e Giuridici, al fine di avvalersi delle giuste competenze da trasferire agli studenti. Gli obiettivi di tale Corso di



laurea riguardano la formazione di figure professionali in grado di gestire le molteplici problematiche in ambito agricolo, nonché la conduzione di imprese o attività di libera-professione nello stesso settore. Le conoscenze, abilità e competenze che caratterizzano tale profilo sono trasversali agli ambiti biologico, tecno-agrario e giuridico-economico e comprendono la gestione dei processi produttivi, la valorizzazione e promozione dei prodotti, la gestione economica e responsabilità delle imprese in ambito agricolo. I corsi di Laurea professionalizzanti hanno lo scopo finale di prevedere interazioni dirette con il mondo produttivo tramite l'espletamento di tirocini/stage prolungati in aziende specifiche. Per questo motivo il DSV si impegnerà nei prossimi tre anni alla stipula di convenzioni ed accordi con le imprese del territorio per garantire la sostenibilità di tali attività. Inoltre è previsto un comitato di indirizzo con lo scopo di monitorare l'adequazione dell'offerta formativa con quanto richiesto dal mondo produttivo.

Al fine di aumentare l'offerta formativa disponibile presso il DSV, nel prossimo triennio verrà valutata la possibilità, in base ai requisiti minimi ministeriali, di istituire un nuovo corso di laurea Magistrale in ambito naturalistico/biodiversità, trasformando il curriculum Biodiversity and Environmental Health in un corso di Laurea Magistrale in lingua inglese, consentendo così di aumentare l'internazionalizzazione dell'offerta formativa sia del Dipartimento che dell'Ateneo. In mancanza dei requisiti minimi potrà essere esplorata anche la possibilità di una collaborazione con atenei stranieri per il rilascio di un *double degree*.

Dottorato di Ricerca

Per quanto riguarda il terzo livello della formazione, il DSV è titolare del Dottorato di Ricerca in Scienze della Vita che dal 2016 è diventato un Dottorato Regionale Pegaso con la formazione di un consorzio con l'Ateneo di Pisa ed il CNR-IVALSA. L'internazionalizzazione e la forte sinergia con le imprese sono elementi di punta del Dottorato di Ricerca in Scienze della Vita, come dimostrato dal partenariato con l'industria farmaceutica e biotecnologica (GSK, Vismederi, Chiesi farmaceutici SpA, Molecular Discovery) per il finanziamento di borse di dottorato, il reclutamento di dottorandi dall'estero (anche tramite azioni Marie Curie), e l'inclusione di un periodo all'estero nel percorso formativo. Ambedue questi aspetti verranno implementati nel prossimo triennio con la costituzione di partenariati tra il Dottorato, Università straniere e PMI che includeranno anche periodi formativi in aziende convenzionate e Centri di Ricerca non universitari. Il DSV proseguirà il dialogo già avviato con le imprese coinvolgendo esperti nella didattica, come sperimentato con successo con corsi erogati da colleghi della GSK (From Bench to Bedside, Tumor immunology, Biostatistics) e da esperti da loro invitati per l'implementazione di competenze trasversali (Grant writing, Creative thinking). L'acquisizione delle competenze trasversali sarà un punto importante da sviluppare nel prossimo triennio anche con la possibilità di usufruire dei corsi specifici organizzati dall'Ateneo presso il Santa Chiara Lab e, nell'ambito del Dottorato Pegaso, della partecipazione dei Dottorandi ai corsi organizzati dalle altre università che partecipano alle azioni Pegaso.

Il DSV opererà, inoltre, sul fronte dell'internazionalizzazione sia nel reclutamento (bandi e prove di selezione in lingua inglese, queste ultime anche a distanza tramite strumenti telematici) che nella didattica, che verrà erogata interamente in lingua inglese. Il DSV intende, inoltre, capitalizzare sulle collaborazioni già in atto con Università straniere per stipulare convenzioni per istituzione e formalizzazione di titoli congiunti.



Orientamento, tutorato e placement

Il DSV è attivo anche nei programmi di orientamento con iniziative che vedono impegnate tutte le componenti del dipartimento, dai docenti, al personale tecnico e agli studenti tutor. Tali iniziative prevedono seminari ed incontri mirati con gli studenti delle scuole superiori, anche tramite stage in laboratorio atti a divulgare i contenuti dei corsi di laurea. Vengono organizzate, inoltre, scuole estive sia per studenti che per insegnanti, al fine di incrementare la visibilità dello studio scientifico nell'ambito della scuola secondaria. Il Dipartimento, inoltre, partecipa attivamente sia agli eventi di orientamento organizzati dall'Ateneo, sia a quelli organizzati nelle varie scuole secondarie a livello provinciale, regionale e spesso nazionale.

Per aiutare gli studenti nel proprio percorso formativo sono attualmente in corso percorsi di tutorato didattico sia in ingresso, con corsi di allineamento specifici, sia di tutorato *in itinere* svolto da personale esperto negli insegnamenti in cui sono state riscontrate le maggiori difficoltà da parte degli studenti.

Per quanto riguarda l'orientamento in uscita, il Dipartimento organizza incontri annuali tra studenti e mondo del lavoro (Life Sciences Job Day), con lo scopo di fornire indicazioni precise sulle possibilità occupazionali e sulle competenze necessarie al fine di entrare nel mondo produttivo.

E' da sottolineare che molte di queste iniziative sono state organizzate grazie alla partecipazione del nostro dipartimento al Progetto Lauree Scientifiche organizzato dal MIUR, che ha garantito un supporto finanziario adeguato.

L'obiettivo principale del prossimo triennio sarà quindi quello di partecipare nuovamente al bando per l'ottenimento del PLS, al fine di promuovere nuovamente le iniziative già in atto. Il DSV, inoltre, si propone di implementare tali iniziative mettendo in atto incontri pubblici, quali seminari, giornate open-source e manifestazioni mirate ad accorciare le distanze tra mondo dell'istruzione e le diverse componenti della nostra società. Verranno inoltre elaborate strategie di disseminazione (siti web, social network, ecc..) in grado di incrementare il livello di conoscenza da parte dell'opinione pubblica delle attività didattiche e di ricerca scientifica effettuate presso il DSV.

I contatti diretti con l'attività imprenditoriale e con filiere di produzione di manufatti ed alimenti, già messi in atto da vari docenti, verranno ad acquisire un valore fondamentale per la gestione corretta del Corso di laurea professionalizzante in Agribusiness e per gli altri corsi di studio di cui il DSV è titolare o contitolare, anche in considerazione della centralità di Siena nel Distretto Toscano delle Scienze della Vita. Gli studenti saranno indirizzati e stimolati, fin da subito, nella realizzazione di progetti intersecati con alcune componenti del mondo del lavoro dove potranno effettuare stage, partecipare a seminari ed acquisire le competenze necessarie richieste dall'ambiente lavorativo. In particolare il DSV intende incrementare le attività di stage attraverso specifici accordi con aziende del settore, nonché le occasioni di incontro tra le imprese del territorio e gli studenti.

Infine, il DSV è fortemente impegnato nello sviluppo di iniziative mirate a valorizzare e divulgare i risultati delle ricerche scientifiche e le conoscenze, coinvolgendo quali interlocutori enti, imprese e cittadini. Molto apprezzate sono le iniziative di divulgazione della cultura scientifica (Fascination Plants day, Darwin day, Festival dello sviluppo sostenibile, Museo-stud) organizzate presso l'Orto Botanico (Museo Botanico), e le attività svolte in collaborazione con il Sistema Museale Universitario Senese (SIMUS), rivolte alle scolaresche di ogni ordine e grado,



UNIVERSITÀ
DI SIENA
1240



DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA VITA

comprendenti progetti didattici annuali, mostre e dibattiti su tematiche inerenti la conservazione della natura e lo sviluppo sostenibile. Da evidenziare le molteplici iniziative nell'ambito del progetto Bright, la partecipazione con diverse iniziative alle due ultime edizioni di Scienzambiente e gli incontri con il mondo del lavoro per implementare le interazioni con le imprese sia per il trasferimento tecnologico che per favorire l'occupabilità dei laureandi e dottorandi del Dipartimento.

Nel prossimo triennio il DSV si propone di continuare nella sua azione di divulgazione del sapere scientifico in ambito delle Scienze della Vita, organizzando eventi di divulgazione scientifica destinati alle scuole di tutti i livelli. Tali iniziative verranno tenute presso l'Orto Botanico, l'Accademia dei Fisiocritici, e varie sedi cittadine anche in occasione della Notte dei Ricercatori.

**Elenco dei
CORSI DI STUDIO
di cui il Dipartimento di Scienze della Vita è TITOLARE**

LAUREE:

SCIENZE BIOLOGICHE (L-13)

LAUREE PROFESSIONALIZZANTI:

AGRIBUSINESS (L-25)

LAUREE MAGISTRALI:

BIOLOGIA (LM-6), divisa in due *Curriculum*: 1) Biologia Molecolare e Cellulare (lingua italiana); 2) Biodiversity and Environmental Health (lingua inglese).

DOTTORATO DI RICERCA:

DOTTORATO DI RICERCA PEGASO IN SCIENZE DELLA VITA

**Elenco dei
CORSI DI STUDIO
di cui il Dipartimento di Scienze della Vita è CONTITOLARE**

LAUREE:

SCIENZE AMBIENTALI E NATURALI (L-12)

LAUREE MAGISTRALI

BIOLOGIA SANITARIA (LM-6)

Elenco dei settori concorsuali e dei settori scientifico disciplinari su cui si intende basare la programmazione scientifica e didattica e le politiche di reclutamento del Dipartimento di Scienze della Vita

Settori Concorsuali	Settori Scientifico-Disciplinari
05/A1 – BOTANICA	BIO/01 – BOTANICA GENERALE BIO/02 – BOTANICA SISTEMATICA BIO/03 – BOTANICA AMBIENTALE E APPLICATA
05/A2 – FISILOGIA VEGETALE	BIO/04 – FISILOGIA VEGETALE
05/B1 – ZOOLOGIA E ANTROPOLOGIA	BIO/05 – ZOOLOGIA BIO/08 – ANTROPOLOGIA
05/B2 – ANATOMIA COMPARATA E CITOLOGIA	BIO/06 – ANATOMIA COMPARATA E CITOLOGIA
05/C1 – ECOLOGIA	BIO/07 – ECOLOGIA
05/D1 – FISILOGIA	BIO/09 – FISILOGIA
05/E1 – BIOCHIMICA GENERALE	BIO/10 – BIOCHIMICA
05/E2 – BIOLOGIA MOLECOLARE	BIO/11 – BIOLOGIA MOLECOLARE
05/F1 – BIOLOGIA APPLICATA	BIO/13 – BIOLOGIA APPLICATA
05/G1 – FARMACOLOGIA, FARMACOLOGIA CLINICA E FARMACOGNOSIA	BIO/14 – FARMACOLOGIA
05/H1 – ANATOMIA UMANA	BIO/16 – ANATOMIA UMANA
05/I1 – GENETICA	BIO/18 – GENETICA
05/I2 – MICROBIOLOGIA	BIO/19 – MICROBIOLOGIA
06/A2 – PATOLOGIA GENERALE E PATOLOGIA CLINICA	MED/04 – PATOLOGIA GENERALE
06/M1 – IGIENE GENERALE E APPLICATA, SCIENZE INFERMIERISTICHE E STATISTICA MEDICA	MED/42 – IGIENE GENERALE E APPLICATA
07/B1 – AGRONOMIA E SISTEMI COLTURALI ERBACEI ED ORTOFLORICOLI	AGR/02 – AGRONOMIA E COLTIVAZIONI ERBACEE AGR/04 – ORTICOLTURA E FLORICOLTURA
07/E1 – CHIMICA AGRARIA, GENTICA AGRARIA E PEDOLOGIA	AGR/07 – GENETICA AGRARIA
07/F2 – MICROBIOLOGIA AGRARIA	AGR/16 MICROBIOLOGIA AGRARIA
07/G1 – SCIENZE E TECNOLOGIE ANIMALI	AGR/17– ZOOTECCIA GENERALE E MIGLIORAMENTO GENETICO AGR/18 – NUTRIZIONE ED ALIMENTAZIONE ANIMALE