

1. RICERCA

UNICAM, avvalendosi di una tradizione acquisita in oltre seicento anni di storia, persegue l'obiettivo di diffondere, presso un'utenza sempre più diversificata, l'alta qualità delle proprie attività di ricerca e formazione che trovano opportunità di sviluppo anche nelle occasioni di ricerca applicata che si presentano quali istanze territoriali. In tal senso UNICAM considera nella propria 'Mission' la disponibilità a porsi come sistema universitario policentrico, in grado di valorizzare con la sua stessa presenza le qualità storiche e ambientali del territorio circostante, un importante fattore di connessione con la realtà produttiva espressa dal sistema economico marchigiano, a sua volta caratterizzato da un modello di tipo diffuso.

È peculiarità di UNICAM la capacità di dar luogo a connessioni interdisciplinari, a partire dai tre fondamentali livelli di conoscenza in essa compresenti (conoscenze umanistiche, scientifico-tecnologiche e progettuali), mettendo a disposizione della società civile, del mondo del lavoro e della produzione, strumenti sempre più avanzati di controllo dei fattori di complessità che caratterizzano il nuovo mondo globalizzato. UNICAM ha come obiettivo strategico, ribadito anche nel documento di programmazione strategica, il miglioramento della qualità della ricerca e dell'alta formazione, al fine di confermare e rafforzare il proprio ruolo nello Spazio Europeo della Ricerca (ERA) e dell'Alta Formazione (EHEA) e per contribuire allo sviluppo economico e sociale del proprio Paese e del Territorio di riferimento (terza missione). A tale scopo sono stati identificate, d'accordo con le Scuole di Ateneo (strutture responsabili della Ricerca e della formazione) le linee di ricerca caratterizzanti, basate su punti di forza oggettivi, verificati negli anni attraverso gli indicatori comunemente impiegati dalla comunità scientifica internazionale per la valutazione della ricerca e anche dall'esercizio nazionale di valutazione della qualità della ricerca condotto dall'ANVUR. Le linee di ricerca vengono sviluppate all'interno delle Scuole secondo il prospetto seguente dal quale si evince la trasversalità dei temi rispetto ai saperi presenti nell'Ateneo.

Linee di ricerca caratterizzanti di ateneo	Architettura e Design	Bioscienze e Medicina	Veterinaria	Giurisprudenza	Farmaco e dei Prodotti	Scienze e Tecnologie
A. Sistemi complessi, modelli, metodi e applicazioni	✓					✓
B. Fenomeni quantistici e applicazioni						✓
C. Energia, materiali e processi ecosostenibili	✓					✓
D. Biomolecole e geni, strutture e attività		✓				
E. Risorse alimentari		✓			✓	
F. Ambiente e paesaggio	✓	✓				✓
G. Sintesi, sviluppo e gestione dei farmaci e dei prodotti della salute					✓	✓
H. Salute e benessere degli animali		✓				
I. Qualità e sicurezza degli alimenti		✓			✓	✓
J. Persona, mercato e istituzioni				✓		✓
K. Cittadinanza, diritti e legalità				✓	✓	✓
L. Qualità del progetto, dell'insediamento e dell'oggetto	✓					
M. Conservazione e restauro del patrimonio architettonico, artistico e culturale	✓					

Scuola di Architettura e Design

I docenti/ricercatori, dottorandi, assegnisti, laureandi e personale tecnico della Scuola, sono costantemente impegnati nello sviluppo di attività scientifiche e culturali finalizzate alla progettazione, realizzazione e trasformazione dell'ambiente naturale e artificiale della città, del territorio, del paesaggio e degli oggetti che li caratterizzano.

L'identità della SAD si è costituita negli anni intorno a un corpus culturale e scientifico nel quale la cultura del progetto, come specifica competenza dell'architetto e del designer, ha rappresentato sia l'essenza che la sostanza di un processo intellettuale, che si è manifestato attraverso la ricerca continua e l'impiego di competenze e metodologie interdisciplinari capaci di coniugare i diversi saperi umanistici, scientifici e tecnologici. La cultura del progetto, così intesa, ha permeato le aspirazioni e gli interessi di tutti i ricercatori coinvolti verso le modificazioni, di significato e di ruolo, dell'architettura e del design a tutte le scale dal paesaggio, alla città, al manufatto edilizio fino all'oggetto d'uso relazionandosi con i cambiamenti del contesto culturale, politico-economico, tecnico e produttivo.

La Scuola di Architettura e Design opera prevalentemente in tre settori di ricerca:

1. teorie e sistemi per l'architettura e l'ambiente costruito;
2. trasmissione del patrimonio architettonico e culturale della città e del territorio;
3. design del prodotto industriale e della comunicazione.

Ognuno dei settori riunisce competenze riferibili ai settori scientifico disciplinari caratterizzanti l'Area 08 dell'Ingegneria civile e dell'Architettura. La Scuola, in linea con le finalità declinate nell'atto costitutivo, ha sviluppato le proprie attività formative e di ricerca puntando su un tendenziale e progressivo superamento delle divisioni tra le diverse discipline. Questo assunto programmatico ha trovato puntuali momenti di verifica nella individuazione e condivisione di temi rilevanti, indagati da una pluralità di punti di vista attraverso sperimentazioni interdisciplinari, transdisciplinari e multidisciplinari fondate sulle competenze piuttosto che sulle appartenenze settoriali. Le linee di ricerca, sia di base che applicate, relative a ciascuno dei tre settori sono riconducibili ad alcune grandi aree tematiche, coerenti tanto con le linee di ricerca caratterizzanti la Programmazione Triennale 2013-2015 dell'Ateneo che si ispirano ai principi dello Spazio europeo della ricerca (ERA) quanto con gli obiettivi strategici di Horizon 2020.

Scuola di Bioscienze e Medicina Veterinaria

La Scuola prevede al suo interno due articolazioni, omogenee dal punto di vista didattico e scientifico, finalizzate a promuovere, coordinare ed organizzare le attività didattiche, amministrative, assistenziali e di ricerca, denominate "Poli": il Polo di Bioscienze e Biotecnologie (sede Camerino) ed il Polo di Medicina Veterinaria (sede di Matelica).

La struttura scientifica della Scuola prevede un coordinamento interdisciplinare ed i vari gruppi di ricerca hanno sviluppato la propria attività nei seguenti settori:

1. Nutrizione e risorse alimentari.
2. Ambiente e gestione del territorio
3. Salute e benessere degli animali
4. Qualità e sicurezza degli alimenti
5. Biotecnologie microbiche e biotecnologie per la salute dell'uomo
6. Ecologia e evoluzione

Scuola di Giurisprudenza

Le linee di ricerca caratterizzanti all'interno delle quali hanno svolto la propria attività i ricercatori della Scuola di Giurisprudenza sono tre, come di seguito specificato:

1. Persona, istituzioni e tutela dei diritti

2. Diritti del cittadino ed efficienza dei servizi pubblici
3. Diritti fondamentali e mutamenti sociali nella società globale

I primi due ambiti affrontano in particolare tematiche che, negli ultimi anni, sono divenute sempre più pressanti, quali l'esigenza di un forte recupero di efficienza dei servizi pubblici fondamentali del nostro Paese (giustizia, sanità, scuola), nella consapevolezza che solo un servizio pubblico efficiente è in grado di dare effettiva e adeguata tutela ai diritti del cittadino e di giustificare le risorse, oggi sempre più scarse, che lo Stato comunque deve destinare e mettere in campo. Il recupero (o i tentativi di recupero) di efficienza deve però basarsi su riforme e interventi normativi e regolamentari basati su adeguati studi preparatori e, soprattutto, su un impianto di ricerca che metta in campo tutte le diverse conoscenze, necessariamente interdisciplinari, indispensabili per l'individuazione, a monte, delle cause (complesse e di diversi livelli) e, a valle, dei rimedi.

La terza tematica ha preso in considerazione la questione dei diritti fondamentali, con particolare attenzione ai seguenti profili: radici storiche, statuto teorico, rango costituzionale, evoluzione e rischi in relazione alle trasformazioni economiche e sociali, dimensioni interne, transnazionali e internazionali della loro tutela.

Scuola di Scienze del Farmaco e dei Prodotti della Salute

La Scuola di Scienze del Farmaco e dei Prodotti della Salute ha sviluppato anche nel 2016 progetti coerenti con le linee di ricerca di Horizon 2020, a loro volta richiamate nella costituzione delle linee di ricerca caratterizzanti dell'Ateneo. Su questa base nei laboratori scientifici della Scuola sono attivi progetti che si articolano in tre principali aree di ricerca e sviluppo scientifico.

1. Progettazione, sintesi e sviluppo di potenziali farmaci, diagnostici e prodotti per la cura del corpo e per la salute umana

Il farmaco è caratterizzato da uno sviluppo complesso ed interdisciplinare fatto di ricerca di base e di ricerca applicata in varie aree del sapere. E', inoltre, necessario che anche a completamento del suo sviluppo esso venga monitorato negli impieghi. Vanno ad esempio valutati l'impatto sulla salute pubblica (rapporto beneficio/rischio), il suo corretto uso ed i costi esercitati sulla sanità pubblica e privata. Stessa cosa può dirsi per i diagnostici, e per i prodotti per la salute umana, anche se rispetto al farmaco il loro sviluppo è meno complesso.

2. Qualità e sicurezza alimentare e studio di sostanze naturali per il mantenimento della salute ed il benessere dell'essere umano

Il farmacista può svolgere un ruolo attivo e importante nel campo della prevenzione delle malattie e in quello della diffusione di stili di vita sempre volti a ridurre gli effetti dello stress collegato alle dinamiche della vita moderna, grazie alla sua capillare distribuzione sul territorio, alla sua naturale vocazione al contatto diretto ed all'ascolto del cliente, ed alla sua cultura scientifica. Tale azione del farmacista prevede conoscenze e competenze in vari ambiti, quali qualità e sicurezza alimentare e conoscenza di base delle caratteristiche dei prodotti di origine naturale, anche in vista di un loro utilizzo come ingredienti di integratori alimentari e cosmetici.

3. Bioetica e Medicina legale

Le ricerche in questo settore sono svolte in collaborazione con il Centro di Bioetica e Medicina legale, che rappresenta l'unica struttura del genere nelle Marche e tra le poche dedicate in maniera specifica agli aspetti etici e legali delle professioni sanitarie operanti a livello nazionale. Le tematiche di ricerca affrontate sono inerenti alla responsabilità nell'esercizio di atti sanitari con particolare riferimento a sanità elettronica e telemedicina che rappresentano un approccio abbastanza recente in termini di erogazione di prestazioni sanitarie. Responsabilità nell'esercizio di atti sanitari che non deve intendersi soltanto nel classico coinvolgimento di operatori sanitari, ma anche di laici che, specie per l'assistenza tele medica di primo livello rappresentano attori importanti nello scenario dell'assistenza. Altra area di ricerca la protezione dei dati personali sensibili, anche comparativamente nell'ambito della legislazione internazionale, inclusa la validazione di metodologie ICT per la protezione dei dati sanitari.

Scuola di Scienze e Tecnologie

La Scuola di Scienze e Tecnologie ha svolto la propria attività all'interno delle cinque sezioni organizzative delle quali si è dotata, ognuna di queste sezioni caratterizza un'area scientifica: la Chimica, la Fisica, la Geologia, l'Informatica e la Matematica.

Coerentemente con la natura scientifica della Scuola lo sviluppo della ricerca avanzata rappresenta uno degli obiettivi prioritari. Le varie linee di ricerca fanno riferimento alle tematiche, coerenti con le linee di ricerca di Horizon 2020 e con le linee di ricerca caratterizzanti declinate nella programmazione triennale dell'Ateneo.

Sezione CHIMICA

Le attività di ricerca della sezione di CHIMICA hanno riguardato tre principali tematiche.

(i) Sintesi e caratterizzazione di materiali nanostrutturati che trovano applicazione nella produzione e nell'accumulo dell'energia, e nel controllo della qualità dell'ambiente. (ii) Metodologie sintetiche e analitiche per la sostenibilità ambientale. Gli studi riguardano la messa a punto di nuove tecniche analitiche e la modifica di metodologie di sintesi e di analisi preesistenti, allo scopo di ridurre l'impatto ambientale dei processi chimici industriali. (iii) Design e sintesi di nuove entità chimiche per la salute mediante la combinazione di small molecules. Lo studio è rivolto alla definizione di potenziali target terapeutici e va incontro agli obiettivi chiave "Societal Challenges" e "Industrial Leadership" del Programma Horizon 2020. In questa tematica sono coinvolti ricercatori dei settori della chimica organica, inorganica e chimica fisica.

Sezione FISICA

Le attività di ricerca della sezione riguardano la Fisica sperimentale e la Fisica della materia. In questi settori sono operativi consistenti gruppi di ricerca su varie tematiche.

(i) Sistemi a molti corpi e superconduttori, con particolare attenzione alle teorie di sistemi superfluidi con applicazioni a materiali superconduttori, gas ultrafreddi e stelle di neutroni. (ii) Ottica ed informazione quantistica con enfasi sullo studio teorico e sperimentale di sistemi ottici, nanomeccanici ed atomici per l'elaborazione e la comunicazione di informazione codificata in stati quantici. (iii) Sintesi e caratterizzazione avanzata di materiali per lo studio sperimentale di materia condensata con sintesi e caratterizzazione di materiali funzionali per applicazioni nel campo dell'energia sostenibile.

Sezione GEOLOGIA

Le attività di ricerca hanno carattere multidisciplinare in accordo con le seguenti due aree tematiche.

(i) Risorse naturali, materiali e applicazioni. Le attività di ricerca possono essere ulteriormente suddivise nei seguenti temi specifici: a) caratterizzazione dei serbatoi naturali di geo-fluidi; b) studi di geotermia a bassa e media entalpia; c) materiali: studi cristallografici, geochimici e strutturali di materiali; d) beni culturali: analisi geologico-geomorfologica e climatologica di siti archeologici, studi archeometrici di materiali ceramici, lapidei e di leganti; delimitazione dei rischi naturali; collaborazione alla formazione di esperti nella gestione dei beni archeologici. (ii) Rischi ambientali e prevenzione. Le attività di ricerca possono essere suddivise nei seguenti temi specifici: a) valutazione della pericolosità legata ai fenomeni naturali e del relativo rischio; b) riduzione dei rischi ambientali.

Sezione INFORMATICA

Le attività di ricerca della sezione di Informatica riguardano principalmente al tema della "Modellazione, analisi e verifica formale di sistemi distribuiti". Sono attivi progetti di ricerca su:

(1) Modellazione e analisi di processi di business. Obiettivi principali di ricerca: (a) definire un ecosistema software flessibile, sostenibile e lecito per l'integrazione dinamica di servizi; (b) utilizzare infrastrutture cloud per l'interoperabilità e l'integrazione del settore pubblico e aziendale valorizzando dati e servizi esistenti per uno smart government.

(2) Metodi e linguaggi formali per sistemi complessi. Obiettivi principali di ricerca: (a) definire metodi e linguaggi, data-driven, per il riconoscimento di fenomeni emergenti; (b) definire astrazioni linguistiche per

applicazioni di dominio; (c) utilizzo della topologia algebrica e computazionale per la definizione di un linguaggio delle forme.

(3) Analisi e verifica di sistemi distribuiti. Obiettivi principali di ricerca: (a) definire una metodologia per lo sviluppo e la verifica di sistemi distribuiti pervasivi, in particolare sensor networks; (b) realizzare strumenti di analisi e linguaggi per lo sviluppo di politiche di controllo; (c) definire tecniche di testing per sistemi orientati ai servizi; (d) sviluppo di protocolli di rete con possibile applicazione di tecniche di sicurezza.

Sezione MATEMATICA

Le attività di ricerca della sezione riguardano:

(i) Metodi e matematici per lo studio dell'informazione e della forma. Gli obiettivi principali di questa linea di ricerca sono: (a) applicazione della teoria dei sistemi dinamici alla morfogenesi, studio dei campi morfogenetici; (b) topologia e teoria dei nodi, applicazioni al design e all'estetica computazionale; (c) applicazioni della Geometria Differenziale all'analisi di strutture geometriche e fisiche con alto grado di simmetria; (d) studio di anelli di interi in campi di numeri, classificazione dei loro moduli, collegamento con computabilità; (e) metodi di teoria dei modelli per moduli su anelli; (f) studio di equazioni differenziali e funzioni di più variabili complesse con applicazioni in ambito geometrico.

(ii) Metodi matematici per le applicazioni industriali ed economiche. I principali obiettivi di questa linea di ricerca sono i seguenti: (a) analisi e controllo di sistemi dinamici lineari e nonlineari anche in condizioni di guasto, di sistemi robotici, di sistemi di potenza e di conversione di energia; (b) studio di problemi di impatto tramite modellistica, simulazioni numeriche ed analisi di risultati sperimentali; (c) problemi di ottimizzazione, classificazione e regressione nella logistica, la finanza, nel mercato elettrico, nel campo biologico; (d) analisi e la ricostruzione di immagini attraverso tecniche numeriche; (e) evidenza numerica di blow-up per l'equazione di Navier-Stokes; (f) risoluzione di equazioni differenziali in finanza attraverso metodi numerici; (g) analisi dei sistemi dinamici riguardanti collasso gravitazionale e soluzioni osmologiche, studio delle geodetiche Riemanniane e relativistiche in presenza di singolarità.