

## Quadro A1. Dichiarazione degli obiettivi di ricerca del Dipartimento

L'Università degli Studi di Salerno ha tra le sue finalità istituzionali la *ricerca* e la didattica. Più precisamente: <<Come suo fine primario persegue l'elaborazione e la trasmissione delle conoscenze, promuovendo ed organizzando la *ricerca* e curando, con azioni coordinate, la formazione culturale e professionale, nonché la crescita civile degli studenti.>> (Statuto dell'Università degli Studi di Salerno, art. 2, comma 3).

In particolare, per quanto attiene alla ricerca (Statuto dell'Università degli Studi di Salerno, art. 3):

1. L'Università promuove e svolge l'attività di ricerca, favorendo la collaborazione interdisciplinare e di gruppo e la stretta connessione con l'attività didattica. Essa riafferma la pari rilevanza del sapere umanistico, scientifico e tecnico.
2. L'Università attua forme di autovalutazione dei risultati della ricerca secondo criteri di qualità, trasparenza e promozione del merito.
3. L'Università promuove la valutazione bioetica della ricerca clinica sperimentale per ciò che attiene ai problemi biomedici connessi con la vita e la salute dell'uomo, nonché la valutazione etico - scientifica della sperimentazione animale.

Il **Dipartimento di Ingegneria Industriale** è una aggregazione libera di docenti che afferiscono a diverse aree culturali dell'Ingegneria Industriale, ovvero che svolgono attività scientifiche su tematiche affini a quelle di tali aree. L'aggettivo "Industriale" si intende in un'accezione ampia che comprende attività di ricerca rivolte alla progettazione, realizzazione, sviluppo, gestione di prodotti, processi, impianti, componenti, sistemi e servizi con riferimento ad aspetti tecnologici, organizzativi e di industrializzazione sia nel settore pubblico che privato. Il DIIn deriva dalla fusione del Dipartimento di Ingegneria Chimica e Alimentare, del Dipartimento di Ingegneria Meccanica e dei gruppi di ricerca di Misure e Sistemi Elettrici del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione ed Ingegneria Elettrica. Pertanto, esso costituisce un progetto scientifico e culturale di raccordo tra consolidate esperienze di ricerca e di didattica maturate nell'ambito di diverse aree dell'Ingegneria Industriale. Il carattere multidisciplinare del DIIn consente lo sviluppo di collaborazioni e sinergie in campo scientifico e didattico. Tali collaborazioni costituiscono il valore aggiunto all'unione delle diverse competenze, favorendo capacità progettuali e percorsi innovativi sia nell'ambito della ricerca che della didattica.

La *ricerca* sviluppata presso il DIIn è strettamente collegata all'attività didattica svolta dai suoi componenti, contribuendo alla formazione di figure professionali capaci di confrontarsi con una realtà in continua evoluzione. Il DIIn è un punto di riferimento per l'Ateneo e per il territorio, attraverso le competenze in ricerca di base ed applicata e mediante la sua vocazione all'innovazione, al trasferimento tecnologico ed alla diffusione e valorizzazione dei prodotti della ricerca. Il Dipartimento di Ingegneria Industriale, nella nuova ottica di autofinanziamento della ricerca universitaria, promuove ed attua una attiva collaborazione con imprese ed enti pubblici e privati, nazionali, comunitari ed esteri, mettendo a disposizione le proprie competenze ed attrezzature sperimentali per la soluzione di problematiche tecniche specifiche.

In particolare, sono attive e in corso di sviluppo collaborazioni con:

- partner industriali nazionali ed esteri;
- piccole e medie imprese;
- società attive nel settore dei servizi;
- istituti di credito e finanziari;
- associazioni di categoria,

attraverso le seguenti forme:

- contratti di ricerca su tematiche di interesse comune finalizzati a progetti specifici di interesse della singola impresa o a studi di settore di carattere generale;
- attività di consulenza per la soluzione di problemi relativi alla progettazione, alla produzione e allo sviluppo di prodotti o impianti industriali;
- certificazione e verifica delle prestazioni di componenti, di impianti o di singoli prodotti;
- organizzazione di conferenze e seminari sulle tematiche di ricerca del DIIn
- percorsi di formazione specialistica, perfezionamento e aggiornamento professionale.

Con particolare riferimento alla **ricerca** scientifica, la politica del Dipartimento ha per **obiettivi pluriennali**:

1. Valorizzare e pubblicizzare tutti i prodotti della ricerca;
2. Incentivare la progettualità della ricerca;
3. Promuovere l'innovazione e il trasferimento tecnologico sia a livello locale che a livello internazionale;
4. Favorire la mobilità internazionale dei ricercatori, in ingresso e in uscita e l'internazionalizzazione delle attività di ricerca.

I **settori di ricerca** in cui opera il Dipartimento sono descritti nel seguito, con riferimento alla struttura organizzativa del Dipartimento che opera in Sezioni, come meglio dettagliato nel successivo Quadro B1. All'interno del Dipartimento sono anche identificati i gruppi di ricerca, dettagliati al successivo Quadro B1.b. Tutte le attività di ricerca vengono svolte in laboratori attrezzati con le più moderne apparecchiature acquisite con progetti europei, fondi per grandi e medie attrezzature dell'Ateneo e proventi da convenzioni, per un valore stimato in oltre quattro milioni di euro.

#### **Sezione di Ingegneria Chimica e Alimentare**

L'attività di ricerca della Sezione di Ingegneria Chimica e Alimentare si caratterizza per la capacità di sviluppare approcci interdisciplinari ai temi della ricerca, integrando competenze nel campo dell'ingegneria chimica, della chimica, dei materiali, della microbiologia e delle tecnologie alimentari, per la progettazione e la realizzazione di impianti, processi e prodotti innovativi di interesse per l'industria manifatturiera, farmaceutica, biotecnologica ed in particolare per l'industria chimica e l'industria alimentare.

La ricerca, di carattere sia fondamentale che applicata, svolta in laboratori dotati di strumenti analitici avanzati e impianti pilota, si inquadra nelle seguenti linee tematiche suddivise per settori scientifico disciplinari:

**Scienze e Tecnologie Alimentari** - Ottimizzazione di processi di essiccazione/reidratazione di vegetali con tecnologie innovative per l'ottenimento di prodotti di alta qualità, dealcolazioni innovative di bevande alcoliche con il mantenimento delle caratteristiche sensoriali. Prolungamento della shelf-life di prodotti orto-frutticoli e conservazione di prodotti ittici e carni con tecnologie innovative. Sviluppo di biosensori per il monitoraggio on line dei processi dell'industria alimentare e per la valutazione della qualità dei prodotti.

**Fondamenti Chimici delle Tecnologie** – Sviluppo di compositi polimerici nanoibridi per applicazioni avanzate nel campo biomedico, dell'elettronica e degli imballaggi multifunzionali. Progettazione di compositi termoindurenti con funzionalità "self-healing" attiva nelle condizioni di esercizio dei

velivoli aeronautici. Sviluppo di materiali termoindurenti a matrice epossidica rinforzata con nano cariche.

**Chimica e Biotecnologia delle Fermentazioni** - approccio sperimentale e modellistico alla realizzazione di sistemi fermentativi HCDC (High Cell Density Cultivation) per la produzione di masse microbiche e di proteine eterologhe di interesse nel settore agro-alimentare e farmaceutico. Biconversioni e produzione di etanolo e acido lattico mediante enzimi e cellule microbiche immobilizzate. Studio della bio e della chemiluminescenza come supporto analitico allo studio della vitalità cellulare e alla determinazione delle stesse proteine eterologhe.

**Ingegneria Sanitaria-Ambientale** - Definizione di nuovi approcci e strumenti nella localizzazione di impianti per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti. Impiego della procedura di Life Cycle Assessment (LCA) nella scelta del miglior sistema di gestione dei rifiuti.

**Scienza e Tecnologia dei Materiali** - Sviluppo di nuovi sistemi polimerici, funzionalizzati attraverso modificazioni mirate al food packaging, al coating di dispositivi fotovoltaici, a materiali per le costruzioni e al mantenimento dei beni culturali. Tecnologie di trasformazione di polimeri termoplastici. Produzione e caratterizzazione di schiume polimeriche termoplastiche. Polimeri riciclati e sistemi polimerici per un ridotto impatto ambientale. Caratterizzazione delle proprietà reologiche, del comportamento viscoelastico e termico di materiali polimerici e di materiali compositi e nano compositi. Analisi delle relazioni processo-struttura-proprietà (proprietà reologiche, meccaniche, termiche, di trasporto, ottiche, di barriera a gas/vapori, di migrazione, velocità di degradazione e biodegradazione ecc.), modellazione matematica e ottimizzazione dei processi di lavorazione e di riciclo di materiali polimerici.

**Principi di Ingegneria Chimica** - Analisi del rilascio controllato da matrici di idrogeli. Geli di miscele di polimeri biocompatibili per applicazioni medicali. Produzione e caratterizzazione di micro e nano particelle per il rilascio controllato di farmaci. Processo, proprietà e degradazione di polimeri biodegradabili per applicazioni di largo consumo a basso impatto ambientale. Effetto della storia termomeccanica sulla morfologia e sulle proprietà dei materiali e dei manufatti polimerici. Analisi, modellazione e simulazione dei processi di trasformazione di polimeri termoplastici. Modellazione dei fenomeni di trasporto in processi dell'industria alimentare che utilizzano campi elettromagnetici (UV, IR, ohmico, radio-frequenze, microonde). Misure di proprietà di trasporto di materiali di interesse per l'industria chimica e alimentare.

**Impianti Chimici** - Innovazione di processo e di prodotto per l'industria alimentare: utilizzo di tecnologie innovative e/o non termiche (campi elettrici pulsati, luce pulsata di elevata intensità, CO<sub>2</sub> ad alta pressione, elevate pressioni idrostatiche, omogeneizzazione ad alta pressione, riscaldamento ohmico) per la sanitizzazione di alimenti, l'estrazione ed il recupero di composti bioattivi da matrici vegetali e la riduzione del potere allergenico degli alimenti. Nano incapsulamento di composti bioattivi per la loro incorporazione in alimenti funzionali.

Tecnologie delle polveri nei processi dell'industria chimica, alimentare e biotecnologica: applicazione delle vibrazioni a letti fluidizzati da gas. Scarico di sili caricati con polveri fini e coesive. Proprietà di flusso di polveri fini e coesive.

Aspetti fondamentali e applicazioni delle tecnologie con fluidi supercritici: Relazioni tra parametri di processo, struttura e proprietà chimico-fisiche di materiali ottenuti mediante cristallizzazione indotta da un fluido supercritico. Produzione di strutture biopolimeriche per l'ingegneria dei tessuti mediante trattamento supercritico di emulsioni o geli; Processi di estrazione supercritica di

microemulsioni e di nanoprecipitazione per la produzione di nanosfere e microsfele biopolimeriche per la nano medicina. Estrazione e frazionamento di antiossidanti e nutraceutici mediante tecnologie supercritiche innovative.

**Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici** - Generazione di energia con la tecnologia del letto fluido; Produzione di biocombustibili per via biotecnologica. Modellistica matematica, analisi dinamica e controllo automatico di processi dell'industria alimentare e biotecnologica.

**Chimica Industriale e Tecnologica** - Processi catalitici applicati all'industria chimica, alla produzione di energia ed alla protezione dell'ambiente: combustione catalitica di idrocarburi. Sviluppo di catalizzatori innovativi per la produzione di idrogeno. Sviluppo di filtri catalitici per l'abbattimento di particolato carbonioso da motori Diesel. Abbattimento di ossidi di azoto mediante riduzione catalitica. Sviluppo di processi fotocatalitici per la purificazione di acque reflue. Processi per la produzione di nanostrutture di carbonio e loro caratterizzazione strutturale, chimica, termica, elettrica e meccanica. Analisi dei rischi derivanti da attività industriali.

### Sezione di Ingegneria Elettronica

L'attività di ricerca della Sezione della Sezione di Ingegneria Elettronica del DIIn si sviluppa nei settori delle tecnologie e dei dispositivi elettronici, ma anche in settori in cui sono coinvolti sistemi complessi come le antenne, la compatibilità elettromagnetica, i sistemi di misura, l'ottimizzazione dei sistemi di generazione e distribuzione dell'energia elettrica ed i veicoli elettrici.

Più in particolare, i filoni di ricerca attivi sono i seguenti:

**Elettronica** - Tecnologie micro e nanoelettroniche: sviluppo di processi, materiali e dispositivi innovativi.

Elettronica di potenza: dispositivi e circuiti di potenza; circuiti di controllo; metodologie di analisi circuitale. Sistemi Embedded: circuiti e CAD per l'elaborazione real-time di immagini e video; circuiti Field-Programmable Gate Array; linguaggi HDL. Elettronica per applicazioni fotovoltaiche: sviluppo di dispositivi e tecnologie innovative per applicazioni spaziali; circuiti e dispositivi optoelettronici.

Sviluppo di sensori in fibra-ottica per applicazioni ambientali e biomedicali. Trasduttori Acustoelettronici: trasduttori sensori e attuatori piezoelettrici. Sviluppo di dispositivi cMUT: modelli analitici e FEM; applicazioni biometriche; attuatori e sensori.

Prove non distruttive a ultrasuoni (NDT): NDT su sostanze alimentari; NDT su polveri.

**Campi Elettromagnetici** - Trasformazioni campo vicino - campo lontano (NF-FF) da un numero minimo di dati; trasformazioni NF-FF con scansioni innovative (elicoidale e su spirali piane o sferiche) e loro validazione sperimentale; ricostruzione dei campi elettromagnetici da campioni non uniformemente distribuiti e trasformazioni NF-FF da dati spaziali irregolarmente; valutazione della direttività da misure in campo vicino; compensazione degli errori di posizionamento nella scansione elicoidale; texturing superficiale bio-ispirato per celle fotovoltaiche; applicatori in guida d'onda per il riscaldamento a microonde; sensori in fibra ottica; campi elettromagnetici LF e SHF per la cura di patologie ossee. Compatibilità elettromagnetica: verifiche di conformità e supporto alla certificazione CE delle aziende del territorio.

### Misure Elettriche ed Elettroniche

Hardware e software per sensori, strumentazione e sistemi embedded; misure per l'automazione dei processi e dei sistemi, sistemi di misura embedded e in tempo reale, metodi per la verifica e la taratura della strumentazione di misura e del software, misure basate sulla visione, reti wireless di sensori Telemisure e sistemi ad intelligenza distribuita per la misura di fonti energetiche. Sistemi di misura per biosensori amperometrici basati su microcontrollore. Tecniche di rilievo e diagnosi guasti in stazioni automatiche di misura.

Software per strumentazione virtuale e per elaborazione di immagini. Misure basate sull'elaborazione di immagini per controllo di processi industriali e per applicazioni mediche. Sistemi di ricostruzione 3D e visione stereo. Caratterizzazione e realizzazione di sistemi di scansione 3-D.

### **Sistemi elettrici per l'energia**

Pianificazione e la gestione delle Smart Grid in presenza di generazione distribuita, con particolare attenzione ai sistemi di produzione da fonte rinnovabile e alle strategie di controllo della rete basate su microgrid. Sistemi per la gestione intelligente della domanda di energia elettrica (Demand Side Management) e atti ad incrementare i livelli di efficienza energetica (smart building). Integrazione di veicoli elettrici e Storage Systems sulle reti, monitoraggio e gestione intelligente degli impianti, basata su soluzioni ICT.

### **Sezione di Ingegneria Meccanica e Gestionale**

A questa sezione afferiscono tutti i docenti, i ricercatori, gli assegnisti, i dottorandi ed i borsisti dei settori caratterizzanti l'Ingegneria Meccanica e Gestionale, e docenti di altre aree con i quali esistono consolidate esperienze comuni di ricerca. La dotazione di personale ed attrezzature di elevato livello tecnologico ed economico permette lo svolgimento delle attività di ricerca e promuove nuove ricerche rivolte anche al trasferimento industriale. La sezione organizza e coordina le attività di ricerca attinenti l'Ingegneria Meccanica e l'Ingegneria Gestionale ed organizza seminari, conferenze e convegni di carattere scientifico, in collegamento con analoghe strutture in Italia e all'estero.

I membri della sezione Meccanica e Gestionale partecipano a diversi progetti europei e sono attualmente impegnati nel consolidamento dei legami con le realtà produttive locali.

Le principali attività di ricerca svolte dai docenti dei settori scientifico-disciplinari che afferiscono alla sezione Meccanica e Gestionale del Dipartimento di Ingegneria Industriale sono:

**Analisi Matematica** - Problemi di minimo per funzionali supremali (i.e. problemi min-max) e ricerca di condizioni atte a garantire l'esistenza di soluzioni per problemi derivanti dalla fisica o dall'economia. Ricerche rivolte a fornire una giustificazione rigorosa di modelli derivanti dalle scienze applicate: strutture sottili, design ottimo, frattura, processi asintotici per i problemi multiscale (teoria dell'omogeneizzazione), giunzione, torsione, decomposizione di immagini.

**Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale** - Metodologie di sviluppo ed innovazione di prodotto e di processo. Modellazione e prototipazione virtuale e rapida. Ergonomia di prodotto, di processo e sicurezza industriale.

**Fisica Applicata** - Agenti fisici inquinanti: onde meccaniche, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti in processi naturali e industriali e loro impatto sugli ambienti antropizzati e naturali. Fisica delle vibrazioni e acustica industriale, degli ambienti abitativi e in campo libero. Applicazione di

strumenti fisico-matematici avanzati a problemi complessi nell'ambito dell'Ingegneria e della Biomedicina.

**Fisica Teorica, Modelli e Metodi Matematici** - Nanosistemi di Ottica Quantistica e Atomica per lo sviluppo di protocolli di Informazione Quantistica. Progettazione di dispositivi per la generazione di risorse quantistiche, con la collaborazione di gruppi sperimentali.

**Fisica Matematica** - Elasticità e termoelasticità lineare e non-lineare. Teoria matematica dei materiali auxetici. Teoria dei materiali compositi nel contesto delle miscele binarie. Teoria delle piastre sottili. Propagazione ondosa elastica. Termoelastodinamica per processi backward in time. Teoria lineare per fluidi viscosi comprimibili e incompressibili.

**Fisica Tecnica** - Tecnologie innovative, modellistica e controllo per il risparmio energetico nelle macchine frigorifere a media e bassa temperatura; Qualità nell'ambiente interno e risparmio energetico nel sistema edificio-impianto; Modellistica analitica, numerica e sperimentale di problemi di scambio termico in processi industriali.

**Fluidodinamica** - Problemi di instabilità nella meccanica dei fluidi. Fluidodinamica numerica. Caratterizzazione e controllo della turbolenza.

**Impianti Industriali Meccanici** - Sviluppo di modelli di simulatori innovativi per l'analisi delle prestazioni di supply chain. Criteri di ottimizzazione per il dimensionamento di impianti industriali. Sviluppo di nuove architetture software per la gestione dei processi di sistemi produttivi e di strutture ospedaliere.

**Ingegneria Economico-Gestionale** - Gestione della supply chain, organizzazione dei rapporti cliente-fornitore e strategie di outsourcing. Sviluppo di nuovi prodotti e coinvolgimento dei fornitori. Gestione dell'innovazione: indicatori di misurazione dei fattori abilitanti, delle attività e dei risultati.

**Macchine a fluido e sistemi per l'energia e l'ambiente** - Modellistica, controllo e sperimentazione dei motori a combustione interna e dei veicoli convenzionali ed alternativi, ibridi ed ibrido/solari e delle risorse naturali. Modellistica, controllo e diagnostica delle celle a combustibile. Analisi, ottimizzazione e controllo di sistemi energetici complessi e di impianti di conversione energetica con fonti tradizionali e rinnovabili.

**Meccanica Applicata alle Macchine** - Modelli di sistemi meccanici per la progettazione e l'ottimizzazione di componenti di macchine e/o strutture. Sistemi mecatronici in ambito automotive. Controllo delle vibrazioni e del rumore. Tribologia su scala micro e nano. Modelli per applicazioni biomeccaniche e biotribologiche.

**Progettazione Meccanica e Costruzione di Macchine** - Analisi e progettazione di strutture; Prove meccaniche multiassiali e caratterizzazione di materiali; Simulazioni mediante elementi finiti e di contorno di fatica, frattura, danneggiamento, scorrimento, vibroacustica e biomeccanica.

**Tecnologie e Sistemi di Lavorazione** - Processi e tecnologie di produzione: saldatura laser, powder laser sintering, laser deposition, processi laser non convenzionali, friction stir welding. Tecnologie di lavorazione di materiali compositi a matrice polimerica e metallica additivata con nano particelle; Metrologia dimensionale e reverse engineering.

### Obiettivi pluriennali, azioni e indicatori/parametri per il monitoraggio

Gli obiettivi pluriennali della ricerca del Dipartimento sono stati già esposti all'inizio del quadro. Sono qui di seguito riassunti ed analizzati individuando le azioni per il loro raggiungimento, gli indicatori definiti per quantificare lo stato di avanzamento, e i parametri individuati per il monitoraggio.

Gli **obiettivi pluriennali** sono:

1. Valorizzare e pubblicizzare tutti i prodotti della ricerca;
2. Incentivare la progettualità della ricerca;
3. Promuovere l'innovazione e il trasferimento tecnologico sia a livello locale che a livello internazionale;
4. Favorire la mobilità internazionale dei ricercatori, in ingresso e in uscita e l'internazionalizzazione delle attività di ricerca.

Obiettivo 1: Valorizzare e pubblicizzare tutti i prodotti della ricerca	
<b>Monitoraggio</b>	Riesame 2015
<b>Scadenza Obiettivo</b>	2017
<b>Azioni</b>	<b>Indicatori/monitoraggio</b>
Azione 1.1 Aumentare il numero e la qualità della collocazione di pubblicazioni di ricerca su riviste indicizzate (ISI, Scopus) sui temi specifici caratterizzanti la ricerca del DIIN.	A. Numero di prodotti, qualità e collocazione editoriale (numero di prodotti ISI/Scopus) con riferimento ai principali indicatori ministeriali.
Azione 1.2 Promuovere la diffusione dei risultati della ricerca mediante incentivo alla partecipazione a convegni e workshop e alla pubblicazione dei risultati in modalità open-access su riviste di prestigio.	A. Numero di articoli pubblicati in atti di convegni, B. Numero di pubblicazioni in modalità open access (Articoli/Presentazioni invitati a convegni etc. (numero di articoli in Atti di convegno + partecipazioni invitate).
Azione 1.3 Promuovere la collaborazione con imprese ed enti pubblici e privati, nazionali, comunitari ed esteri su iniziative comuni nel campo della ricerca.	A. Numero di articoli con coautori stranieri/di altre strutture.
Azione 1.4 Promuovere l'attività di ricerca interdisciplinare, favorendo la collaborazione interna al Dipartimento.	A. Numero di pubblicazioni prodotte congiuntamente da ricercatori di SSD diversi.
Azione 1.5 Sensibilizzare la partecipazione ai momenti di autovalutazione e diffondere le informazioni circa i parametri di valutazione della ricerca.	Nessuna metrica identificata, azione che prevede un monitoraggio qualitativo.

<b>Obiettivo 2: Incentivare la progettualità della ricerca</b>	
<b>Monitoraggio</b>	Riesame 2015
<b>Scadenza Obiettivo</b>	2017
<b>Azioni</b>	<b>Indicatori/monitoraggio</b>
Azione 2.1 Promuovere la diffusione di “call” per Bandi competitivi nazionali ed internazionali attraverso l’utilizzo degli strumenti di comunicazione del DIIn: Newsletter, Sito Web, e-mail DIIn, pubblicazione in bacheca di Dipartimento.	A. Numero di strumenti e frequenza di utilizzo degli stessi per la comunicazione.
Azione 2.2 Incrementare le relazioni con enti e organismi finanziatori pubblici e privati.	A. Numero di tirocini svolti.
Azione 2.3 Promuovere la collaborazione con imprese ed enti pubblici e privati, nazionali, comunitari ed esteri su iniziative comuni nel campo della ricerca.	A. Numero di progetti congiunti presentati a bandi competitivi, B. Numero di articoli con coautori stranieri/di altre strutture.
Azione 2.4 Promuovere l’attività di ricerca interdisciplinare, favorendo la collaborazione interna al dipartimento.	A. Numero di pubblicazioni prodotte congiuntamente da ricercatori di SSD diversi, B. Numero di progetti presentati congiuntamente da ricercatori di SSD diversi.
Azione 2.5 Incentivare il personale alla partecipazione a bandi competitivi.	A. Numero di progetti approvati in bandi competitivi, B. Budget dei progetti approvati.
Azione 2.6 Investire le risorse messe a fattor comune per creare strutture, professionalità e funzionalità destinate a contribuire, nell’interesse di tutti, alle attività di supporto alla ricerca (partecipazione a bandi competitivi, gestione dei fondi di ricerca, acquisizione, manutenzione e gestione di apparecchiature di uso comune).	Nessuna metrica identificata, azione che prevede un monitoraggio qualitativo.

<b>Obiettivo 3: Promuovere l'innovazione e il trasferimento tecnologico sia a livello locale che a livello internazionale</b>	
<b>Monitoraggio</b>	Riesame 2015
<b>Scadenza Obiettivo</b>	2017
<b>Azioni</b>	<b>Indicatori/monitoraggio</b>
Azione 3.1 Incrementare il coinvolgimento del tessuto socio-economico nelle attività di ricerca anche attraverso la condivisione delle tematiche di ricerca sviluppate nell'ambito di <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tesi di Laurea e Dottorato,</li> <li>• Assegni di ricerca,</li> <li>• Attività dei ricercatori.</li> </ul>	A. Numero di tirocini svolti. B. Numero di tesi di ricerca svolte in collaborazione con aziende, C. Numero di borse di studio cofinanziate da aziende, D. Numero di convenzioni di ricerca.
Azione 3.2 Aumentare il numero di iniziative organizzate per presentare le attività del Dipartimento a terzi.	A. Numero di strumenti di comunicazione utilizzati per la comunicazione, B. Numero di eventi organizzati.
Azione 3.3 Incentivare la creazione di Spin-off da ricerca e la pubblicazione di brevetti.	A. Numero di spin off, B. Numero di brevetti.

<b>Obiettivo 4: Favorire la mobilità internazionale dei ricercatori, in ingresso e in uscita e l'internazionalizzazione delle attività di ricerca</b>	
<b>Monitoraggio</b>	Riesame 2015
<b>Scadenza Obiettivo</b>	2017
<b>Azioni</b>	<b>Indicatori/monitoraggio</b>
Azione 4.1 Promuovere la pubblicazione di Bandi di Dipartimento per Assegni di Ricerca a diffusione internazionale.	A. Numero di Bandi per Assegni di ricerca a diffusione internazionale, B. Numero di strumenti di comunicazione utilizzati per la comunicazione.
Azione 4.2 Aumentare la diffusione internazionale di bandi di dottorato di ricerca.	A. Numero di strumenti di comunicazione utilizzati per la comunicazione, B. Numero di borse assegnate a studenti stranieri.
Azione 4.3 Incrementare il numero di Accordi Erasmus.	A. Numero di accordi Erasmus+ (traineeship, STA e STT).
Azione 4.4 Promuovere la mobilità dei ricercatori utilizzando con maggiore sistematicità le opportunità qualificanti messe a disposizione dalla Commissione Europea.	A. Numero di docenti in ingresso e in uscita per attività di visiting professor, visiting researcher, fellowship.