



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università di PISA
Nome del corso in italiano	INGEGNERIA BIONICA (<i>IdSua:1620402</i>)
Nome del corso in inglese	BIONICS ENGINEERING
Classe	LM-21 R - Ingegneria biomedica
Lingua in cui si tiene il corso	inglese
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://www.bionicsengineering.it/
Tasse	Pdf inserito: visualizza
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale



Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	TOGNETTI Alessandro
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	CONSIGLIO DI CORSO DI STUDIO
Struttura didattica di riferimento	INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE (Dipartimento Legge 240)

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	CARBONARO	Nicola		PA	0,5	
2.	CATRAMBONE	Vincenzo		RD	1	
3.	CIANCHETTI	Matteo		PA	1	

4.	CIPRIANI	Christian	PO	1
5.	GINI	Fulvio	PO	0,5
6.	MAGLIARO	Chiara	RD	1
7.	MENCIASSI	Arianna	PO	1
8.	RICOTTI	Leonardo	PO	1
9.	SCILINGO	Enzo Pasquale	PO	1

Rappresentanti Studenti	Ciccaglione Chiara c.ciccaglione@studenti.unipi.it Gualtieri Giorgia g.gualtieri4@studenti.unipi.it
Gruppo di gestione AQ	CHIARA CICCAGLIONE CRISTIAN CIPRIANI BARBARA CONTE FRANCESCO GRECO GIORGIA GUALTIERI PAOLO PIAGGI EMILIANO RICCIARDI ALESSANDRO TOGNETTI GAETANO VALENZA
Tutor	Giovanni VOZZI Enzo Pasquale SCILINGO Arti Devi AHLUWALIA Leonardo RICOTTI Cristian CIPRIANI Arianna MENCIASSI Emiliano RICCIARDI Nicola CARBONARO Gaetano VALENZA SIMONA CREA



Il Corso di Studio in breve

22/05/2025

La Bionics Engineering è una nuova frontiera dell'ingegneria biomedica. Infatti, il termine 'bionica' è sempre più utilizzato a livello internazionale per indicare l'area di ricerca che integra gli aspetti più innovativi della robotica e delle tecnologie bioingegneristiche con le scienze della vita, come la medicina e le neuroscienze, con l'obiettivo finale di sviluppare una nuova generazione di dispositivi biorobotici e biomimetici, nonché nuove tecnologie sanitarie maggiormente incentrate sul singolo paziente e che svolgono una migliore attività di supporto ed assistenza.

Uno degli obiettivi principali di questo corso di laurea magistrale è quello di formare degli studenti altamente qualificati che, oltre ad acquisire competenze professionali di alto livello, potranno far progredire la ricerca nel campo della Bionica. I contenuti formativi della laurea magistrale in Bionics Engineering saranno basati sui principi fondamentali dell'ingegneria biomedica, della biorobotica e dell'ingegneria neurale. Agli studenti della suddetta laurea magistrale saranno forniti strumenti didattici utili ad affrontare tematiche di ricerca multidisciplinare tramite un dialogo proficuo con scienziati provenienti da diversi campi della ricerca, quali la medicina, la biologia, le neuroscienze, la riabilitazione medica e la

chirurgia.

Il Corso di Laurea Magistrale in Bionics Engineering si articola in due curricula, uno denominato Neural Engineering e l'altro denominato Biorobotics; i quali sono già attivi a partire dal primo anno.

In questo modo lo studente può optare per un piano di studi incentrato prevalentemente sulle discipline legate agli aspetti:

- 1) della progettazione, sviluppo e gestione di nuove neuroprotesi e di sistemi innovativi sensoriali, nello sviluppo di nuove metodiche per l'acquisizione e il trattamento dei segnali neurali, nello sviluppo e nella gestione di sistemi robotici capaci di interagire e comunicare con gli esseri umani seguendo comportamenti sociali e regole legate al proprio ruolo specifico;
- 2) dello sviluppo di modelli robotici umani ed animali, sullo sviluppo di piattaforme e dispositivi robotici per la chirurgia e le terapie mirate, per la riabilitazione robotica, per la sostituzione o l'assistenza funzionale di arti superiori e inferiori, e sulla biomeccanica computazionale.

Link: <http://www.bionicsengineering.it/> (Sito del corso di Laurea Magistrale in Bionics Engineering)



QUADRO A1.a

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)

05/04/2019

L'Università di Pisa è attualmente interessata da una profonda evoluzione, innescata dalla pubblicazione del D.M. 270/04, e incentrata su innovativi processi di autonomia, di responsabilità e di qualità. L'attuazione di tali processi, però, dipende anche dalla possibilità di realizzare una più efficace integrazione tra università e apparato produttivo. L'autonomia didattica si sta indirizzando verso alcuni obiettivi di sistema, come il ridurre e razionalizzare il numero dei corsi di laurea e delle prove d'esame, il migliorare la qualità e la trasparenza dell'offerta, nonché il rapportarsi di progettazione e analisi della domanda di conoscenze e competenze espressa dai principali attori del mercato del lavoro, elemento questo fondamentale per la qualità e l'efficacia delle attività che l'università è chiamata a svolgere.

Sulla base delle precedenti considerazioni, è stato organizzato in data 26/01/2015 un evento di presentazione della proposta di Laurea Magistrale in BIONICS ENGINEERING alle parti sociali e agli stakeholder industriali, che ha riscosso un notevole successo. L'evento si è svolto nell'Aula Magna storica della Scuola Sant'Anna, previo invito di numerosi rappresentanti delle principali realtà accademiche e industriali Toscane, nell'ambito del biomedicale.

La partecipazione all'evento è stata numerosa: oltre a circa venti docenti dell'Università di Pisa e della Scuola Sant'Anna e circa trentacinque studenti della Laurea Triennale in Ingegneria Biomedica dell'Università di Pisa, hanno preso parte all'incontro rappresentanti di realtà industriali e cliniche Toscane (Ekymed, Endotics Technodeal, ITH, Adatech, Magna Closures, Menarini, Ericsson Italia, Dedalo Solutions, Scienza Machinale, Kayser Italia, Auxilium).

Inoltre, hanno preso parte all'incontro anche Matteo Caleo, rappresentante del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Lorenzo Zolfanelli, rappresentante dell'Università di Firenze e Barbara Mazzolai, Direttore del Centro di MicroBioRobotica dell'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT).

Complessivamente, i partecipanti all'evento sono stati circa 70. La presentazione del corso di Laurea Magistrale in BIONICS ENGINEERING ha avuto inoltre una copertura mediatica notevole, con la presenza di emittenti televisive locali e giornalisti di testate sia locali che nazionali. Il lancio dell'evento è stato ovviamente anche disseminato attraverso i canali a disposizione dell'Università di Pisa e della Scuola Superiore Sant'Anna (siti Web di Ateneo, pagine facebook, ecc).

Il fatto che l'Università di Pisa abbia privilegiato nel triennio la formazione di base spostando al secondo livello delle lauree magistrali numerosi indirizzi specialistici, che potranno coprire alcune esigenze di conseguimento di professionalità specifiche, è stato giudicato positivamente. E' stato sottolineato che, oltre all'attenzione posta alla formazione di base, positivi sono sia la flessibilità curricolare che l'autonomia e la specificità degli atenei coinvolti, che mostrano in questo contesto tutte le eccellenze di cui sono depositarie.

E' stato dimostrato come, a fronte della crisi economica e della disoccupazione giovanile, la domanda di laureati con competenze avanzate in settori biomedicali innovativi e non tradizionali sia largamente in crescita.

Il corso di studio, in previsione del riesame annuale, promuoverà nuove consultazioni con le organizzazioni maggiormente rappresentative nel settore di interesse, nell'intento di verificare e valutare gli interventi mirati al miglioramento del corso stesso

Di seguito è riportato un breve riassunto delle fasi fondamentali e degli interventi che si sono succeduti nel corso dell'incontro. 11.00: Paolo Dario (Direttore dell'Istituto di BioRobotica della Scuola Sant'Anna) e Fabio Mancarella (Prorettore alla didattica dell'Università di Pisa) iniziano con una breve introduzione all'incontro ed evidenziano come questa proposta di Laurea Magistrale sia in controtendenza con la razionalizzazione dell'offerta didattica; questo costituisce sicuramente un tentativo ambizioso di creare nuovi profili ingegneristici che possano essere utili sia all'accademia che all'industria del domani.

11.15: Giovanni Corsini (Direttore del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università di Pisa) descrive il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione e descrive le premesse al corso di Laurea Magistrale in BIONICS ENGINEERING.

11.35: Paolo Dario prosegue con una breve descrizione dell'Istituto di BioRobotica della Scuola Superiore Sant'Anna; evidenzia poi il contributo che i docenti della Scuola Sant'Anna hanno dato nel corso degli ultimi anni al corso esistente in

Ingegneria Biomedica dell'Università di Pisa, al fine di dimostrare che la collaborazione, già attiva da anni, tra la Scuola Sant'Anna e l'Università di Pisa ha già portato a notevoli successi nei corsi di Laurea tradizionali. Prosegue poi con una descrizione dei concetti principali alla base della proposta di Laurea Magistrale in BIONICS ENGINEERING e con una descrizione delle modalità di accesso e dei corsi della nuova Laurea.

11.55: Danilo De Rossi (Direttore del Centro di Ricerca 'E. Piaggio' dell'Università di Pisa) effettua una breve descrizione del Centro di Ricerca E. Piaggio ed evidenzia come la multidisciplinarietà dell'Ingegneria Biomedica in generale e della proposta di Laurea Magistrale in BIONICS ENGINEERING in particolare, sia un requisito fondamentale per la formazione di nuovi ingegneri in grado di risolvere problemi complessi.

12.00: Danilo De Rossi prosegue descrivendo la struttura e dei contenuti della Laurea Triennale e della Laurea Magistrale tradizionale in Ingegneria Biomedica dell'Università di Pisa, al fine di evidenziare le profonde differenze che ci sono con la nuova proposta di Laurea Magistrale in BIONICS ENGINEERING.

12.15: Inizia la discussione e il confronto con i partecipanti. Di seguito sono riportati tutti gli interventi effettuati

13:00: Paolo Dario conclude con delle considerazioni finali sull'utilità del coinvolgimento degli stakeholder industriali, che hanno fornito utili spunti di riflessione e che verranno sempre più coinvolti per l'ottimizzazione dell'offerta formativa del nuovo corso di Laurea Magistrale, qualora questo fosse approvato in via definitiva dal Ministero.

13.15: Ringraziamenti e chiusura dell'evento.



QUADRO A1.b

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)

22/05/2025

Il corso di laurea magistrale in Bionics Engineering è un corso che ha sempre cercato di mantenere attiva la consultazione di ditte, organizzazioni ed enti di ricerca nazionali ed internazionali per l'acquisizione di informazioni in modo da mantenere alta la qualità della formazione degli studenti e tenere l'organizzazione del piano di studi del suddetto corso sempre rispondente ai requisiti degli enti consultati. Gli studenti che conseguono la laurea Magistrale in Bionics Engineering trovano sbocco lavorativo principalmente in dottorati di ricerca di ambito ingegneristico e/o biomedicale nazionali ed internazionali o in ditte del settore della ingegneria biomedica avanzata. Alcuni laureati di questo corso sono stati ammessi a corsi di dottorato nazionali, Dottorato in Biorobotica della Scuola Superiore S. Anna, ed esteri. Il corso di laurea magistrale prevede inoltre nella sua programmazione didattica che un suo corso sia tenuto da docenti appartenenti alla Scuola IMT Altì Studi Lucca, ente convenzionato per l'attivazione di questo corso di laurea. Sono stati inoltre organizzati diversi seminari nell'ambito dei corsi con esperti del mondo della ricerca. Questi seminari permettono agli studenti sia di conoscere aspetti nuovi e specifici della ricerca e del mondo del lavoro nell'ambito dell'Ingegneria Bionica, ed al docente di tale attività didattica di fornire un feed back al corso di laurea sulla preparazione degli studenti e dare eventuali consigli su aspetti didattici da implementare. Il Corso di Laurea Magistrale in Bionics Engineering inoltre ha già attivato convenzioni con ditte, come la IUVO S.r.l, azienda che opera nell'ambito della biorobotica. In base al questionario compilato dalle ditte e gli enti di ricerca presso cui gli studenti del corso di laurea Magistrale in Bionics Engineering hanno svolto attività di tirocinio, tesi o sono assunti per avere un feed-back sulla preparazione degli studenti del suddetto corso di Laurea, emerge un giudizio positivo sulla preparazione di tali studenti. Il consiglio aggregato in Ingegneria Biomedica e Bionics Engineering ha deciso di istituire una giornata di incontro tra studenti ed esponenti del mondo del lavoro, per presentare da un lato l'offerta formativa del corso di laurea triennale in ingegneria biomedica e dall'altro avere input dalle aziende e dagli enti invitati su eventuali migliorie da apportare. Quest'anno l'evento si terrà il 16 Maggio 2025 presso l'aula magna del polo Fibonacci e parteciperanno alcune ditte del settore quali General Electric Healthcare, Esaote, Dieng Corp, Fondazione Monasterio, Elcam Medical, Rimos e Enki. L'evento, organizzato con cadenza annuale, favorisce l'incontro tra aziende e studenti, offrendo soprattutto un'opportunità per raccogliere feedback sulle competenze richieste dal mondo del lavoro e valutare quanto la didattica del Corso di Laurea le soddisfi o necessiti di aggiornamenti.

**Ingegnere e ricercatore dei sistemi biorobotici****funzione in un contesto di lavoro:**

Funzioni di elevata responsabilità nella progettazione, sviluppo e gestione di nuovi sistemi biorobotici per la salute e/o biomimetici, di sistemi telerobotici, di dispositivi protesici e ortesici avanzati per l'assistenza al movimento e alla riabilitazione delle persone con disabilità, di robot chirurgici e di micro/nano sistemi terapeutici e per la medicina rigenerativa, nonché nello sviluppo di nuove linee di ricerca in tali ambiti.

competenze associate alla funzione:

Competenze sullo sviluppo di modelli robotici umani ed animali, sullo sviluppo di piattaforme e dispositivi robotici per la chirurgia e le terapie mirate, per la riabilitazione robotica, per la sostituzione o l'assistenza funzionale di arti superiori e inferiori, e sulla biomeccanica computazionale.

sbocchi occupazionali:

Il laureato magistrale in Bionics Engineering è in grado di svolgere attività professionale altamente qualificata e specializzata: 1) nell'industria per la progettazione, sviluppo e gestione di piattaforme e dispositivi neuroprotesici, biorobotici e/o biomimetici, per la riabilitazione, per la terapia mini-invasiva, per la sostituzione e l'assistenza funzionale di arti, per la telerobotica; 2) nelle aziende sanitarie pubbliche e private; 3) nell'ambito della ricerca, per lo sviluppo di nuove tematiche di frontiera in Biorobotica.

Ingegnere e ricercatore dei sistemi neurali**funzione in un contesto di lavoro:**

Funzioni di elevata responsabilità nella progettazione, sviluppo e gestione di nuove neuroprotesi e di sistemi innovativi sensoriali, nello sviluppo di nuove metodiche per l'acquisizione e il trattamento dei segnali neurali, nello sviluppo e nella gestione di sistemi robotici capaci di interagire e comunicare con gli esseri umani seguendo comportamenti sociali e regole legate al proprio ruolo specifico, nonché nello sviluppo di nuove linee di ricerca in tali ambiti.

competenze associate alla funzione:

Competenze sul design e lo sviluppo di strumentazione per ingegneria neurale e neuroscienze e di neuroprotesi, sull'acquisizione e il trattamento di segnali neurali, sullo sviluppo di architetture software per la modellizzazione delle reti neurali, sulla progettazione e realizzazione di sistemi bionici per il recupero e la sostituzione di funzioni motorie e sensoriali, sulla progettazione di sistemi robotici capaci di interagire e comunicare con gli esseri umani seguendo comportamenti sociali e regole legate al proprio ruolo specifico, sull'affective computing.

sbocchi occupazionali:

Il laureato magistrale in Bionics Engineering è in grado di svolgere attività professionale altamente qualificata e specializzata:

1) nell'industria per la progettazione, realizzazione e gestione di strumentazione per ingegneria neurale e neuroscienze, di neuroprotesi, di robot, di sistemi sensoriali bionici nonché per lo sviluppo di piattaforme informatiche per una migliore acquisizione e trattamento dei segnali neurali, e di architetture software per la modellizzazione delle

- reti neurali;
- 2) nelle aziende sanitarie pubbliche e private;
- 3) nell'ambito della ricerca per lo sviluppo di nuove tematiche di frontiera in Ingegneria Neurale.



QUADRO A2.b

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze ingegneristiche industriali e dell'informazione - (2.6.2.3.2)
2. Ingegneri biomedici e bioingegneri - (2.2.1.8.0)



QUADRO A3.a

Conoscenze richieste per l'accesso

05/04/2019

Per l'accesso al corso è richiesto il possesso dei requisiti curriculari sotto indicati, e una personale preparazione che garantisca la conoscenza fondamentali della Bioingegneria Industriale e della Bioingegneria Elettronica e dell'Informazione, Requisito generale è infine il possesso di una buona conoscenza della lingua Inglese, di livello non inferiore a B2, secondo il Quadro Comune Europeo di riferimento per le Lingue.

Requisiti curriculari

Requisito curriculare è il possesso di almeno 90 CFU così distribuiti:

i) Almeno 42 CFU appartenenti ai SSD: MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, FIS/01, FIS/02, FIS/03, FIS/07, CHIM/07, CHIM/03.

ii) Almeno 12 CFU appartenenti ai SSD: ING-INF/06, ING-IND/34.

iii) Almeno 12 CFU appartenenti ai SSD: ING-INF/01, ING-INF/05, ING-INF/04, ING-IND/ 13, ING-ING/14, ING-IND/15.

iv) Oltre ai CFU nei punti (i-iii), almeno 24 CFU appartenenti ai SSD caratterizzanti per la Classe L-8 o L-9.

REQUISITI PER CANDIDATI CON TITOLO ESTERO

In caso di candidati con titolo acquisito all'estero, la Commissione Interna di Valutazione valuterà i requisiti curriculari sulla base della durata temporale dei singoli insegnamenti e dei programmi dei relativi esami sostenuti.

PER TUTTI I CANDIDATI è inoltre richiesta una adeguata conoscenza della lingua Inglese di livello non inferiore a B2, secondo il Quadro Comune Europeo di riferimento per le Lingue.

Inoltre sarà effettuata la verifica della personale preparazione con le modalità specificate nel Regolamento Didattico del corso di studio.



QUADRO A3.b

Modalità di ammissione

Per essere ammessi al concorso i candidati, entro il termine di scadenza per la presentazione delle domande devono aver acquisito almeno 90 CFU così distribuiti:

i) Almeno 42 CFU appartenenti ai SSD: MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, FIS/01, FIS/02, FIS/03, FIS/07, CHIM/07, CHIM/03.

ii) Almeno 12 CFU appartenenti ai SSD: ING-INF/06, ING-IND/34.

iii) Almeno 12 CFU appartenenti ai SSD: ING-INF/01, ING-INF/05, ING-INF/04, ING-IND/ 13, ING-ING/14, ING-IND/15.

iv) Oltre ai CFU nei punti (i-iii), almeno 24 CFU appartenenti ai SSD caratterizzanti per la Classe L-8 o L-9.

Gli SSD per la classe L-8 sono: ING-INF/01, ING-INF/02, ING-INF/03, ING-INF/04, ING-INF/05, ING-INF/06, ING-INF/07.

Gli SSD per la classe L-9 degree sono: ING-IND/01, ING-IND/02, ING-IND/03, ING-IND/04, ING-IND/05, ING-IND/06, ING-IND/07, ING-IND/08, ING-IND/09, ING-IND/10, ING-IND/11, ING-IND/12, ING-IND/13, ING-IND/14, ING-IND/15, ING-IND/16, ING-IND/17, ING-IND/18, ING-IND/19, ING-IND/20, ING-IND/21, ING-IND/22, ING-IND/23, ING-IND/24, ING-IND/25, ING-IND/26, ING-IND/27, ING-IND/28, ING-IND/29, ING-IND/30, ING-IND/31, ING-IND/32, ING-IND/33, ING-IND/34, ING-IND/35.

Se lo studente soddisfa a pieno questo requisito può partecipare alla selezione e, se selezionato, non avrà debiti formativi. Se lo studente soddisfa solo in parte questo requisito risulterà avere dei debiti formativi e, se selezionato, dovrà colmarli sostenendo esami aggiuntivi e raggiungendo i CFU sopra citati. Se tali debiti risultano pari o superiori a 40 CFU, lo studente non soddisfa il requisito minimo e non può partecipare alla selezione.

Gli studenti stranieri devono essere in possesso di un titolo di studio rilasciato da un'Università straniera, dopo il completamento di almeno tre anni di corso di studio. La Commissione, in fase di valutazione, deciderà sull'equivalenza o meno del titolo straniero, ai soli fini del presente concorso, se selezionato. L'ammissione di candidati con titolo estero conseguito in un Paese non-UE avviene in ogni caso sotto condizione della verifica della legittimità del titolo posseduto, dichiarata ufficialmente dalle competenti Rappresentanze diplomatiche italiane.

Per la sezione di concorso riservata ai candidati non-UE ed UE, la partecipazione è consentita anche ai candidati non ancora in possesso del titolo di Laurea. In questo caso, l'ammissione del candidato è disposta con riserva, ed è condizionata al successivo conseguimento del titolo di studio e alla presentazione della relativa documentazione entro e non oltre i termini previsti dal bando di ammissione.

Oltre al titolo di studio di cui ai commi precedenti, i candidati devono mostrare una buona conoscenza della lingua inglese, corrispondente ad almeno un livello intermedio (Livello B2 secondo il Quadro comune europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue). Il livello di conoscenza della lingua inglese sarà accertato dalla Commissione, durante il colloquio di valutazione.



QUADRO A4.a

Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

05/04/2019

La Bionics Engineering è una nuova frontiera dell'ingegneria biomedica. Infatti, il termine 'bionica' è sempre più utilizzato a livello internazionale per indicare l'area di ricerca che integra gli aspetti più innovativi della robotica e delle tecnologie bioingegneristiche con le scienze della vita, come la medicina e le neuroscienze, con l'obiettivo finale di sviluppare una nuova generazione di dispositivi biorobotici e biomimetici, nonché nuove tecnologie sanitarie maggiormente incentrate sul singolo paziente e che svolgono una migliore attività di supporto ed assistenza.

Uno degli obiettivi principali di questo corso di laurea magistrale è quello di formare degli studenti altamente qualificati che, oltre ad acquisire competenze professionali di alto livello, potranno far progredire la ricerca nel campo della Bionica.

Uno degli obiettivi non secondari sarà quello di formare studenti capaci di trasferire le conoscenze scientifiche acquisite

durante il corso di laurea nello sviluppo di applicazioni pratiche e fruibili che possano aprire nuove opportunità di mercato. I contenuti formativi della laurea magistrale in Bionics Engineering saranno basati sui principi fondamentali dell'ingegneria biomedica, della biorobotica e dell'ingegneria neurale. Agli studenti della suddetta laurea magistrale saranno forniti strumenti didattici utili ad affrontare tematiche di ricerca multidisciplinare tramite un dialogo proficuo con scienziati provenienti da diversi campi della ricerca, quali la medicina, la biologia, le neuroscienze, la riabilitazione medica e la chirurgia. Gli studenti del corso in Bionics Engineering arricchiranno il loro background con specifiche competenze nei seguenti settori: ingegneria mecatronica, robotica, robotica biomedica, telerobotica, design di piattaforme robotiche bioispirate, neuroprotesi, tecnologie indossabili e impiantabili, e ambienti di simulazione avanzati.

Il corso di laurea magistrale in Bionics Engineering è organizzato in modo da prevedere una combinazione equilibrata di corsi teorici tradizionali e di attività sperimentali e di ricerca.

Di seguito si riportano, a titolo di esempio, alcune attività principali :

- Progettazione, sviluppo e sperimentazione di robot sociali e ambienti intelligenti per l'assisted living, per l'active ageing e per il benessere;
- Progettazione, sviluppo e test di protesi neurali;
- Sviluppo di sistemi in grado di imitare i sensi naturali;
- Analisi delle funzioni cerebrali e sviluppo di nuove metodologie per l'elaborazione di segnali e immagini del cervello;
- Progettazione, sviluppo e sperimentazione di robot bio-ispirati e / o biomimetici in grado di riprodurre funzionalità umane e/o animali ;
- Progettazione, sviluppo e sperimentazione di dispositivi protesici e ortesi avanzate per l'assistenza al movimento e la riabilitazione delle persone con disabilità;
- Progettazione, sviluppo e sperimentazione di sistemi miniaturizzati per la terapia minimamente invasiva e per la medicina rigenerativa ;
- Progettazione, sviluppo e sperimentazione di biomateriali avanzati per nuove interfacce uomo- robot impiantabili;
- Progettazione, sviluppo e sperimentazione di metodologie avanzate per l'acquisizione ed il trattamento dei biosegnali.

Il Corso di studio presenta due curricula uno denominato Neural Engineering legato all'Ingegneria dell'Informazione e l'altro Biorobotics legato all'area dell'Ingegneria Industriale.

Nel curriculum Neural Engineering lo studente ha modo di acquisire conoscenze nella progettazione, sviluppo e gestione di nuove neuroprotesi e di sistemi innovativi sensoriali, nello sviluppo di nuove metodiche per l'acquisizione e il trattamento dei segnali neurali, nello sviluppo e nella gestione di sistemi robotici capaci di interagire e comunicare con gli esseri umani seguendo comportamenti sociali e regole legate al proprio ruolo specifico.

Nel curriculum Biorobotics lo studente ha modo di acquisire conoscenze sullo sviluppo di modelli robotici umani ed animali, sullo sviluppo di piattaforme e dispositivi robotici per la chirurgia e le terapie mirate, per la riabilitazione robotica, per la sostituzione o l'assistenza funzionale di arti superiori e inferiori, e sulla biomeccanica computazionale.

Infine il Corso di studi permette allo studente di acquisire crediti formativi a scelta scegliendoli tra:

- 1) insegnamenti dell'altro curriculum rispetto a quello di elezione;
- 2) insegnamenti appositi inseriti nella programmazione del corso di studi e che ricoprono aspetti innovativi e focalizzati che non riescono ad essere trattati nei corsi caratterizzanti;
- 3) tramite attività di tirocinio presso enti e aziende;
- 4) insegnamenti attivi nei corsi di laurea dell'Università di Pisa inerenti le tematiche tipiche della Bionics Engineering e di interesse per lo studente.

Tale struttura permette allo studente di crearsi una background multidisciplinare tale da permettergli di capire, analizzare ed affrontare le problematiche complesse del settore della Bionics Engineering.



Conoscenza e capacità di comprensione	La Laurea Magistrale in Bionics Engineering viene conferita a studenti che abbiano dimostrato conoscenze e capacità di comprensione di tematiche scientifiche anche di alto livello nel settore ingegneristico, principalmente in quelle di ambito biomedicale ed in particolare dell'ingegneria bionica. La capacità da parte dello studente di poter conoscere e comprendere tali tematiche scientifiche viene conseguita dallo studente principalmente tramite attività formative tipiche dell'Ingegneria Biomedica e delle Discipline biomediche. Tuttavia, le tematiche dell'Ingegneria Bionica per poter essere meglio affrontate e comprese dallo studente necessitano di un approccio multidisciplinare, e per questo motivo lo studente durante il suo percorso di studi si troverà ad assumere conoscenze e competenze tipiche non solo dell'Ingegneria Biomedica e delle Discipline biomediche, ma anche dell'Ingegneria Elettronica, dell'Ingegneria delle Telecomunicazioni, dell'Ingegneria Informatica, dell'Informatica. L'acquisizione delle nozioni teoriche negli insegnamenti dedicati all'analisi di segnali biomedici, della biomeccanica del movimento umano, dei metodi computazionali bioispirati, delle neuroscienze e dei materiali e dispositivi per l'ingegneria bionica accompagnata da eventuali elaborati personali per l'analisi di argomenti specifici e richiesti nell'ambito di alcuni insegnamenti, come lo sviluppo di sistemi biorobotici, di robotica protesica, per la riabilitazione e per la chirurgia, di sistemi robotici sociali, di sistemi ingegnerizzati per il sistema nervoso e dei sensi, e la preparazione della prova finale fanno sì che lo studente maturi e sia in grado di applicare le diverse conoscenze acquisite nel corso del piano di studi. L'accertamento è effettuato mediante le prove ed esami di profitto relativi ai diversi insegnamenti e tramite la valutazione degli eventuali elaborati e alla tesi finale.	
Capacità di applicare conoscenza e comprensione	La Laurea Magistrale in Bionics Engineering viene essere conferita a studenti che siano capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione in maniera da dimostrare un approccio professionale al loro lavoro, e possiedano competenze adeguate sia per ideare e sostenere argomentazioni che per risolvere problemi nel proprio campo di studi. La sua formazione ingegneristica sarà conseguita non solo tramite insegnamenti tipici dell'Ingegneria Biomedica e delle Discipline Biomediche, ma vista la natura complessa e multidisciplinare delle problematiche dell'Ingegneria Bionica, tramite insegnamenti tipici dell'Ingegneria dell'Informazione e dell'Informatica. Lo studente alla fine del suo percorso grazie alle competenze da lui apprese durante le lezioni sarà in grado di progettare e realizzare sia dispositivi robotici bioispirati per applicazioni dalla chirurgia, all'assistenza o sistemi biomedicali dedicati allo sviluppo di terapie mediche personalizzate se ha scelto il curriculum Biorobotics, o di progettare e realizzare sistemi ingegnerizzati per il recupero delle funzionalità nervose, di sistemi biomedicali in grado di mimare i sensi, di robot per l'interazione sociale e di dispositivi o software per l'analisi delle funzioni cerebrali in condizioni fisiologiche e/o patologiche se ha scelto il curriculum Neural Engineering.	

La parte di approfondimento ed elaborazione delle conoscenze acquisite in aula tramite le lezioni teoriche e le esercitazioni svolte in aula o in laboratorio è demandata allo studio, col quale lo studente misura concretamente quale sia il livello di padronanza delle conoscenze. Le attività che permettono l'acquisizione di queste competenze sono principalmente le attività laboratoriali.

► QUADRO A4.b.2

Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio

Area dei settori affini

Conoscenza e comprensione

In questa area lo studente assumerà conoscenze e competenze di argomenti di livello universitario elevato tipici dei settori bioingegneristici affini all'Ingegneria Biomedica, quali l'Ingegneria delle Telecomunicazioni (ING-INF/03), l'Ingegneria Elettronica (ING-INF/01), dell'Ingegneria Informatica (ING-INF/05), della Psicobiologia e Psicologia Fisiologica (MPSI/02) E dell'Informatica (INF/01). Infatti le tematiche avanzate affrontate nel corso di Laurea Magistrale in Bionics Engineering per poter essere meglio affrontate e comprese dallo studente necessitano di un approccio multidisciplinare, per tale motivo lo studente acquisirà conoscenza e competenze che comprendono lo studio e l'analisi di metodiche di progettazione elettroniche avanzate per lo sviluppo di dispositivi biomedicali innovativi, la conoscenza e l'analisi di sistemi innovativi per l'elaborazione dei segnali, la conoscenza e la comprensione di nuove tecniche di programmazione avanzata per l'analisi delle interazioni uomo-macchina e la modellizzazione delle reti neurali, E la conoscenza e la comprensione delle interazioni fisiologiche in ambito cerebrale. La capacità di comprensione di argomenti di livello universitario elevato viene anche raggiunta attraverso l'elaborazione di progetti e l'utilizzo esteso di laboratori e tecniche di simulazione. Inoltre, grazie all'opportunità di svolgere la tesi di laurea magistrale all'interno delle imprese o di rinomati centri di ricerca nazionali e internazionali, o anche come lavori che si collocano in progetti di ricerca già avviati, il laureando consegue conoscenze inerenti agli aspetti applicativi dei suoi studi, già introdotti mediante le sessioni di esercitazione e laboratorio.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le capacità applicative sono assunte dal laureato attraverso un marcato coinvolgimento diretto nelle attività di esercitazione e laboratorio, nonché attraverso lo sviluppo di progetti con crescente grado di autonomia. Il lavoro di tesi per la Laurea Magistrale, in cui il grado di autonomia e la capacità di proporre soluzioni originali e innovative costituiscono i principali criteri di giudizio, rappresenta il momento di sintesi e verifica di questo processo di apprendimento. Infine, ulteriori capacità di comprensione applicata vengono acquisite attraverso le opportunità scaturite da visite presso le imprese, lo sviluppo di progetti in collaborazione con i dottorandi di ricerca, lo svolgimento di tirocini ed esperienze internazionali collegate ai progetti di scambio e mobilità studentesca, il dialogo produttivo con scienziati provenienti da diversi campi della ricerca, come la medicina, la biologia, le neuroscienze, la riabilitazione medica e la chirurgia.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

846II ELECTRONICS FOR BIONICS ENGINEERING 6

765II STATISTICAL SIGNAL PROCESSING 6

705II BIOINSPIRED COMPUTATIONAL METHODS 12

001MA COMPUTATIONAL NEUROSCIENCE (modulo di APPLIED BRAIN SCIENCE) 6

1229I HUMAN-COMPUTER INTERACTION. TOOLS AND STRATEGIES (modulo di HUMAN-COMPUTER INTERACTION AND AFFECTIVE COMPUTING) 6

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

Area dell'Ingegneria Biomedica Avanzata e delle discipline biomediche

Conoscenza e comprensione

In questa area lo studente assumerà conoscenze e competenze tipiche di settori giovani ed innovativi dell'Ingegneria Biomedica e delle discipline biomediche. Il Corso di studio presenta due curricula uno denominato Neural Engineering prettamente legato all'area dell'Ingegneria dell'Informazione e l'altro Biorobotics prettamente legato all'area dell'Ingegneria Industriale. Nel curriculum Neural Engineering lo studente acquisirà conoscenze nella progettazione, sviluppo e gestione di nuove neuroprotesi e di sistemi innovativi sensoriali, nello sviluppo di nuove metodiche per l'acquisizione e il trattamento dei segnali neurali, nello sviluppo e nella gestione di sistemi robotici capaci di interagire e comunicare con gli esseri umani seguendo comportamenti sociali e regole legate al proprio ruolo specifico. Nel curriculum Biorobotics lo studente acquisirà conoscenze sullo sviluppo di modelli robotici umani ed animali, sullo sviluppo di piattaforme e dispositivi robotici per la chirurgia e le terapie mirate, per la riabilitazione robotica, per la sostituzione o l'assistenza funzionale di arti superiori e inferiori, sulla biomeccanica computazionale e sulla rigenerazione di organi artificiali bionici.

La capacità di comprensione di argomenti di livello universitario elevato viene anche raggiunta attraverso l'elaborazione di progetti e l'utilizzo esteso di laboratori e tecniche di simulazione. Inoltre, grazie all'opportunità di svolgere la tesi di laurea magistrale all'interno delle imprese o di rinomati centri di ricerca nazionali e internazionali, o anche come lavori che si collocano in progetti di ricerca già avviati, il laureando consegue conoscenze inerenti agli aspetti applicativi dei suoi studi, già introdotti mediante le sessioni di esercitazione e laboratorio.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le capacità applicative sono assunte dal laureato attraverso un marcato coinvolgimento diretto nelle attività di esercitazione e laboratorio, nonché attraverso lo sviluppo di progetti con crescente grado di autonomia. Il lavoro di tesi per la Laurea Magistrale, in cui il grado di autonomia e la capacità di proporre soluzioni originali e innovative costituiscono i principali criteri di giudizio, rappresenta il momento di sintesi e verifica di questo processo di apprendimento. Infine, ulteriori capacità di comprensione applicata vengono acquisite attraverso le opportunità scaturite da visite presso le imprese, lo sviluppo di progetti in collaborazione con i dottorandi di ricerca, lo svolgimento di tirocini ed esperienze internazionali collegate ai progetti di scambio e mobilità studentesca, il dialogo produttivo con scienziati provenienti da diversi campi della ricerca, come la medicina, la biologia, le neuroscienze, la riabilitazione medica e la chirurgia.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

1081I ADVANCED MATERIALS FOR BIONICS 6

1128I ANALYSIS OF BIONIC AND ROBOTIC SYSTEM 12

1092I ARTIFICIAL INTELLIGENT SYSTEM FOR HUMAN IDENTIFICATION 6

1078I BIOINSPIRED AND SOFT ROBOTICS 12

710II BIONIC SENSES 6

700II NEURAL PROSTHESES 12

706II NEUROMORPHIC ENGINEERING 6

1079I ROBOT PROGRAMMING FRAMEWORKS AND IOT PLATFORMS 6

1033I WEARABLE ROBOTICS 12

1229I AFFECTIVE COMPUTING (modulo di HUMAN-COMPUTER INTERACTION AND AFFECTIVE COMPUTING) 6

1226I NEURAL SIGNAL PROCESSING AND MEASUREMENT TECHNIQUES 12

1104I DESIGN PRINCIPLES FOR BIONIC TISSUE ENGINEERING 6

1105I REHABILITATION AND ASSISTIVE TECHNOLOGIES 12

1103I ADVANCED INTERVENTIONAL AND THERAPEUTIC TECHNOLOGIES 12

1127I PROBABILITY AND BIOSTATISTICS 6

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

QUADRO A4.c		Autonomia di giudizio Abilità comunicative Capacità di apprendimento
Autonomia di giudizio	La Laurea Magistrale in Bionics Engineering può essere conferita a studenti che abbiano acquisito la capacità di integrare le conoscenze e gestire la complessità, nonché di formulare giudizi sulla base di informazioni limitate o incomplete, includendo la riflessione sulle responsabilità sociali ed etiche collegate all'applicazione delle loro conoscenze e giudizi nel settore della Biorobotica e della Ingegneria Neurale. Tali obiettivi sono ottenuti attraverso l'elaborazione, con crescente grado di autonomia, di progetti, esercizi, ed applicazioni. Le capacità di giudizio vengono inoltre ampliate attraverso incontri e colloqui con esponenti del mondo del lavoro e della ricerca promossi con l'organizzazione di seminari, conferenze, visite aziendali. L'accertamento dell'autonomia di giudizio è effettuato mediante le prove ed esami di profitto relativi ai diversi insegnamenti e tramite la valutazione degli eventuali elaborati e alla tesi finale. La tesi di laurea magistrale, infatti, rappresenta il momento più alto in cui lo studente, confrontandosi con un contesto caratteristico della Bionics Engineering, elabora idee originali e innovative, assumendosi il compito, durante la discussione, di illustrarle e sostenerne la validità.	
Abilità comunicative	La Laurea Magistrale in Bionics Engineering può essere conferita a studenti che sappiano comunicare in modo chiaro e preciso lo sviluppo e le conclusioni delle loro attività, nonché le conoscenze e le valutazioni ad esse sottese, a interlocutori specialisti e non specialisti. L'acquisizione di tali abilità comunicative viene stimolata attraverso la richiesta di esposizione dei risultati ottenuti durante le sessioni di esercitazione, l'elaborazione di progetti e le attività di laboratorio ad altri studenti e a docenti. Potranno essere previste delle sessioni di tipo seminariale in cui singoli studenti o gruppi di essi sono incaricati di illustrare un tema o un progetto. Infine, l'esposizione dei risultati del lavoro di tesi magistrale rappresenta un momento fondamentale in cui lo studente elabora le proprie capacità comunicative, oggetto di valutazione specifica in sede di conferimento del voto di laurea.	
Capacità di apprendimento	La Laurea Magistrale in Bionics Engineering può essere conferita a studenti che abbiano sviluppato capacità di apprendimento tali da consentire loro di impostare in modo autonomo lo studio di discipline ingegneristiche avanzate, come la biorobotica, la mecatronica e l'ingegneria neurale, e di discipline di base anche	

non contemplate nel proprio curriculum. Gli studi in ingegneria da sempre hanno avuto l'obiettivo di fornire metodi e capacità per affrontare problemi di natura tecnico-ingegneristica non necessariamente uguali o simili a quelli affrontati durante gli studi. Pertanto, la capacità di affrontare ulteriori studi dopo la laurea magistrale, sia autonomi che mediante percorsi formativi post-laurea magistrale, è nella tradizione del laureato magistrale in ingegneria. Nel Corso, tale capacità viene stimolata mediante attività di sintesi e attività progettuali, presenti in molti insegnamenti, in cui occorre raccogliere in modo autonomo informazioni, elaborarle e acquisire ulteriori conoscenze, al fine di sviluppare elaborati di progetto o di laboratorio. La verifica della capacità di apprendimento è effettuata mediante le prove ed esami di profitto relativi ai diversi insegnamenti e tramite la valutazione degli eventuali elaborati e alla tesi finale. Inoltre, nel lavoro per la preparazione della tesi, viene sviluppata la capacità del singolo di costruire le nuove competenze necessarie, non incluse nei programmi di studio, attraverso ricerche, studi e applicazioni autonomamente condotti.



QUADRO A4.d

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

10/01/2025

L'ingegneria Bionica è un settore multidisciplinare che spesso applica approcci, metodiche e tecniche di settori affini e/o complementari per la risoluzione ingegneristica di problemi complessi, che hanno al centro del loro focus l'essere vivente. In tale ottica la conoscenza dei principi alla base dell'analisi ed elaborazioni dei segnali aleatori e deterministici rappresenta uno degli aspetti importanti per l'acquisizione, l'analisi e l'elaborazione dei biosegnali umani, che sono poi alla base dello sviluppo di diversi dispositivi di ingegneria biorobotica e ingegneria neurale.

Inoltre si è previsto nel piano di studi degli insegnamenti che permettessero di approfondire meglio gli aspetti informatici, quali analisi di big data, intelligenza artificiale ed etc, che permettono attualmente all'ingegnere biomedico di analizzare, modellare ed estrapolare le caratteristiche principali di un individuo o di una popolazione di individui, in modo da arrivare alla diagnosi e l'ottimizzazione della terapia o dello stile di vita al fine di migliorarla nel più breve tempo possibile.

Visto che poi negli ultimi anni lo sviluppo di sistemi che permettano l'interazione uomo-macchina, la umanizzazione dei robot e l'analisi dei comportamenti umani, sono stati previsti insegnamenti di ambito della scienza dell'informazione, che fornisco le basi tipiche di tale settore per lo sviluppo di sistemi interattivi con l'ambiente circostante l'essere umano e l'essere umano stesso, come avviene fisiologicamente.



QUADRO A5.a

Caratteristiche della prova finale

16/12/2017

La prova finale (Tesi) consiste nella preparazione di una relazione scritta elaborata in modo originale sotto la guida di un relatore su una tematica caratterizzante il Corso di Studio e nella illustrazione dei risultati conseguiti durante lo svolgimento dell'attività di tesi davanti alla Commissione di Laurea.

La prova mira a valutare la capacità del candidato di svolgere in completa autonomia: l'approfondimento di un'attività di progettazione o di ricerca, documentata in una dissertazione scritta; l'illustrazione in forma di presentazione scritta ed orale

del lavoro svolto.



QUADRO A5.b

Modalità di svolgimento della prova finale

05/04/2019

La Commissione di Laurea, composta da 5 docenti afferenti al Consiglio di Corso di Laurea Magistrale, accerta il livello di autonomia e di padronanza di specifiche metodologie raggiunto dal candidato, tramite l'esposizione in forma orale del lavoro di tesi del candidato e formulando domande al candidato sul lavoro da lui svolto, e provvede a determinare il voto di laurea. A questo scopo, anche per dare continuità alla valutazione, la Commissione adotta regole di calcolo che mettono in relazione la media degli esami con il voto di laurea, espresso in 110-esimi. Il voto di laurea è da considerarsi formalmente una prerogativa della Commissione di Laurea la quale, per dare continuità nel tempo alle valutazioni, adotta regole di calcolo che mettono in relazione media degli esami e voto di laurea. Per la determinazione del voto di laurea, espresso in 110esimi, sono accolti da tutti i Corsi di Studio del Dipartimento di afferenza del Corso di Studio i seguenti criteri comuni: la media è calcolata pesando le votazioni riportate nei singoli corsi sulla base dei relativi crediti formativi universitari (media pesata sui CFU). La media viene tradotta in 110 decimi e poi la Commissione aggiunge dei punti, che variano tra 0 e 4, a questo punteggio base, in base a come il candidato ha sviluppato il suo lavoro di tesi, come ha risposto alle domande fatte dalla Commissione durante l'esposizione del lavoro di tesi, ed in base al giudizio del docente che lo ha seguito durante la tesi e del contro relatore che ha revisionato il lavoro di tesi. Le votazioni con lode ottenute nei corsi sono contate come 33/30; l'attribuzione della votazione 110/110 richiede una media non inferiore a 27/30; l'attribuzione della votazione 110/110 e lode richiede una media non inferiore a 28/30.

La Commissione di Laurea è nominata dal Direttore del Dipartimento (art.24 dello Statuto), su proposta del Corso di Studio. Sono previste almeno 6 sessioni di laurea in un anno accademico (art.25 del Regolamento Didattico di Ateneo).



QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Percorso formativo corso di Laurea Magistrale in Bionics engineering (WBEP-LM)

Link: <https://unipi.coursecatalogue.cineca.it/corsi/2025/11551>



QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<https://www.ing.unipi.it/it/studenti/orario-delle-lezioni>



QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<https://www.ing.unipi.it/it/studenti/calendario-esami>



QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<https://www.ing.unipi.it/it/studenti/appelli-di-laurea>



QUADRO B3

Docenti titolari di insegnamento

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	ING-IND/34	Anno di	ADVANCED MATERIALS FOR BIONICS link	GRECO FRANCESCO		6	60	

		corso 1						
2.	ING- IND/34 ING- INF/06	Anno di corso 1	ANALYSIS OF BIONIC AND ROBOTIC SYSTEMS link			12		
3.	INF/01 M-PSI/02	Anno di corso 1	APPLIED BRAIN SCIENCE link			12		
4.	ING- IND/34	Anno di corso 1	BIOINSPIRED AND SOFT ROBOTICS link			12		
5.	ING- INF/05	Anno di corso 1	BIOLOGICAL DATA MINING (<i>modulo di BIOINSPIRED COMPUTATIONAL METHODS</i>) link			6		
6.	INF/01	Anno di corso 1	COMPUTATIONAL NEUROSCIENCE (<i>modulo di APPLIED BRAIN SCIENCE</i>) link	CENI ANDREA	RD	6	10	
7.	INF/01	Anno di corso 1	COMPUTATIONAL NEUROSCIENCE (<i>modulo di APPLIED BRAIN SCIENCE</i>) link	GALLICCHIO CLAUDIO	PA	6	50	
8.	ING- INF/01	Anno di corso 1	ELECTRONICS FOR BIONICS ENGINEERING link	DINI PIERPAOLO	RD	6	6	
9.	ING- INF/01	Anno di corso 1	ELECTRONICS FOR BIONICS ENGINEERING link	ROSSI DANIELE	PA	6	54	
10.	M-PSI/02	Anno di corso 1	INTEGRATIVE CEREBRAL FUNCTION (<i>modulo di APPLIED BRAIN SCIENCE</i>) link	GEMIGNANI ANGELO	PO	6	40	
11.	M-PSI/02	Anno di corso 1	INTEGRATIVE CEREBRAL FUNCTION (<i>modulo di APPLIED BRAIN SCIENCE</i>) link	MENICUCCI DANILO	PA	6	20	
12.	ING- IND/34	Anno di corso 1	MECHANICS OF SMART MATERIALS AND STRUCTURES (<i>modulo di BIOINSPIRED AND SOFT ROBOTICS</i>) link	DE SIMONE ANTONIO		6	60	

13.	ING-INF/06	Anno di corso 1	MODELING OF MULTI-PHYSICS PHENOMENA (<i>modulo di ANALYSIS OF BIONIC AND ROBOTIC SYSTEMS</i>) link	DE SIMONE ANTONIO		6	30
14.	ING-INF/06	Anno di corso 1	MODELING OF MULTI-PHYSICS PHENOMENA (<i>modulo di ANALYSIS OF BIONIC AND ROBOTIC SYSTEMS</i>) link	TOGNETTI ALESSANDRO	PO	6	30
15.	ING-INF/05	Anno di corso 1	NEURAL AND FUZZY COMPUTATION (<i>modulo di BIOINSPIRED COMPUTATIONAL METHODS</i>) link			6	
16.	M-PSI/02	Anno di corso 1	NEUROANATOMY AND COGNITIVE NEUROSCIENCE link	PIETRINI PIETRO		6	10
17.	M-PSI/02	Anno di corso 1	NEUROANATOMY AND COGNITIVE NEUROSCIENCE link	RICCIARDI EMILIANO		6	35
18.	M-PSI/02	Anno di corso 1	NEUROANATOMY AND COGNITIVE NEUROSCIENCE link	BERNARDI GIULIO		6	15
19.	ING-IND/34	Anno di corso 1	NEUROMORPHIC ENGINEERING link	MAZZONI ALBERTO		6	20
20.	ING-IND/34	Anno di corso 1	NEUROMORPHIC ENGINEERING link	ODDO CALOGERO MARIA		6	40
21.	ING-IND/34	Anno di corso 1	PRINCIPLES OF BIONICS AND BIOROBOTICS ENGINEERING (<i>modulo di ANALYSIS OF BIONIC AND ROBOTIC SYSTEMS</i>) link	BANDINI ANDREA		6	10
22.	ING-IND/34	Anno di corso 1	PRINCIPLES OF BIONICS AND BIOROBOTICS ENGINEERING (<i>modulo di ANALYSIS OF BIONIC AND ROBOTIC SYSTEMS</i>) link	ROMANO DONATO		6	20
23.	ING-IND/34	Anno di corso 1	PRINCIPLES OF BIONICS AND BIOROBOTICS ENGINEERING (<i>modulo di ANALYSIS OF BIONIC AND ROBOTIC SYSTEMS</i>) link	STEFANINI CESARE		6	30
24.	ING-INF/06	Anno di	PROBABILITY AND BIOSTATISTICS link	VALENZA GAETANO	PA	6	60

		corso 1						
25.	ING- IND/34	Anno di corso 1	ROBOT PROGRAMMING FRAMEWORKS AND IOT PLATFORMS link	FALOTICO EGIDIO		6	30	
26.	ING- IND/34	Anno di corso 1	ROBOT PROGRAMMING FRAMEWORKS AND IOT PLATFORMS link	CIUTI GASTONE		6	30	
27.	ING- IND/34	Anno di corso 1	SOFT ROBOTICS TECHNOLOGIES (<i>modulo di BIOINSPIRED AND SOFT ROBOTICS</i>) link	CIANCHETTI MATTEO	PA	6	60	
28.	ING- INF/03	Anno di corso 1	STATISTICAL SIGNAL PROCESSING link	GINI FULVIO	PO	6	60	
29.	ING- IND/34	Anno di corso 2	ADVANCED INTERVENTIONAL AND THERAPEUTIC TECHNOLOGIES link			12		
30.	ING- INF/06	Anno di corso 2	ADVANCED NEURAL SIGNAL PROCESSING (<i>modulo di NEURAL SIGNAL PROCESSING AND MEASUREMENT TECHNIQUES</i>) link			6		
31.	ING- INF/06	Anno di corso 2	AFFECTIVE COMPUTING (<i>modulo di HUMAN-COMPUTER INTERACTION AND AFFECTIVE COMPUTING</i>) link			6		
32.	ING- IND/34	Anno di corso 2	BIOMECHANICS OF HUMAN MOTION (<i>modulo di REHABILITATION AND ASSISTIVE TECHNOLOGIES</i>) link			6		
33.	ING- IND/34	Anno di corso 2	BIONIC ORGANS AND TISSUES (<i>modulo di ADVANCED INTERVENTIONAL AND THERAPEUTIC TECHNOLOGIES</i>) link			6		
34.	ING- INF/06	Anno di corso 2	BIONIC SENSES link			6		
35.	ING- INF/06	Anno di	DESIGN PRINCIPLES FOR BIONIC TISSUE ENGINEERING link			6		

		corso 2						
36.	ING- IND/34	Anno di corso 2	EXOSKELETONS (<i>modulo di WEARABLE ROBOTICS</i>) link		6			
37.	PROFIN_S	Anno di corso 2	FINAL EXAMINATION link		15			
38.	INF/01 ING- INF/06	Anno di corso 2	HUMAN-COMPUTER INTERACTION AND AFFECTIVE COMPUTING link		12			
39.	INF/01	Anno di corso 2	HUMAN-COMPUTER INTERACTION. TOOLS AND STRATEGIES (<i>modulo di HUMAN- COMPUTER INTERACTION AND AFFECTIVE COMPUTING</i>) link		6			
40.	NN	Anno di corso 2	LAB TRAINING link		3			
41.	ING- INF/06	Anno di corso 2	METHODS AND TECHNIQUES OF MEASUREMENT AND SIGNAL PROCESSING (<i>modulo di NEURAL SIGNAL PROCESSING AND MEASUREMENT TECHNIQUES</i>) link		6			
42.	ING- INF/06	Anno di corso 2	NEURAL INTERFACES AND BIOELECTRONIC MEDICINE (<i>modulo di NEURAL PROSTHESES</i>) link		6			
43.	ING- INF/06	Anno di corso 2	NEURAL PROSTHESES link		12			
44.	ING- INF/06	Anno di corso 2	NEURAL SIGNAL PROCESSING AND MEASUREMENT TECHNIQUES link		12			
45.	ING- INF/06	Anno di corso 2	NEURAL TISSUE ENGINEERING (<i>modulo di NEURAL PROSTHESES</i>) link		6			
46.	ING- IND/34	Anno di	PROSTHESES (<i>modulo di WEARABLE ROBOTICS</i>) link		6			

		corso 2							
47.	ING- IND/34	Anno di corso 2	REHABILITATION AND ASSISTIVE TECHNOLOGIES link				12		
48.	ING- IND/34	Anno di corso 2	ROBOTIC AND DATA-DRIVEN REHABILITATION (<i>modulo di REHABILITATION AND ASSISTIVE TECHNOLOGIES</i>) link				6		
49.	ING- IND/34	Anno di corso 2	ROBOTIC FOR MINIMAL INVASIVE AND TARGETED THERAPY (<i>modulo di ADVANCED INTERVENTIONAL AND THERAPEUTIC TECHNOLOGIES</i>) link				6		
50.	ING- IND/34	Anno di corso 2	WEARABLE ROBOTICS link				12		



QUADRO B4

Aule

Descrizione link: Sistema informativo University Planner per la gestione delle aule

Link inserito: <https://su.unipi.it/OccupazioneAule>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Scuola di Ingegneria - aule didattiche



QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Scuola di Ingegneria - aule informatiche e laboratori



QUADRO B4

Sale Studio

Descrizione link: Sale Studio

Link inserito: <https://www.unipi.it/campus-e-servizi/servizi/biblioteche-e-sale-studio/>



QUADRO B4

Biblioteche

Descrizione link: Biblioteca dei Corsi di Studio della Scuola di Ingegneria

Link inserito: <http://www.sba.unipi.it/it/biblioteche/polo-5/ingegneria>



QUADRO B5

Orientamento in ingresso

14/05/2025

Descrizione link: Sito web di ateneo sull'Orientamento in ingresso

Link inserito: <https://www.unipi.it/didattica/iscrizioni/orientamento/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Orientamento in ingresso



QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

14/05/2025

Descrizione link: Sito web di ateneo sull'Orientamento

Link inserito: <https://www.unipi.it/campus-e-servizi/servizi/servizio-di-tutorato-alla-pari-gli-studenti-esperti-tutor/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Orientamento e tutorato in itinere



QUADRO B5

Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)

14/05/2025

Descrizione link: Pagina web sui periodi di formazione all'esterno

Link inserito: <https://www.unipi.it/campus-e-servizi/verso-il-lavoro/>

Pdf inserito: [visualizza](#)



QUADRO B5

Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti



In questo campo devono essere inserite tutte le convenzioni per la mobilità internazionale degli studenti attivate con Atenei stranieri, con l'eccezione delle convenzioni che regolamentano la struttura di corsi interateneo; queste ultime devono invece essere inserite nel campo apposito "Corsi interateneo".

Per ciascun Ateneo straniero convenzionato, occorre inserire la convenzione che regola, fra le altre cose, la mobilità degli studenti, e indicare se per gli studenti che seguono il relativo percorso di mobilità sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo. In caso non sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo con l'Ateneo straniero (per esempio, nel caso di convenzioni per la mobilità Erasmus) come titolo occorre indicare "Solo italiano" per segnalare che gli studenti che seguono il percorso di mobilità conseguiranno solo il normale titolo rilasciato dall'ateneo di origine.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Mobilità internazionale degli studenti

Descrizione link: Pagina web per opportunità di internazionalizzazione

Link inserito: <https://www.unipi.it/didattica/studi-e-tirocini-allestero/studiare-allestero/>

n.	Nazione	Ateneo in convenzione	Codice EACEA	Data convenzione	Titolo
1	Belgio	Katholieke Universiteit Leuven	B LEUVEN01	23/04/2025	solo italiano
2	Belgio	Katholieke Universiteit Leuven	B LEUVEN01	23/04/2025	solo italiano
3	Belgio	Universite Catholique De Louvain	B LOUVAIN01	23/04/2025	solo italiano
4	Belgio	Universite De Liege	B LIEGE01	23/04/2025	solo italiano
5	Belgio	Vrije Universiteit Brussel	B BRUSSEL01	23/04/2025	solo italiano
6	Danimarca	Aarhus Universitet	DK ARHUS01	23/04/2025	solo italiano
7	Finlandia	Lappeenranta Teknillinen Yliopisto	SF LAPPEEN01	23/04/2025	solo italiano
8	Francia	Association Isep - Edouard Branly	F PARIS376	23/04/2025	solo

					italiano
9	Francia	Association L'Œonard De Vinci	F PARIS270	23/04/2025	solo italiano
10	Francia	Conservatoire National Des Arts Et Metiers	F PARIS056	23/04/2025	solo italiano
11	Francia	Ecole Nationale De L Aviation Civile	F TOULOUS18	23/04/2025	solo italiano
12	Francia	Ecole Nationale Superieure D'Arts Et Metiers	F PARIS062	23/04/2025	solo italiano
13	Francia	Ecole Nationale Superieure De Chimie De Paris	F PARIS063	23/04/2025	solo italiano
14	Francia	Ecole Nationale Superieure De Mecanique Et D'Aerotechnique	F POITIER05	23/04/2025	solo italiano
15	Francia	Ecole Nationale Superieure Des Mines De Paris	F PARIS081	23/04/2025	solo italiano
16	Francia	Eurecom	F CANNES09	23/04/2025	solo italiano
17	Francia	Institut Polytechnique De Bordeaux	F BORDEAU54	23/04/2025	solo italiano
18	Francia	Institut Polytechnique De Grenoble	F GRENOBL22	23/04/2025	solo italiano
19	Francia	Institut Superieur De L'Aeronautique Et De L'Espace	F TOULOUS16	23/04/2025	solo italiano
20	Francia	Universite D'Avignon Et Des Pays De Vaucluse	F AVIGNON01	23/04/2025	solo italiano
21	Francia	Universite De Bordeaux	F BORDEAU58	23/04/2025	solo italiano
22	Francia	Universite De Limoges	F LIMOGES01	23/04/2025	solo italiano
23	Francia	Yncrea Mediterranee	F TOULON19	23/04/2025	solo italiano
24	Germania	Christian-Albrechts-Universitaet Zu Kiel	D KIEL01	23/04/2025	solo italiano
25	Germania	Friedrich-Alexander-Universitaet Erlangen Nuernberg	D ERLANGE01	23/04/2025	solo italiano
26	Germania	Hochschule Anhalt	D KOTHE01	23/04/2025	solo italiano
27	Germania	Hochschule Esslingen	D ESSLING03	23/04/2025	solo italiano
28	Germania	Otto-Von-Guericke-Universitaet Magdeburg	D	23/04/2025	solo

			MAGDEBU01		italiano
29	Germania	Rheinisch-Westfaelische Technische Hochschule Aachen	D AACHEN01	23/04/2025	solo italiano
30	Germania	Technische Hochschule Deggendorf	D DEGGEND01	23/04/2025	solo italiano
31	Germania	Technische Hochschule Ingolstadt	D INGOLST01	23/04/2025	solo italiano
32	Germania	Technische Universitaet Muenchen	D MUNCHEN02	23/04/2025	solo italiano
33	Germania	Technische Universitat Braunschweig	D BRAUNSC01	23/04/2025	solo italiano
34	Grecia	Aristotelio Panepistimio Thessalonikis	G THESSAL01	23/04/2025	solo italiano
35	Grecia	Panepistimio Thessalias	G VOLOS01	23/04/2025	solo italiano
36	Lussemburgo	Universite Du Luxembourg	LUXLUX-VIL01	23/04/2025	solo italiano
37	Norvegia	Hogskolen I Ostfold	N HALDEN02	23/04/2025	solo italiano
38	Norvegia	Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet Ntnu	N TRONDHE01	23/04/2025	solo italiano
39	Norvegia	Universitetet I Agder	N KRISTIA01	23/04/2025	solo italiano
40	Norvegia	Universitetet I Stavanger	N STAVANG01	23/04/2025	solo italiano
41	Paesi Bassi	Stichting Christelijke Hogeschool Windesheim	NL ZWOLLE05	23/04/2025	solo italiano
42	Paesi Bassi	Technische Universiteit Eindhoven	NL EINDHOV17	23/04/2025	solo italiano
43	Paesi Bassi	Universiteit Twente	NL ENSCHED01	23/04/2025	solo italiano
44	Polonia	Politechnika Lodzka	PL LODZ02	23/04/2025	solo italiano
45	Polonia	Politechnika Slaska	PL GLIWICE01	23/04/2025	solo italiano
46	Polonia	Politechnika Slaska	PL GLIWICE01	23/04/2025	solo italiano
47	Polonia	Politechnika Wroclawska	PL WROCLAW02	23/04/2025	solo italiano
48	Portogallo	Instituto Politecnico Do Porto	P PORTO05	23/04/2025	solo

					italiano
49	Portogallo	Universidade De Coimbra	P COIMBRA01	23/04/2025	solo italiano
50	Portogallo	Universidade De Lisboa	P LISBOA109	23/04/2025	solo italiano
51	Portogallo	Universidade Do Porto	P PORTO02	23/04/2025	solo italiano
52	Portogallo	Universidade Do Porto	P PORTO02	23/04/2025	solo italiano
53	Portogallo	Universidade Nova De Lisboa	P LISBOA03	23/04/2025	solo italiano
54	Repubblica Ceca	Vysoke Ucení Technické V Brně	CZ BRNO01	23/04/2025	solo italiano
55	Romania	UNIVERSITATEA NATIONALA DE STIINTA SI TEHNOLOGIE POLITEHNIC A BUCURESTI		23/04/2025	solo italiano
56	Romania	Universitatea Babes Bolyai	RO CLUJNAP01	23/04/2025	solo italiano
57	Romania	Universitatea Transilvania Din Brasov	RO BRASOV01	23/04/2025	solo italiano
58	Slovacchia	Slovenska Technická Univerzita V Bratislave	SK BRATISL01	23/04/2025	solo italiano
59	Spagna	Universidad Autonoma De Madrid	E MADRID04	23/04/2025	solo italiano
60	Spagna	Universidad De Alcala	E ALCAL-H01	23/04/2025	solo italiano
61	Spagna	Universidad De Leon	E LEON01	23/04/2025	solo italiano
62	Spagna	Universidad De Oviedo	E OVIEDO01	23/04/2025	solo italiano
63	Spagna	Universidad De Sevilla	E SEVILLA01	23/04/2025	solo italiano
64	Spagna	Universidad Politecnica De Cartagena	E MURCIA04	23/04/2025	solo italiano
65	Spagna	Universidad Politecnica De Madrid	E MADRID05	23/04/2025	solo italiano
66	Spagna	Universidad Pontificia Comillas	E MADRID02	23/04/2025	solo italiano
67	Spagna	Universitat Autonoma De Barcelona	E BARCELO02	23/04/2025	solo italiano
68	Spagna	Universitat Politecnica De Catalunya	E	23/04/2025	solo

			BARCELO03		italiano
69	Spagna	Universitat Politècnica De Valencia	E VALENCI02	23/04/2025	solo italiano
70	Spagna	Universitat Rovira I Virgili	E TARRAGO01	23/04/2025	solo italiano
71	Svizzera	SWISS FEDERAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY IN LAUSANNE (EPFL)		01/01/2023	solo italiano
72	Turchia	Bahcesehir Universitesi Foundation	TR ISTANBU08	23/04/2025	solo italiano
73	Turchia	Kocaeli Universitesi	TR KOCAELI02	23/04/2025	solo italiano



QUADRO B5

Accompagnamento al lavoro

14/05/2025

Descrizione link: Il servizio di Career Service

Link inserito: <https://www.unipi.it/campus-e-servizi/verso-il-lavoro/career-service/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Accompagnamento al lavoro



QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

22/05/2025

Il consiglio aggregato in Ingegneria Biomedica e Bionics Engineering ha deciso di istituire una giornata di incontro tra studenti ed esponenti del mondo del lavoro, per presentare da un lato l'offerta formativa del corso di laurea triennale in ingegneria biomedica e dall'altro avere input dalle aziende e dagli enti invitati su eventuali migliorie da apportare.

Quest'anno l'evento si terrà il 16 Maggio 2025 presso l'aula magna del polo Fibonacci e parteciperanno alcune ditte del settore quali General Electric Healthcare, Esaote, Dieng Corp, Fondazione Monasterio, Elcam Medical, Rimos e Enki. L'evento, organizzato con cadenza annuale, favorisce l'incontro tra aziende e studenti, offrendo soprattutto un'opportunità per raccogliere feedback sulle competenze richieste dal mondo del lavoro e valutare quanto la didattica del Corso di Laurea le soddisfi o necessiti di aggiornamenti.



Analisi questionari studenti sulla didattica

Con riferimento al periodo di osservazione relativo all'a.a. 2024/2025, sono stati trasmessi dal Presidio di Qualità dell'Ateneo i risultati dei questionari d'opinione sulla didattica relativi al corso di Laurea Magistrale in Bionics Engineering. I questionari sono stati complessivamente n. 420, di cui n. 416 compilati da studenti che hanno dichiarato di aver frequentato gli insegnamenti valutati nell'anno accademico corrente (Gruppo A) e n. 4 da studenti che li hanno frequentati in anni accademici precedenti, ma con lo stesso docente (Gruppo B). I dati sono stati elaborati dall'Ufficio Programmazione, Valutazione e Statistica dell'Ateneo.

Il quadro complessivo delle valutazioni, espresso in termini di medie per singolo item a livello di insegnamento, è riportato nella tabella estratta da pag. 2 del rapporto.

Le valutazioni espresse dagli studenti si basano su una scala da 1 a 4, dove 1 corrisponde a un giudizio totalmente negativo, 2 a un giudizio più negativo che positivo, 3 a un giudizio più positivo che negativo, e 4 a un giudizio totalmente positivo. Vista la scarsa numerosità del gruppo B riportiamo l'analisi solo per i questionari compilati dagli studenti del gruppo A. Dall'analisi complessiva delle medie per singola domanda emerge un giudizio globalmente positivo sull'insegnamento valutato e sull'attività del docente. In particolare, l'indicatore BS02 (giudizio complessivo sull'insegnamento) presenta una media di 3,2 (in leggero calo rispetto all'a.a. precedente, 3,2 vs. 3,4), confermando un buon livello di soddisfazione generale. Sono positivi, con medie pari o superiori a 3,2, tutti gli indicatori valutati. Il livello di partecipazione alle lezioni è elevato, con un valore medio per l'indicatore BP (presenza alle lezioni) pari a 3,5.

Tra gli aspetti più apprezzati dagli studenti si segnalano la disponibilità dei docenti per chiarimenti e spiegazioni (B10, media 3,6), la coerenza dell'insegnamento rispetto a quanto dichiarato sul Course Catalogue (B09, media 3,6) e il rispetto degli orari di svolgimento delle lezioni e delle attività didattiche (B05, media 3,5).

Risultano inoltre positivi i giudizi relativi alla chiarezza espositiva (B07, 3,4), al coinvolgimento degli studenti (B06, 3,4) e all'utilità delle attività integrative (B08, 3,6).

Il giudizio sull'adeguatezza del materiale didattico (B03) si attesta su 3,2, mentre quello sulla chiarezza delle modalità d'esame (B04) è pari a 3,4, valori in linea con la media generale.

Infine, si segnala che l'interesse per gli argomenti trattati (BS01) è giudicato positivamente (3,3), confermando una buona percezione dell'utilità e della rilevanza dei contenuti del corso.

Dal confronto con i risultati dei questionari relativi all'anno accademico precedente, si osserva un aumento del numero complessivo di questionari compilati, che passano da 268 a 420. I valori medi delle valutazioni risultano in gran parte stabili, con variazioni massime nell'ordine del ± 0.1 .

I suggerimenti con il maggior numero di segnalazioni riguardano il miglioramento della qualità del materiale didattico (79 segnalazioni) e l'inserimento di prove d'esame intermedie (47). Seguono la richiesta di fornire il materiale didattico in anticipo (40), l'alleggerimento del carico didattico complessivo (36), il miglioramento del coordinamento con altri insegnamenti (34), la necessità di maggiori conoscenze di base (34), l'aumento del supporto didattico (21) e l'eliminazione di argomenti già trattati in altri insegnamenti (19).

Dalla lettura dei commenti a testo libero emerge, nella maggior parte dei casi, la volontà di fornire osservazioni costruttive e puntuali, spesso riferite a esperienze dirette di lezione. Non mancano segnalazioni critiche, in alcuni casi espresse con toni forti, ma comunque circoscritte e marginali rispetto al quadro complessivo.

Il numero totale dei commenti, pur limitato rispetto ai questionari compilati (poco più di un centinaio su oltre 400 questionari), offre indicazioni significative. Tra le criticità più ricorrenti vengono segnalate la gestione del carico di lavoro, la chiarezza e l'organizzazione delle lezioni, la disponibilità dei docenti e la coerenza fra i diversi insegnamenti.

Parallelamente, sono presenti numerosi apprezzamenti, che riconoscono la qualità e la chiarezza dell'insegnamento, l'utilità delle attività pratiche e la motivazione trasmessa dai docenti.

Questi feedback forniscono quindi sia spunti concreti per il miglioramento, sia esempi positivi di pratiche didattiche che possono essere valorizzate e promosse all'interno del corso di studio.

Per l'analisi delle valutazioni espresse dagli studenti sui singoli docenti – titolari di insegnamenti, moduli o parti di essi – è stata condotta un'analisi strutturata come segue. Sono stati considerati esclusivamente i dati del gruppo A e gli insegnamenti con almeno 5 questionari compilati. Sono stati applicati filtri per individuare criticità, punti di attenzione e punti di forza:

- Criticità

- o docenti con valutazione complessiva significativamente inferiore a 2,5 (filtro #1: $BS2 < 2$);

- o docenti con singole valutazioni significativamente inferiori a 2,5 (filtro #2: $BP, B1-B11 < 2$).

- Punti di attenzione

- o docenti con valutazione complessiva compresa tra 2 e 2,5 (filtro #3: $2 < BS2 < 2,5$);

- o docenti con singole valutazioni comprese tra 2 e 2,5 (filtro #4: $2 < BP, B1-B11 < 2,5$).

- Punti di forza

- o docenti con valutazione complessiva particolarmente positiva ($BS2 > 3,5$)

Criticità

È emersa un'unica criticità relativa al giudizio complessivo sull'insegnamento (BS2), con una valutazione pari a 1,8 e punteggi piuttosto bassi in diverse voci, tra cui chiarezza espositiva, rispetto degli orari e stimolo dell'interesse verso la materia.

Per quanto riguarda le singole voci, sono stati rilevati tre casi:

- un docente coincide con quello già segnalato per la criticità complessiva;
- un docente ha ricevuto una valutazione sotto soglia per “conoscenze pregresse” e una valutazione di attenzione sul “carico didattico”, a fronte però di punteggi molto buoni in quasi tutte le altre voci. Questo indica principalmente la difficoltà del corso più che un problema di docenza;
- un docente ha ricevuto una valutazione sotto soglia per “chiarezza espositiva”.

Punti di attenzione

Sono emersi quattro casi di attenzione relativi al giudizio complessivo sull'insegnamento (BS2). Uno di questi coincide con una delle criticità segnalate per le singole voci.

Per le singole voci, sono stati individuati quattro docenti con almeno una valutazione compresa tra 2 e 2,5 (due dei quali già emersi come punti di attenzione dal giudizio complessivo). Le osservazioni più frequenti riguardano il materiale didattico, ma emergono anche segnalazioni su rispetto degli orari, chiarezza espositiva, stimolo dell'interesse per la materia e reperibilità per chiarimenti.

Si rileva inoltre che l'item BS1, che misura l'interesse degli studenti verso gli argomenti trattati, presenta valori compresi tra 2 e 2,5 in quattro corsi.

Punti di forza

Sono stati rilevati 17 docenti con giudizio complessivo superiore a 3,5, accompagnato da valutazioni elevate nella maggior parte degli item.

Analisi Questionari studenti su Organizzazione/Servizi

Con riferimento al periodo di osservazione aprile – luglio 2025, sono stati trasmessi dal Presidio della Qualità dell'Ateneo i risultati relativi a 42 questionari d'opinione degli studenti sulla organizzazione e i servizi del Corso di Laurea Magistrale in Bionics Engineering.

Il quadro complessivo, rappresentato dalle medie per singola domanda a livello di Corso di Studio, è riportato nella tabella estratta da pag. 44 del rapporto.

Le valutazioni espresse dagli studenti sulla sezione 'Organizzazione e Servizi' del Corso di Laurea Magistrale in Bionics Engineering mostrano un quadro complessivamente positivo, con la maggior parte degli indicatori attestati su valori prossimi o superiori a 3, su una scala da 1 (decisamente no) a 4 (decisamente sì).

I punteggi più alti si registrano per i laboratori (S7, 3.5), le attività di tutorato (S10, 3.5) e l'orario delle lezioni (S3, 3.3).

Anche l'organizzazione complessiva degli insegnamenti (S2, 3.3), le aule (S4, 3.3), il servizio di informazione/orientamento

(S8, 3.3) e i servizi amministrativi del Dipartimento (S9, 3.3) si mantengono su valori positivi.

Gli indicatori che mostrano margini di miglioramento riguardano soprattutto la gestione del tirocinio (SP, 2.8), l'adeguatezza delle biblioteche (S6, 2.9). Le aule studio (S5, 3.1) e il giudizio complessivo sull'organizzazione del Corso (S12, 3.0) si collocano su valori intermedi.

Nel complesso, emerge una buona valutazione dei servizi e dell'organizzazione del Corso, con criticità concentrate su aspetti infrastrutturali (aule studio, biblioteche, prese elettriche) e sull'efficacia percepita del monitoraggio tramite questionario.

Le osservazioni a testo libero, seppur numericamente limitate, confermano alcune criticità già emerse, in particolare la scarsità di prese elettriche, la qualità e manutenzione delle aule (soprattutto al Polo F) e la carenza di spazi adeguati per lo studio individuale e di gruppo. Viene inoltre segnalata la necessità di una migliore coordinazione tra UNIPi e SSSA per la gestione delle lezioni tra Pisa e Pontedera. Tra i suggerimenti più ricorrenti emergono l'aumento di biblioteche e aule studio e la registrazione delle lezioni.

Azioni individuate

La CPDS-CdS ha individuato le seguenti azioni per migliorare la qualità della didattica e dei servizi, in risposta alle valutazioni espresse dagli studenti

1. Confronto con i docenti coinvolti nelle criticità: avviare momenti di analisi e discussione con i docenti che hanno registrato criticità, al fine di individuare le cause e definire possibili interventi correttivi.
2. Approfondimento con i docenti coinvolti nei punti di attenzione: promuovere incontri dedicati per esaminare i risultati e valutare misure concrete di miglioramento.
3. Invitare tutti i docenti a considerare con attenzione i suggerimenti costruttivi emersi dai commenti degli studenti, come stimolo utile all'innovazione didattica.
4. Segnalare alla Scuola di Ingegneria le criticità relative all'organizzazione e ai servizi di sua competenza (aule, laboratori, spazi studio, orari), al fine di attivare azioni di miglioramento coordinate.

Link inserito: <http://>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: ValutazioniStudenti



QUADRO B7

Opinioni dei laureati

In base ai dati statistici forniti dall'Università di Pisa, relativi all'indagine AlmaLaurea svolta sui laureati magistrali in Bionics Engineering nel 2024, sono stati intervistati tutti i 17 laureati del collettivo selezionato, con un tasso di compilazione del questionario pari al 100%. L'età media alla laurea è di 25,5 anni, con il 41,2% nella fascia 23–24 anni, il 41,2% tra i 25 e i 26 anni e il 17,6% con 27 anni o più. Il 64,7% dei laureati proviene da un'altra regione, il 17,6% da un'altra provincia della stessa regione e l'11,8% dalla provincia di Pisa; il 5,9% è residente all'estero e il 17,6% è cittadino straniero.

Il 70,6% dei laureati ha almeno un genitore laureato, di cui il 41,2% ha entrambi i genitori con titolo universitario. La classe sociale di appartenenza è per il 58,8% media impiegatizia, per il 23,5% elevata e per l'11,8% media autonoma.

Il 64,7% dei laureati possiede un diploma liceale (in particolare il 58,8% scientifico) e il 17,6% un diploma tecnico-tecnologico, mentre il 17,6% ha un titolo estero. Il voto medio di diploma è di 90,7 su 100. Il 23,5% ha conseguito il diploma al Sud o nelle isole e si è laureato al Centro o Nord, il 23,5% al Nord ma si è laureato al Centro o Sud, l'11,8% in una provincia limitrofa e il 17,6% all'estero.

10/09/2025

Tutti i laureati avevano già conseguito un titolo universitario precedente, per l'82,4% si tratta di una laurea di primo livello italiana (il 21,4% nello stesso Ateneo di Pisa), mentre il 17,6% aveva un titolo estero. Il voto medio di laurea del precedente titolo è 109,1 su 110. Nella maggior parte dei casi (92,9%), il titolo di primo livello è stato ottenuto in corso. La media dei voti degli esami nel biennio magistrale è 28,2/30, mentre il voto medio di laurea magistrale è 111,5/110. Per quanto riguarda la regolarità, il 47,1% si è laureato in corso e il 47,1% con un anno di ritardo.

La scelta del corso magistrale è stata motivata da fattori sia culturali che professionalizzanti per il 47,1% dei laureati, esclusivamente culturali per il 47,1%, mentre il 5,9% ha indicato altri fattori. Il 82,4% si è immatricolato regolarmente o con un anno di ritardo, il 17,6% con due o più anni di ritardo.

Durante gli studi magistrali, il 94,1% ha seguito più del 75% degli insegnamenti. Il 23,5% ha usufruito di borse di studio e il 23,5% ha svolto parte degli studi all'estero, prevalentemente tramite Erasmus. Il 64,7% ha svolto tirocini riconosciuti dal corso di laurea. Il tempo medio impiegato per la preparazione della tesi è di 7,1 mesi.

Il 70,6% ha avuto esperienze lavorative durante gli studi, prevalentemente di tipo occasionale, stagionale o saltuario.

Dall'analisi dell'esperienza universitaria emerge che:

- Il 82,4% dei laureati è soddisfatto del corso di studi magistrale; il 76,5% dei rapporti con i docenti; il 82,4% dei rapporti con i colleghi.
- Il 94,1% ritiene le aule adeguate, il 82,4% giudica adeguato il numero delle postazioni informatiche.
- Il 94,1% ha espresso un giudizio positivo sui servizi bibliotecari.
- Il 82,4% considera adeguate le attrezzature per le attività pratiche e di laboratorio.
- Il 88,2% ritiene soddisfacente l'organizzazione degli esami.
- Il 64,7% considera sostenibile il carico didattico del corso di laurea.
- Il 76,5% si iscriverebbe nuovamente allo stesso corso di laurea magistrale presso lo stesso Ateneo.

Per quanto riguarda le competenze, la conoscenza della lingua inglese è elevata, con il 94,1% che dichiara almeno un livello B2; le competenze informatiche sono buone, con il 88,2% che dichiara un'ottima padronanza degli strumenti di base.

Il 23,5% degli intervistati intende proseguire gli studi dopo la laurea magistrale, prevalentemente con un dottorato di ricerca (17,6%) o un master universitario (11,8%).

I laureati attribuiscono importanza soprattutto all'acquisizione di professionalità (88,2%), alle possibilità di carriera (76,5%) e al guadagno (64,7%). Il 94,1% preferisce un impiego a tempo pieno, mentre il 88,2% è favorevole allo smart working. Il 70,6% è disponibile a trasferimenti di residenza per motivi di lavoro.

Analisi disaggregata per genere

L'analisi disaggregata per genere mostra un'ampia prevalenza maschile nel collettivo (13 uomini e 4 donne), rendendo statisticamente poco significativo qualsiasi confronto tra i due gruppi. La ridotta numerosità femminile non consente di trarre considerazioni robuste sulle eventuali differenze di percorso o di esiti occupazionali tra uomini e donne.

Analisi disaggregata per anno di iscrizione

Anche la disaggregazione per anno di iscrizione presenta una forte asimmetria numerica tra i gruppi (15 studenti iscritti in anni recenti e solo 2 in anni meno recenti). Di conseguenza, l'analisi comparativa tra questi sottogruppi non consente considerazioni affidabili o generalizzabili.

Analisi disaggregata per condizione lavorativa

La suddivisione tra lavoratori-studenti (coloro che hanno svolto esperienze di lavoro durante il percorso universitario, n=7) e studenti senza esperienza lavorativa (n=10) permette di evidenziare alcune differenze di profilo e di percorso, pur con i limiti di un campione numericamente contenuto.

Tra i lavoratori-studenti la componente femminile è più rappresentata (42,9%) rispetto agli studenti senza esperienza lavorativa (10%). L'età media alla laurea è pressoché simile tra i gruppi (25,8 anni per i lavoratori-studenti, 25,3 anni per gli altri). Tra i lavoratori-studenti il 28,6% si laurea a 27 anni o oltre, contro il 10% degli altri; metà degli studenti senza esperienze lavorative si laurea tra i 23 e i 24 anni.

La percentuale di cittadini stranieri è simile nei due gruppi (14,3% tra i lavoratori-studenti, 20% tra chi non ha lavorato). Tra i lavoratori-studenti, il 71,4% proviene da un'altra regione, contro il 60% degli studenti senza esperienza lavorativa; la quota di residenti all'estero è più elevata tra chi non ha lavorato (10%).

La quota di laureati con almeno un genitore laureato è quasi uguale nei due gruppi (71,4% lavoratori-studenti, 70% non lavoratori). Tuttavia, solo il 14,3% dei lavoratori-studenti ha entrambi i genitori laureati, contro il 60% degli studenti senza esperienza lavorativa. Al contrario, tra i lavoratori-studenti è molto più frequente avere un solo genitore laureato (57,1% vs 10%).

Dal punto di vista della classe sociale, prevale in entrambi i gruppi la classe media impiegatizia (57,1% tra i lavoratori-studenti, 60% tra gli altri), mentre la classe elevata è leggermente più rappresentata tra chi ha lavorato (28,6% vs 20%).

Tra i lavoratori-studenti, il 28,6% ha un diploma di scuola secondaria di secondo grado (contro il 20% tra gli altri), mentre il titolo di qualifica professionale o inferiore è dichiarato solo dal 10% degli studenti senza esperienza lavorativa.

La presenza femminile tra i lavoratori-studenti è relativamente elevata, e in questo sottogruppo si registra una maggiore incidenza di laureati che hanno completato il percorso con un solo genitore laureato, mentre tra gli studenti senza esperienze lavorative è più frequente trovare entrambi i genitori laureati.

Link inserito: <http://>



► QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

Per questa analisi si considerano i dati forniti dal Centro di Statistica dell'Ateneo aggiornati al 31 Maggio 2024/25. 

Il numero di iscritti al primo anno della Laurea Magistrale in Bionics Engineering si attesta su una media di circa 22 immatricolati annui nel periodo 2017/18–2024/25, con una lieve crescita registrata nell'ultimo anno (24 iscritti al 31 maggio 2024).

La maggioranza degli studenti proviene da corsi di laurea triennale in Ingegneria dell'Informazione (media 71% sull'intero periodo), seguiti da Ingegneria Industriale (24%), con una quota minoritaria da Scienze e tecnologie informatiche.

Per quanto riguarda l'ateneo di provenienza, la quota media di studenti provenienti dall'Università di Pisa è pari al 22%, con un valore massimo nell'ultimo anno (41%). Gli altri iscritti provengono principalmente da Politecnico di Milano, Politecnico di Bari, Università di Padova, Università di Bologna e altre se. Nel 2024/25 il 33% degli iscritti proviene dal bacino locale (province di Pisa, Livorno e Lucca), rispetto a valori medi inferiori negli anni precedenti.

La percentuale di studenti stranieri è pari al 22% in media tra 2017 e 2024, con un valore di 29% nell'ultima coorte. La quota di iscritti dal bacino locale (province di Pisa, Livorno, Lucca) si attesta in media sull'11%, ma raggiunge il 33,3% nell'ultimo anno.

La distribuzione di genere è fortemente variabile tra le coorti: la media della quota femminile è circa 42%, mentre quella maschile è circa 58%. Nell'ultima coorte, la presenza femminile scende al 29%.

Analizzando la distribuzione dei voti di laurea triennale, la fascia 110/110 è predominante (media circa 66%), seguita da fasce 106–109 e 101–105, mentre sono rarissimi i casi con voti inferiori a 101.

Per quanto riguarda il percorso degli studenti, le uscite dal corso sono generalmente basse: le rinunce al primo anno sono comprese tra 0% e 4.8%, i trasferimenti verso altri corsi di studio sono sporadici. Le percentuali di studenti attivi restano elevate per tutte le coorti, con una lieve flessione per la coorte più recente (circa 74%).

Sul piano del rendimento, il numero medio di CFU acquisiti dagli studenti attivi è di circa 39 CFU al primo anno (deviazione standard 14 CFU), 91 CFU al secondo anno e 105 CFU al terzo anno. Il voto medio agli esami risulta elevato, oscillando tra 27.7 e 29.1 a seconda delle coorti e degli anni di corso.

La maggior parte degli studenti completa il percorso nei tempi previsti, conseguendo in media il massimo dei voti alla laurea. I dati evidenziano solo una quota ridotta di studenti che si laurea con tempi prolungati o con voti inferiori.

Link inserito: <http://>

► QUADRO C2

Efficacia Esterna

Sono stati presi in considerazione i dati messi a disposizione dall'Ateneo tramite l'indagine svolta nel 2024/25. 

Interuniversitario AlmaLaurea sui laureati magistrali a 3 anni dal conseguimento del titolo.

Sono stati intervistati 13 su 26 laureati del 2021, con un tasso di risposta del 50% sul totale. La componente femminile rappresenta il 46,2% degli intervistati, mentre la componente maschile il 53,8%. L'età media al conseguimento del titolo è di 24,9 anni, con un voto medio di laurea pari a 112,3/110 e una durata media degli studi di 2,3 anni.

Il 53,8% degli intervistati ha partecipato ad almeno un'attività di formazione post-laurea, principalmente dottorato di ricerca (46,2%), master di secondo livello (7,7%), stage in azienda (7,7%) e attività sostenute da borsa di studio (7,7%).

Il tasso di occupazione a tre anni dal titolo è del 100% sia per uomini sia per donne. Tutti gli occupati hanno iniziato a lavorare dopo la laurea. Il tempo medio di ingresso nel mercato del lavoro è di soli 0,8 mesi dal conseguimento del titolo

Riguardo alle caratteristiche dell'occupazione:

- Il 76,9% svolge professioni intellettuali, scientifiche e di elevata specializzazione, il 15,4% professioni tecniche, il 7,7% professioni esecutive d'ufficio.
- Il 46,2% ha un contratto a tempo indeterminato, il 46,2% è titolare di borsa o assegno di ricerca, il 7,7% svolge attività in proprio.
- Lo smart working riguarda il 92,3% degli occupati.
- La media di ore settimanali lavorate è pari a 44,7

Per quanto riguarda il settore lavorativo, il 53,8% opera nel privato e il 46,2% nel pubblico. I principali ambiti di impiego sono l'istruzione e la ricerca (38,5%), i servizi alle imprese, l'informatica e il settore metalmeccanico/meccanica di precisione

La distribuzione geografica vede il 30,8% degli occupati nel Centro Italia, il 23,1% nel Nord-Ovest, il 15,4% nel Nord-Est, il 7,7% al Sud, il 7,7% nelle Isole e il 15,4% all'estero.

La retribuzione mensile netta media è di 1.779 euro (1.661 euro per gli uomini e 1.917 euro per le donne).

Per quanto riguarda l'utilizzo della laurea nel lavoro attuale, il 46,2% utilizza in misura elevata le competenze acquisite, mentre il 46,2% le utilizza in misura ridotta. Il 46,2% degli occupati considera molto adeguata la formazione universitaria ricevuta, il 38,5% la ritiene poco adeguata e il 15,4% per niente adeguata. Il 53,8% ritiene la laurea molto efficace o efficace nel lavoro svolto, mentre il 30,8% la considera abbastanza efficace.

Il grado medio di soddisfazione per il lavoro svolto, su una scala da 1 a 10, è pari a 7,8. Il 15,4% degli occupati è attualmente alla ricerca di una nuova occupazione.

Analisi disaggregata per genere

Non si rilevano differenze nel tasso di occupazione tra uomini e donne (entrambi al 100%). Le donne mostrano una maggiore partecipazione alle attività di formazione post-laurea (66,7% contro il 42,9% degli uomini) e una retribuzione media più alta (1.917 euro per le donne, 1.661 euro per gli uomini). Tuttavia, gli uomini risultano leggermente più rappresentati nelle professioni intellettuali e scientifiche, mentre le donne sono più presenti nei servizi alle imprese e nella pubblica amministrazione.

Analisi per condizione lavorativa durante il percorso di laurea e per tipologia di contratto (full time/part time)

Tutti gli intervistati risultano occupati a tempo pieno. Non si segnalano differenze nelle statistiche principali rispetto al collettivo generale; non vi sono intervistati con lavoro part-time.

Link inserito: <http://>



QUADRO C3

Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

10/09/2025



Il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione incoraggia la stipula di convenzioni per lo svolgimento di tirocini/stage da parte di studenti iscritti alla Laurea Magistrale in Bionics Engineering. Tale attività sta portando alla raccolta di aziende e enti di ricerca con i quali si stanno stipulando convenzioni per tirocinio/stage.

Gli studenti di Bionics Engineering hanno l'opportunità di effettuare il tirocinio curriculare presso ditte durante lo svolgimento della tesi di laurea magistrale, alla quale sono attribuiti 15 CFU. La ricognizione delle opinioni di enti e aziende che hanno ospitato il tirocinio avviene attraverso i tutors in genere durante la discussione della tesi. Sulla base delle opinioni espresse risulta un elevato livello di soddisfazione per i nostri studenti, ai quali viene riconosciuta una solida preparazione accademica e un elevato grado di capacità nella soluzione di problemi reali.

Link inserito: <http://>