



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università di PISA
Nome del corso in italiano RD	INGEGNERIA BIONICA(<i>IdSua:1565520</i>)
Nome del corso in inglese RD	BIONICS ENGINEERING
Classe	LM-21 - Ingegneria biomedica RD
Lingua in cui si tiene il corso RD	inglese
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea RD	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	VOZZI Giovanni
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	CONSIGLIO DI CORSO DI STUDIO
Struttura didattica di riferimento	INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	GINI	Fulvio	ING-INF/03	PO	.5	Affine
2.	MAZZEI	Daniele	INF/01	RD	1	Affine
3.	MICHELI	Alessio	INF/01	PA	.5	Affine
4.	VOZZI	Giovanni	ING-INF/06	PO	.5	Caratterizzante
5.	SABATINI	Angelo Maria (Pisa - Scuola superiore studi universitari e perfezionamento "S. Anna")	ING-INF/06	PA	1	Caratterizzante
6.	CIPRIANI	Christian (Pisa - Scuola superiore studi universitari e perfezionamento "S. Anna")	ING-IND/34	PO	1	Caratterizzante

7.	LASCHI	Cecilia (Pisa - Scuola superiore studi universitari e perfezionamento "S. Anna")	ING-IND/34	PO	1	Caratterizzante
8.	CARBONARO	Nicola	ING-INF/06	RD	1	Caratterizzante
9.	MENCIASSI	Arianna (Pisa - Scuola superiore studi universitari e perfezionamento "S. Anna")	ING-IND/34	PO	1	Caratterizzante

Rappresentanti Studenti

BERTI SARA s.berti5@studenti.unipi.it
BORCHI GIULIA g.borchi@studenti.unipi.it
SEGHETTI PAOLO p.seghetti@studenti.unipi.it

Gruppo di gestione AQ

BARBARA CONTE
CARMELO DE MARIA
VINCENZO FERRARI
LEONARDO RICOTTI
PAOLO SEGHETTI
ALESSANDRO TOGNETTI
GIOVANNI VOZZI

Tutor

Giovanni VOZZI
Nicola VANELLO
Alessandro TOGNETTI
Gaetano VALENZA
Carmelo DE MARIA
Enzo Pasquale SCILINGO
Arti Devi AHLUWALIA
Vincenzo FERRARI



Il Corso di Studio in breve

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.

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

- 1) o 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) o 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.



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. È 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.

È 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)

24/06/2020

Il corso di laurea magistrale in Bionics Engineering è un corso istituito da quattro anni, 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 conseguiranno la laurea Magistrale in Bionics Engineering troveranno 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 esterni appartenenti alla Scuola IMT Alti Studi Lucca. 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 Biomedica, 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 una convenzione con 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, in quanto la strutturazione delle attività didattiche permette di fornire allo studente delle solide basi matematiche, fisiche ed ingegneristiche ed allo stesso tempo di iniziare a professionalizzarlo verso il settore biomedicale, permettendogli di acquisire una mentalità multidisciplinare ed interdisciplinare per l'analisi di problematiche complesse come quelle del settore biomedicale ed acquisire un linguaggio nuovo che gli permette di interfacciarsi con tutti gli attori del settore biomedicale, cioè dal paziente, al medico, al produttore, all'ingegnere.

Il consiglio aggregato in Ingegneria Biomedica e Bionics Engineering ha inoltre 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 magistrale in Bionics Engineering ed avere input dalle aziende e gli enti invitati su eventuali migliorie da apportare. La prima giornata si è svolta il 29 marzo 2019 presso l'aula magna Pontecorvo dell'Università di Pisa dalle ore 14.30 alle ore 19.00 circa, come da

locandina allegata.

All'evento hanno partecipato:

- 1) Il prof. Giuseppe Anastasi, direttore del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, dove il corso di laurea magistrale in Bionics Engineering Ã" incardinato, che ha presentato il progetto CrossLab, con il quale il suddetto dipartimento Ã" risultato uno dei Dipartimenti di Eccellenza dell'UniversitÃ Italiana;
- 2) il delegato al Job Placement, Prof. Rossano Massai, che ha presentato l'attivitÃ del Career Service istituito per favorire l'incontro tra laureati e ditte, e supportare gli studenti nella ricerca del primo lavoro, della stesura del Curriculum Vitae, della lettera di presentazione e su come affrontare il colloquio di lavoro;
- 3) l'Ing. Massimo Mancino, coordinatore della Commissione BIOMEDICA dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Pisa, che ha presentato come l'ordine provinciale facendo proprie le linee guida nazionali, abbia istituito la sezione Biomedica, visto il ruolo importante che stanno assumendo gli ingegneri biomedici nell'ambito lavorativo;
- 4) il dr. Francesco Mazzini, project manager del Distretto Toscano Scienze della Vita, che ha mostrato non solo le aziende biomedicali attive in Toscana, ma di cosa si occupano e la tipologia di laureato che ricercano;
- 5) l'Ing. Sara Lucarotti, Head of Design di BellaSeno GmbH, ditta biomedicale tedesca con sede a Lipsia, che si occupa di progettazione e realizzazione di protesi mammarie custom made;
- 6) l'Ing. Federico Rallo, Industrial & Maintenance Manager di ELCAM MEDICAL ITALY SPA, ditta che si occupa di dispositivi biomedicali per il trattamento del sangue;
- 7) l'Ing. Alessandra Falchi, Validation & Verification Engineering di Qura S.R.L., ditta che si occupa di dispositivi biomedicali innovativi, quali dializzatori ed ossigenatori;
- 8) il Dr. Michele Carrabba, ricercatore della Bristol University, che si occupa di rigenerazione del sistema cardiovascolare;
- 9) il Dr. Tommaso Sbrana, CEO della IVTech, ditta che si occupa dello sviluppo di bioreattori per il testing farmacologico e la messa a punto di metodiche alternative al testing animale;
- 10) Il Dr. Francesco La Notte, dottorando presso la Scuola Superiore S. Anna e primo laureato in Bionics Engineering, che ha presentato la sua personale esperienza formativa nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale in Bionics Engineering.

Inizialmente il Presidente del consiglio aggregato dei corsi di Laurea in Ingegneria Biomedica e Bionics Engineering, insieme ad altri docenti hanno presentato le competenze che lo studente iscritto alla laurea triennale e magistrale in Ingegneria Biomedica ed a quella magistrale in Bionics Engineering acquisisce durante il suo percorso didattico e come questo fitti con le richieste del mercato.

La giornata ha poi previsto una interazione diretta tra studenti, docenti e rappresentanti del mondo del lavoro.

La conclusione di tale giornata Ã" stata molto positiva in quanto gli invitati hanno tutti espresso un giudizio molto positivo di come sono organizzati dal punto di vista didattico e formativo il corso di laurea triennale e magistrale in Ingegneria Biomedica e di quello magistrale in Bionics Engineering e come la continua rivisitazione dei contenuti degli insegnamenti vada perfettamente nell'ottica di formare laureati che rispondono alle richieste del mondo del lavoro, pur senza dimenticare le fondamentali competenze nozionistiche di base.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Programma dell'Open Day della Scuola di Ingegneria



QUADRO A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Ingegnere e ricercatore dei sistemi biorobotici

funzione in un contesto di lavoro:

Funzioni di elevata responsabilitÃ 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. Ingegneri biomedici e bioingegneri - (2.2.1.8.0)

2. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze ingegneristiche industriali e dell'informazione - (2.6.2.3.2)



QUADRO A3.a

Conoscenze richieste per l'accesso

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 l'accesso al Corso di Studio si richiede che lo studente possieda adeguate conoscenze della matematica e/o della fisica al livello della scuola secondaria di secondo grado.

Il Corso di Studio, coordinato dalla Scuola di Ingegneria dell'Università di Pisa, aderisce al sistema dei test approntati a livello nazionale dal Consorzio Interuniversitario per l'accesso alle Scuole di Ingegneria e Architettura (C.I.S.I.A.). Dall'anno accademico 2015-16 la Scuola di Ingegneria ha aderito al Test on line (TOLC-I) promosso e gestito dal CISIA.

Il Corso di Studio adotta il regolamento approvato dalla Scuola di Ingegneria per quanto attiene alle modalità di verifica della preparazione iniziale, alle modalità di attribuzione degli Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA), le modalità di soddisfacimento degli OFA, e le limitazioni a cui sono soggetti gli studenti gravati di OFA. Il regolamento della Scuola è reperibile nel sito web della stessa all'indirizzo (<http://www.ing.unipi.it/la-scuola/documenti-utili>). Lo studente che intende immatricolarsi al Corso di Studio partecipa ad una selezione per titoli quali, ad esempio, il punteggio ottenuto in una o più sezioni del TOLC-I, il punteggio finale dell'esame di Stato conclusivo del corso di studio di istruzione secondaria superiore, il curriculum degli studi di istruzione secondaria superiore. Il bando relativo a tutti i Corsi di Studio della classe L-8 a numero programmato è approvato annualmente dal Consiglio del Dipartimento di afferenza del Corso di Studio, e pubblicato all'indirizzo <https://matricolandosi.unipi.it/concorsi/>.

Lo studente indica all'atto della domanda i Corsi di Studio della classe L-8 a numero programmato per cui intende concorrere secondo un ordine di preferenza, vincolante ai fini della formazione della graduatoria.

La selezione è articolata in tre sessioni di partecipazione, indicativamente una con scadenza di iscrizione a fine luglio, una a metà settembre, una a metà ottobre. Per ogni sessione sono formulate tante graduatorie di merito, una per ciascun corso di laurea della classe L-8 a numero programmato, sulla base dell'ordine di preferenza indicato all'atto della domanda e, in subordine, in accordo agli ulteriori criteri definiti nel bando sopra menzionato.

Per ciascuna graduatoria sono dichiarati vincitori coloro che si sono collocati in posizione utile in riferimento al relativo numero di posti disponibili. I vincitori sono depennati dalle graduatorie dei corsi per i quali avevano espresso minore preferenza.

Considerata la capienza attuale delle aule a disposizione, al fine di garantire le norme di sicurezza, il numero massimo di immatricolati che possono essere ammessi al Corso di Studio è fissato pari a 225.



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 meccatronica, 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.

 QUADRO A4.b.1	Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi
Conoscenza e capacità di comprensione	<p>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.</p> <p>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 (SSD ING-INF/06 ed ING-IND/34). 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 ma anche dell'Ingegneria Elettronica (ING-INF/01), dell'Ingegneria delle Telecomunicazioni (ING-INF/03), dell'Ingegneria Informatica (ING-INF/05), della Informatica (INF/01), della Psicobiologia e Psicologia Fisiologica (M-PSI/02) e della Economia e Gestione delle Imprese (SECS-P/08).</p> <p>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.</p>
Capacità di applicare conoscenza e	<p>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.</p> <p>La sua formazione ingegneristica sarà conseguita non solo tramite insegnamenti tipici dell'Ingegneria Biomedica (ING-INF/06 ed ING-IND/34), ma vista la natura complessa e multidisciplinare delle problematiche dell'Ingegneria Bionica, tramite insegnamenti tipici dell'Ingegneria dell'Informazione (ING-INF/01, ING-INF/03, ING-INF/05), della Informatica (INF/01), della Psicobiologia e Psicologia Fisiologica (M-PSI/02) e della Economia e Gestione delle Imprese (SECS-P/08).</p> <p>Lo studente alla fine del suo percorso grazie alle competenze da lui apprese durante le lezioni</p>

comprensione

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.

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), dell'Informatica (INF/01) e della Economia e della Gestione delle Imprese (SECS-P/08). 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 elettronica 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, la conoscenza e la comprensione delle interazioni fisiologiche in ambito cerebrale, e l'analisi della gestione delle imprese biotecnologiche innovative e del mercato economico che ruota intorno ad esse. 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:

705II BIOINSPIRED COMPUTATIONAL METHODS (cfu 12)

428PP ECONOMIC ASSESSMENT OF MEDICAL TECHNOLOGIES AND ROBOTICS FOR HEALTHCARE (cfu 6)

846II ELECTRONICS FOR BIONICS ENGINEERING (cfu 6)

847II MECHANICS OF ELASTIC SOLIDS AND BIO-ROBOTIC STRUCTURES (cfu 6)

765II STATISTICAL SIGNAL PROCESSING (cfu 6)

COMPUTATIONAL NEUROSCIENCE (modulo di APPLIED BRAIN SCIENCE)

INTEGRATIVE CEREBRAL FUNCTION (modulo di INTEGRATIVE CEREBRAL FUNCTION AND IMAGE PROCESSING)

INTERACTIVE SYSTEMS (modulo di INTERACTIVE SYSTEMS AND AFFECTIVE COMPUTING)

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

BIOINSPIRED COMPUTATIONAL METHODS [url](#)

COMPUTATIONAL NEUROSCIENCE (*modulo di APPLIED BRAIN SCIENCE*) [url](#)

ECONOMIC ASSESSMENT OF MEDICAL TECHNOLOGIES AND ROBOTICS FOR HEALTHCARE [url](#)

ELECTRONICS FOR BIONICS ENGINEERING [url](#)

INTEGRATIVE CEREBRAL FUNTION (*modulo di INTEGRATIVE CEREBRAL FUNCTION AND IMAGE PROCESSING*) [url](#)

INTERACTIVE SYSTEMS (*modulo di INTERACTIVE SYSTEMS AND AFFECTIVE COMPUTING*) [url](#)

MECHANICS OF ELASTIC SOLIDS AND BIO-ROBOTIC STRUCTURES [url](#)

STATISTICAL SIGNAL PROCESSING [url](#)

Area dell'Ingegneria Biomedica Avanzata

Conoscenza e comprensione

In questa area lo studente assumerà conoscenze e competenze tipiche di settori giovani ed innovativi dell'Ingegneria Biomedica. 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, e sulla biomeccanica computazionale.

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:

709II BIOMECHANICS OF HUMAN MOTION (cfu 6)

710II BIONIC SENSES (cfu 6)

848II HUMAN AND ANIMAL MODELS IN BIOROBOTICS (cfu 6)

701II MATERIALS AND INSTRUMENTATION FOR BIONICS ENGINEERING (cfu 12)

700II NEURAL PROSTHESES (cfu 12)

706II NEUROMORPHIC ENGINEERING (cfu 6)

708II PRINCIPLES OF BIONICS ENGINEERING (cfu 6)

698II PROSTHETICS AND REHABILITATION ROBOTICS (cfu 12)

ADVANCED IMAGE PROCESSING (*modulo di INTEGRATIVE CEREBRAL FUNCTION AND IMAGE PROCESSING*)

AFFECTIVE COMPUTING (*modulo di INTERACTIVE SYSTEMS AND AFFECTIVE COMPUTING*)

BEHAVIORAL AND COGNITIVE NEUROSCIENCE (*modulo di APPLIED BRAIN SCIENCE*)

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ADVANCED IMAGE PROCESSING (*modulo di INTEGRATIVE CEREBRAL FUNCTION AND IMAGE PROCESSING*) [url](#)

AFFECTIVE COMPUTING (*modulo di INTERACTIVE SYSTEMS AND AFFECTIVE COMPUTING*) [url](#)
 BEHAVIORAL AND COGNITIVE NEUROSCIENCE (*modulo di APPLIED BRAIN SCIENCE*) [url](#)
 BIOMECHANICS OF HUMAN MOTION [url](#)
 BIONIC SENSES [url](#)
 HUMAN AND ANIMAL MODELS IN BIOROBOTICS [url](#)
 MATERIALS AND INSTRUMENTATION FOR BIONICS ENGINEERING [url](#)
 NEURAL PROSTHESES [url](#)
 NEUROMORPHIC ENGINEERING [url](#)
 PRINCIPLES OF BIONICS ENGINEERING [url](#)
 PROSTHETICS AND REHABILITATION ROBOTICS [url](#)

 QUADRO A4.c	Autonomia di giudizio Abilità comunicative Capacità di apprendimento
Autonomia di giudizio	<p>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.</p>
Abilità comunicative	<p>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.</p>
Capacità di apprendimento	<p>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</p>

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 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 Laurea Magistrale in Bionics engineering (WBE-LM)

Link: <https://www.unipi.it/index.php/lauree>

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<http://www.ing.unipi.it/it/studiare-a-ingegneria/orario-delle-lezioni>

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<http://www.ing.unipi.it/it/studiare-a-ingegneria/esami-e-prove-in-itinere>

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale



<http://www.ing.unipi.it/it/studiare-a-ingegneria/sedute-di-laurea/date-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-INF/06	Anno di corso 1	BEHAVIORAL AND COGNITIVE NEUROSCIENCE (<i>modulo di APPLIED BRAIN SCIENCE</i>) link	PIETRINI PIETRO		6	20	
		Anno						

2.	ING-INF/06	di corso 1	BEHAVIORAL AND COGNITIVE NEUROSCIENCE (<i>modulo di APPLIED BRAIN SCIENCE</i>) link	RICCIARDI EMILIANO		6	40	
3.	ING-IND/34	Anno di corso 1	BIOMECHANICS OF HUMAN MOTION link	MONACO VITO		6	60	
4.	INF/01	Anno di corso 1	COMPUTATIONAL NEUROSCIENCE (<i>modulo di APPLIED BRAIN SCIENCE</i>) link	MICHELI ALESSIO	PA	6	60	
5.	SECS-P/08	Anno di corso 1	ECONOMIC ASSESSMENT OF MEDICAL TECHNOLOGIES AND ROBOTICS FOR HEALTHCARE link	TURCHETTI GIUSEPPE		6	20	
6.	SECS-P/08	Anno di corso 1	ECONOMIC ASSESSMENT OF MEDICAL TECHNOLOGIES AND ROBOTICS FOR HEALTHCARE link	TRIESTE LEOPOLDO		6	20	
7.	SECS-P/08	Anno di corso 1	ECONOMIC ASSESSMENT OF MEDICAL TECHNOLOGIES AND ROBOTICS FOR HEALTHCARE link	LORENZONI VALENTINA		6	20	
8.	ING-INF/01	Anno di corso 1	ELECTRONICS FOR BIONICS ENGINEERING link	ROSSI DANIELE	PA	6	60	
9.	ING-INF/06	Anno di corso 1	INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT FOR BIONIC SYSTEMS (<i>modulo di MATERIALS AND INSTRUMENTATION FOR BIONICS ENGINEERING</i>) link	SABATINI ANGELO MARIA	PA	6	60	
10.	ICAR/08	Anno di corso 1	MECHANICS OF ELASTIC SOLIDS AND BIO-ROBOTIC STRUCTURES link	DE SIMONE ANTONIO		6	40	
11.	ICAR/08	Anno di corso 1	MECHANICS OF ELASTIC SOLIDS AND BIO-ROBOTIC STRUCTURES link	LUCANTONIO ALESSANDRO		6	20	
12.	ING-IND/34	Anno di corso 1	NEUROMORPHIC ENGINEERING link	ODDO CALOGERO MARIA		6	40	
13.	ING-IND/34	Anno di corso 1	NEUROMORPHIC ENGINEERING link	MAZZONI ALBERTO		6	20	
14.	ING-IND/34	Anno di corso 1	PRINCIPLES OF BIONICS ENGINEERING link	DARIO PAOLO		6	40	

15.	ING-IND/34	Anno di corso 1	PRINCIPLES OF BIONICS ENGINEERING link	ROMANO DONATO		6	20	
16.	ING-IND/34	Anno di corso 1	SOFT AND SMART MATERIALS (<i>modulo di MATERIALS AND INSTRUMENTATION FOR BIONICS ENGINEERING</i>) link	CIANCHETTI MATTEO		6	60	
17.	ING-INF/03	Anno di corso 1	STATISTICAL SIGNAL PROCESSING link	GINI FULVIO	PO	6	60	
18.	ING-IND/34	Anno di corso 2	HUMAN AND ANIMAL MODELS IN BIOROBOTICS link	LASCHI CECILIA	PO	6	40	
19.	ING-IND/34	Anno di corso 2	HUMAN AND ANIMAL MODELS IN BIOROBOTICS link	CALISTI MARCELLO		6	20	

▶ QUADRO B4

Aule

Descrizione link: Sistema informatico di gestione aule UNIPI (Gestione Aule Poli - GAP)

Link inserito: <http://gap.adm.unipi.it/GAP-SI/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Scuola Interdipartimentale di Ingegneria - Aule Didattiche

▶ QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione - Laboratori e aule informatiche

▶ QUADRO B4

Sale Studio

Descrizione link: Sale Studio

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/servizi-e-orientamento/item/1300-sale-studio>

▶

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

05/04/2019

Descrizione link: Sito web di ateneo sull'Orientamento

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/orientamento>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Orientamento in ingresso



QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

05/04/2019

Descrizione link: Sito web di ateneo sull'Orientamento

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/servizi-e-orientamento>

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)

05/04/2019

Descrizione link: Sito web di ateneo sui Tirocini

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/tirocini-e-job-placement>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Assistenza per periodi di formazione all'esterno

i 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.

I corsi di studio che rilasciano un titolo doppio o multiplo con un Ateneo straniero risultano essere internazionali ai sensi del DM 1059/13.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Mobilita' internazionale degli studenti

Descrizione link: Mobilita' internazionale degli studenti

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/internazionalestudenti>

n.	Nazione	Ateneo in convenzione	Codice EACEA	Data convenzione	Titolo
1	Belgio	Katholieke Universiteit Leuven	27945-EPP-1-2014-1-BE-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
2	Belgio	Universite Catholique De Louvain	27936-EPP-1-2014-1-BE-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
3	Belgio	Universite De Liege	28133-EPP-1-2014-1-BE-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
4	Belgio	Universiteit Gent	27910-EPP-1-2014-1-BE-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
5	Bulgaria	University Of Ruse Angel Kanchev	66673-EPP-1-2014-1-BG-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
6	Danimarca	Aarhus School Of Marine And Technical Engineering	239665-EPP-1-2014-1-DK-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
7	Finlandia	Lappeenranta Teknillinen Yliopisto	29580-EPP-1-2014-1-FI-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
8	Francia	Association Isep - Edouard Branly	259652-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
9	Francia	Association Léonard De Vinci	60442-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
10	Francia	Ecole Nationale De L Aviation Civile	27884-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano

11	Francia	Ecole Nationale Superieure D'Arts Et Metiers	28187-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
12	Francia	Ecole Nationale Superieure De Mecanique Et D'Aerotechnique	28517-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
13	Francia	Groupe Esaip	47379-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
14	Francia	Institut Polytechnique De Bordeaux	256164-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
15	Francia	Institut Polytechnique De Grenoble	28266-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
16	Francia	Universite De Lorraine	264194-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
17	Francia	Yncrea Mediterranee	257028-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
18	Germania	Christian-Albrechts-Universitaet Zu Kiel	28321-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
19	Germania	Friedrich-Alexander-Universitaet Erlangen Nuernberg	28318-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
20	Germania	Hochschule Esslingen	28315-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
21	Germania	Otto-Von-Guericke-Universitaet Magdeburg	28744-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
22	Germania	Technische Hochschule Deggendorf	75132-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
23	Germania	Technische Hochschule Ingolstadt	210331-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
24	Germania	Technische Universitaet Berlin	29899-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
25	Germania	Technische Universitaet Ilmenau	29807-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
26	Germania	Technische Universitaet Muenchen	28692-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
27	Germania	Technische Universitat Braunschweig	28438-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
28	Grecia	Aristotelio Panepistimio Thessalonikis	31579-EPP-1-2014-1-GR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
29	Norvegia	Hogskolen I Ostfold	29655-EPP-1-2014-1-NO-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
30	Norvegia	Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet Ntnu	29704-EPP-1-2014-1-NO-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
31	Norvegia	Universitetet I Stavanger	29666-EPP-1-2014-1-NO-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
32	Paesi Bassi	Stichting Christelijke Hogeschool Windesheim	28856-EPP-1-2014-1-NL-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano

33	Paesi Bassi	Technische Universiteit Delft	28883-EPP-1-2014-1-NL-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
34	Paesi Bassi	Technische Universiteit Eindhoven	28921-EPP-1-2014-1-NL-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
35	Paesi Bassi	Universiteit Twente	28896-EPP-1-2014-1-NL-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
36	Polonia	Politechnika Lodzka	44626-EPP-1-2014-1-PL-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
37	Polonia	Politechnika Slaska	47918-EPP-1-2014-1-PL-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
38	Polonia	Politechnika Wroclawska	45300-EPP-1-2014-1-PL-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
39	Polonia	Wyzsza Szkola Przedsiębiorczosci I Administracji W Lublinie	223552-EPP-1-2014-1-PL-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
40	Portogallo	Instituto Politecnico De Lisboa	29144-EPP-1-2014-1-PT-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
41	Portogallo	Instituto Politecnico Do Porto	29178-EPP-1-2014-1-PT-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
42	Portogallo	Instituto Politécnico De Bragança	29339-EPP-1-2014-1-PT-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
43	Portogallo	Universidade De Coimbra	29242-EPP-1-2014-1-PT-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
44	Portogallo	Universidade De Lisboa	269558-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
45	Portogallo	Universidade Do Porto	29233-EPP-1-2014-1-PT-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
46	Portogallo	Universidade Nova De Lisboa	29191-EPP-1-2014-1-PT-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
47	Regno Unito	University College London	28618-EPP-1-2014-1-UK-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
48	Romania	Academia Tehnica Militara Bucuresti	78921-EPP-1-2014-1-RO-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
49	Romania	Universitatea Politehnica Din Bucuresti	50545-EPP-1-2014-1-RO-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
50	Romania	Universitatea Transilvania Din Brasov	51388-EPP-1-2014-1-RO-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
51	Slovenia	Univerza Na Primorskem Universita Del Litorale	221927-EPP-1-2014-1-SI-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
52	Spagna	Universidad Autonoma De Madrid	28579-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
53	Spagna	Universidad Carlos Iii De Madrid	28672-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
54	Spagna	Universidad De Alcala	29533-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano

55	Spagna	Universidad De Almeria	29569-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
56	Spagna	Universidad De Cadiz	28564-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
57	Spagna	Universidad De Cordoba	28689-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
58	Spagna	Universidad De Huelva	29456-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
59	Spagna	Universidad De Jaen	29540-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
60	Spagna	Universidad De Leon	29505-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
61	Spagna	Universidad De Oviedo	29551-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
62	Spagna	Universidad Politecnica De Cartagena	63651-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
63	Spagna	Universidad Politecnica De Madrid	29462-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
64	Spagna	Universidad Pontificia Comillas	28627-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
65	Spagna	Universidad Rey Juan Carlos	51615-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
66	Spagna	Universitat Autonoma De Barcelona	29438-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
67	Spagna	Universitat Politecnica De Catalunya	28604-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
68	Spagna	Universitat Politecnica De Valencia	29526-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
69	Turchia	Bahcesehir Universitesi Foundation	221853-EPP-1-2014-1-TR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
70	Turchia	Bogazici Universitesi	221206-EPP-1-2014-1-TR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
71	Turchia	Hava Harp Okulu	228914-EPP-1-2014-1-TR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
72	Turchia	Istanbul Teknik Universitesi	220510-EPP-1-2014-1-TR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
73	Turchia	Karamanoglu Mehmetbey University	246935-EPP-1-2014-1-TR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
74	Turchia	Kocaeli Universitesi	219929-EPP-1-2014-1-TR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
75	Turchia	Osmaniye Korkut Ata University	256396-EPP-1-2014-1-TR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano

05/04/2019

Descrizione link: Il servizio di Career Service

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/career-service>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Accompagnamento al lavoro

26/06/2020

Il consiglio aggregato in Ingegneria Biomedica e Bionics Engineering ha inoltre 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.

Questo evento in genere Ã¨ programmato nel periodo di inizio del secondo semestre di ogni anno accademico, cioÃ¨ in genere a marzo, quest'anno causa l'epidemia di Covid 19, non Ã¨ stato possibile effettuarlo, ma il Consiglio aggregato sta cercando di organizzare un evento telematico in modo da riproporre il medesimo evento.

29/10/2020

Per l'analisi relativa al I e al II semestre, facciamo riferimento al Grafico 1 che riporta i dati medi relativi alle risposte ai quesiti che gli studenti hanno dato con i questionari. I risultati sono stratificati su 2 gruppi di rispondenti (gruppi A e B) (Grafico 2): il primo Ã¨ relativo agli studenti che hanno dichiarato di aver frequentato gli insegnamenti valutati nell'a.a. 2019/20 il secondo Ã¨ composto da coloro che hanno frequentato nell'a.a. 2018/19 o in a.a. precedenti, ma con lo stesso docente.

Dai questionari relativi all'a.a. 2019-2020 emerge un giudizio complessivo sostanzialmente soddisfacente su tutti i punti valutati sia nel I che nel II semestre e raggiunge un valore pari a 3 per gli studenti sia del gruppo A (411 questionari) mentre Ã¨ pari a 2,2 per gli studenti del gruppo B (8 questionari), valore che seppur basso sarÃ¨ analizzato attentamente anche se si riferisce ad un numero davvero esiguo di questionari.

Gli studenti del gruppo A esprimono il voto relativamente piÃ¹ basso (2.8) solo sulla proporzionalitÃ tra carico didattico e crediti assegnati e sulla qualitÃ del materiale didattico. Gli studenti del gruppo A esprimono i voti piÃ¹ alti sulle seguenti voci:

- 1) rispetto degli orari di svolgimento delle lezioni, esercitazioni e altre eventuali attivitÃ didattiche (valore 3.5);
- 2) le aule in cui si svolgono le lezioni sono adeguate (valore 3.3);
- 3) il docente stimola/motiva interessa verso la disciplina (valore 3.1);
- 4) il docente espone gli argomenti in modo chiaro (valore 3.0);
- 5) utilitÃ delle attivitÃ didattiche integrative utili all'apprendimento della materia (valore 3.0);
- 6) coerenza dello svolgimento dell'insegnamento secondo le modalitÃ riportate sul sito web del corso di studio (valore 3.2);
- 7) reperibilitÃ del docente per chiarimenti e spiegazioni (valore 3.4);
- 8) interesse verso gli argomenti trattati nel corso di insegnamento (valore 3.2);
- 9) la presenza alle lezioni (valore 3.6);
- 10) le conoscenze preliminari possedute sono risultate sufficienti per la comprensione degli argomenti del programma di esame (valore 3.1).

Gli studenti del gruppo B esprimono i voti relativamente pi bassi sulle voci seguenti voci:

- 1) la proporzionalit tra carico di studio e crediti assegnati (valore 1,8);
- 2) le conoscenze preliminari possedute sono risultate sufficienti per la comprensione degli argomenti del programma di esame (valore 2.1);
- 3) interesse verso gli argomenti trattati nel corso di insegnamento (valore 2.2);
- 4) la presenza alle lezioni (valore 2.2);

Gli studenti del gruppo B esprimono i voti pi alti sulle seguenti voci:

- 1) rispetto degli orari di svolgimento delle lezioni, esercitazioni e altre eventuali attivit didattiche (valore 3);
- 2) le aule in cui si svolgono le lezioni sono adeguate (valore 3.2);
- 3) il docente stimola/motiva interessa verso la disciplina (valore 3);
- 4) il docente espone gli argomenti in modo chiaro (valore 2.8);
- 5) utilit delle attivit didattiche integrative utili all'apprendimento della materia (valore 3);
- 6) coerenza dello svolgimento dell'insegnamento secondo le modalit riportate sul sito web del corso di studio (valore 3.5);
- 7) reperibilit del docente per chiarimenti e spiegazioni (valore 3.3);
- 8) l'adeguatezza del materiale didattico fornito per lo studio della materia (valore 2.9).

C' da sottolineare che comunque questi punteggi si riferiscono solo a 8 questionari contro i 411 del gruppo A.

Comparando i dati tra i due gruppi, si evince un sostanziale miglioramento nella valutazione di tutte le voci presenti nel questionario, le uniche voci ancora da migliorare leggermente sono la proporzionalit tra carico didattico e crediti assegnati ai singoli corsi ed il materiale didattico fornito, le quali hanno comunque un valore di 2,8, che non rappresenta un giudizio negativo. Questo miglioramento  frutto di un continuo lavoro del Consiglio di corso di studi col fine di adattare la didattica erogata in modo da fornire agli studenti i giusti strumenti e nozioni per poter affrontare le tematiche trattate nei vari corsi sin dal primo anno. Tutto ci permette di rispondere sempre pi alle richieste didattiche degli studenti ed evitare sovrapposizioni tra i corsi forniti. Il CdS si far carico di valutare pi attentamente i risultati dei questionari, anche mediante la consultazione degli studenti, tenendo conto dei loro suggerimenti proposti in modo da rendere il carico didattico sempre pi proporzionato ai crediti assegnati, e laddove possibile aumentando il supporto didattico, in modo da intervenire per migliorare ulteriormente la qualit dell'offerta didattica.

La frequenza media dei corsi da parte degli studenti  completa per il 78%, l'11% ha una frequenza tra il 50% ed il 75%, il 3% tra il 50% ed il 25%, e solo l'8% ha una frequenza inferiore al 25% (Grafico 3). Le principali motivazioni per cui l'8% degli studenti frequenta poco i corsi sono principalmente di natura personale (Grafico 4).

In base al questionario, gli studenti richiedono di migliorare ancor di pi la qualit del materiale didattico fornito e fornirlo in anticipo, aumentare il supporto didattico, alleggerire il carico didattico e prevedere eventualmente un migliore coordinamento dei programmi tra i vari insegnamenti in modo da evitare il pi possibile sovrapposizioni. Tutti questi argomenti in fase di riesame saranno analizzati negli organi competenti, quali la Commissione Qualit e la Commissione didattica paritetica del Corso di Studi, la Scuola di Ingegneria ed il Dipartimento di afferenza del corso di Studi. Certamente il CdS solleciter i docenti a migliorare la qualit del materiale didattico fornito e laddove possibile chieder loro di fornirlo prima dello svolgimento della lezione.

I punteggi relativi ai singoli docenti sono molto soddisfacenti: il 61% di essi ottiene un valore maggiore o uguale ai 3.5 punti nella maggior parte delle voci, il 26 % ottiene un valore superiore tra 3 e 3.4, il 13% consegue un valore tra 2.5 e 2.9, nessun docente ha ottenuto una votazione inferiore a 2.5.

Le voci maggiormente segnalate dagli studenti solo per il 20% dei corsi, con votazione inferiore a 2.5, sono:

- 1) B3, adeguatezza del materiale didattico per lo studio della materia;
- 2) B8, utilit delle attivit didattiche integrative.

Il Presidente del Corso di Laurea convocher i docenti dei corsi per i quali sono state evidenziate delle criticit, per una valutazione delle problematiche riscontrate, tenendo conto anche dei suggerimenti forniti dalla Commissione Didattica Paritetica.  certo che ciascun docente si adoperer per apportare ulteriori miglioramenti alle modalit di erogazione della lezione, del materiale necessario al suo studio e della proporzionalit del carico didattico ai crediti previsti.

In conclusione, il CdS valuter i fattori riguardanti la qualit del materiale didattico fornito e l'utilit delle attivit didattiche integrative. Verranno inoltre organizzate riunioni del corpo docente al fine di armonizzare al meglio i contenuti dei corsi.

29/10/2020

In base ai dati statistici forniti all'Università di Pisa, riguardanti l'indagine svolta sui laureati ad almeno un anno dalla laurea dal Consorzio Interuniversitario AlmaLaurea, sono stati intervistati 30 laureati nel 2019 e tutti hanno compilato il questionario. Degli intervistati il 40% è composto da donne ed il 60% da uomini. L'età media dello studente per il conseguimento della laurea è pari a 25,7 anni, con il 50% in età tra i 23 ed i 24 anni. Il 66,7% dei laureati proviene da altra regione, il 16,7% dalla provincia di Pisa e il 13,3% da altre province della Toscana.

Il 60% dei laureati ha almeno un genitore laureato ed il 20% entrambi i genitori laureati. Il 33,3% appartiene ad una classe media impiegatizia, il 46,7% ad una classe sociale elevata ed il 16,7% ad una classe del lavoro esecutivo.

Il 73,3% dei laureati ha un diploma scientifico, il 6,7% un diploma classico ed il 6,7% un diploma tecnico, con un voto medio di diploma intorno al 96,7/100. Il 23,3% ha conseguito il diploma al Sud, il 23,4% in Toscana ma in una provincia diversa da Pisa, il 3,3% nella provincia di Pisa, il 36,7% al Nord.

Il 43,3% dei laureati ha scelto il corso di laurea magistrale in Bionics Engineering per fattori culturali e professionalizzanti, il 53,3% per fattori culturali. Il 76,7% dei laureati è regolare come età di immatricolazione o ha al massimo 1 anno di ritardo. I laureati presentano una media dei voti pari a 28,4 ed un voto di laurea pari a 110 e lode. Il 50% si è laureato in corso, il 43,3% si è laureato con un anno di fuori corso, il 6,7% con 2 anni di fuori corso. Da tali dati si evince che la durata media della laurea è di circa 2,7 anni, con un indice di ritardo (rapporto fra ritardo e durata normale del corso) pari a 0,35. Il 93,3% dei laureati ha alloggiato a meno di un'ora di viaggio dalla sede degli studi.

Il 93,3% dei laureati ha seguito più del 75% degli insegnamenti previsti. Il 13,3% ha usufruito di borse di studio. Il 36,7% ha svolto parte del periodo di studi all'estero, così articolato il 16,7% tramite il programma Erasmus ed il 26,7% tramite attività riconosciuta dal corso di laurea. Il 70% degli studenti ha preparato parte della tesi all'estero.

Il 53,3% ha svolto tirocinio o stage riconosciuti dal corso di laurea. Gli studenti hanno impiegato in media 7,1 mesi per la preparazione della tesi.

Il 36,7% degli studenti ha avuto esperienze lavorative durante gli studi, principalmente di tipo occasionale, stagionale o saltuario.

Dall'analisi dei dati sull'esperienza universitaria si evince inoltre che:

- 1) il 93,3% dei laureati è soddisfatto del corso di studi in Bionics Engineering;
- 2) i laureati soddisfatti dei rapporti con i docenti sono circa il 90%;
- 3) la totalità dei laureati è soddisfatta dei rapporti con i colleghi;
- 4) le aule dove hanno seguito i corsi sono state adeguate secondo il 93,3% degli intervistati.
- 5) le postazioni informatiche risultano presenti ed inadeguate per il 96,2% degli intervistati.
- 6) gli intervistati hanno espresso un giudizio positivo delle biblioteche da essi frequentati per il 95% mentre il 33,4% non ne ha fatto uso;
- 7) le attrezzature per le attività pratiche e di laboratorio sono risultate adeguate per il 92% degli intervistati.
- 8) l'80% ha utilizzato gli spazi dedicati allo studio individuale ed il 50% lo ha reputato inadeguato. Il CdS segnalerà tale problematica agli organi competenti.
- 9) il 86,7% ha ritenuto l'organizzazione degli esami soddisfacente.
- 10) in media l'83,3% dei laureati magistrali reputa il carico didattico del corso di laurea sostenibile.
- 11) l'83,3% degli intervistati si iscriverrebbe nuovamente allo stesso corso di laurea presso questa Università.
- 12) il 96,7% degli intervistati ha una conoscenza "almeno buona" dei sistemi di comunicazione in rete e dei principali sistemi operativi e software applicativi ed una conoscenza di livello B2 dell'inglese.

Il 63,3% vuole proseguire la sua formazione con un dottorato di ricerca il 3,3% tramite borse di studio, il restante 33,4% non intende proseguire la sua attività di formazione.

Il 73,3% circa ritiene importante nella ricerca del lavoro la acquisizione di professionalità, più del 66,7% la possibilità di

carriera e il 60% che sia coerente con gli studi svolti. Il 63,6% degli intervistati è interessato ad un lavoro nel privato. Il 70% è interessato a lavorare nel settore privato. L'83,3% auspica un contratto a tempo pieno ed a tutele crescenti (80%). Di preferenza, il 56,7% vuole lavorare nella provincia di residenza e il 43,3% è disposto a trasferirsi.

Disaggregando i dati per condizione occupazionale svolte durante gli studi, si evince che il 37% degli intervistati sono laureati che hanno dichiarato di aver svolto attività lavorative occasionali, o continuative o a tempo parziale.

Comparando quindi i dati del questionario tra studenti-lavoratori e studenti non lavoratori, si può affermare che gli studenti-non lavoratori di genere femminile sono in numero maggiore rispetto agli studenti-lavoratori, andamento inverso si ha invece per il genere maschile. Gli studenti-lavoratori presentano un'età media di laurea di 26,1 anni mentre gli studenti non lavoratori di 25,6 anni; con il 63,6% che si è laureato a meno di 24 anni per gli studenti lavoratori, ed il 42,1% per gli studenti non lavoratori. Principalmente entrambe le classi di intervistati provengono principalmente da altra regione rispetto alla Toscana (54,5% per gli studenti-lavoratori, 73,7% per gli studenti non lavoratori).

Il 54,5% degli studenti-lavoratori ha un genitore con almeno una laurea mentre il 18,2% di questi ha genitori entrambi laureati, a differenza degli studenti non lavoratori dove il 63,2% ha almeno un genitore laureato ed il 21,1% ha genitori entrambi laureati.

Per entrambe le due classi di appartenenza, essi presentano di prevalenza un diploma di maturità scientifica, con voto medio di diploma pari a 96,9 per gli studenti-lavoratori e 96,6 per gli studenti non lavoratori.

Si nota inoltre che il 42,1% degli studenti non lavoratori ha conseguito il diploma al nord, mentre il 45,5% degli studenti-lavoratori in Toscana.

Per i laureati appartenenti alla classe degli studenti lavoratori, la scelta del corso di laurea magistrale in Bionics Engineering è stata basata per il 36,4% su fattori culturali e professionalizzanti, mentre per il 63,6% su fattori culturali.

Per i laureati appartenenti alla classe degli studenti non lavoratori, la scelta del corso di laurea magistrale in Bionics Engineering è stata basata per il 47,40% su fattori culturali e professionalizzanti, e per il 47,4% su fattori culturali.

Il voto medio degli esami per lo studente-lavoratore è 27,9 mentre per lo studente non lavoratori è 28,7. Tale differenza influisce sul voto di laurea che per i primi è 110 e per i secondi 110 e lode.

Si nota inoltre che mentre lo studente non lavoratore termina mediamente il suo percorso di laurea in 2,8 anni, lo studente-lavoratore impiega 2,7 anni.

Per quanto riguarda gli studenti-lavoratori, il 45,5% si è laureato in corso, il 45,5% si è laureato con un anno di fuori corso ed il 9,1% con due anni fuori corso; il 52,6% degli studenti non lavoratori si è laureato in corso, il 42,1% con un anno di fuori corso, mentre il 5,3% con 2 anni di fuori corso.

Per quanto riguarda le condizioni di studio, le principali differenze sono:

- 1) il 27,3% degli studenti-lavoratori ha usufruito del servizio borse di studio, contro il 5,3% degli studenti non lavoratori;
- 2) il 45,5% degli studenti-lavoratori ha svolto un periodo all'estero contro il 31,6% degli studenti non lavoratori; mentre per quanto riguarda i tirocini il 57,9% degli studenti non lavoratori ne ha svolto uno, mentre gli studenti-lavoratori il 45,5%;
- 3) la differenza in termini di mesi per lo svolgimento della tesi finale è di 7,5 per gli studenti-lavoratori e 6,8 per gli studenti non lavoratori.

La tipologia di lavoro svolto dagli studenti lavoratori durante gli studi è principalmente di tipo occasionale, stagionale o saltuario.

Il 100% degli studenti non lavoratori è soddisfatto del corso di laurea mentre solo il 91% degli studenti-lavoratori ne è soddisfatto.

Il 100% degli studenti non lavoratori è soddisfatto delle aule di lezione mentre solo l'81% degli studenti-lavoratori ne è soddisfatto.

Il 100% degli studenti non lavoratori è soddisfatto delle postazioni informatiche mentre solo l'88,9% degli studenti-lavoratori ne è soddisfatto.

Circa l'80% degli studenti non lavoratori è soddisfatto dell'organizzazione degli esami mentre la totalità degli studenti-lavoratori ne è soddisfatto.

Circa il 75% degli studenti non lavoratori ritiene il carico di studio adeguato mentre la totalità degli studenti-lavoratori lo ritiene congruo.

L'82% degli studenti lavoratori si iscriverebbe di nuovo al medesimo corso di laurea contro l'84,2% degli studenti non lavoratori.

Il 72,7% degli studenti lavoratori continuerebbe la sua formazione con un dottorato di ricerca contro il 63,2% degli studenti non lavoratori.

Non si notano differenze sostanziali rispetto a questi due gruppi sull'analisi dei dati delle prospettive di lavoro, come svolto in forma aggregata.

I dati collettivi sono stati analizzati disaggregandoli anche per genere.

Si nota che il 40% dei laureati intervistati sono di genere femminile, con et  media di laurea pari a 25,7 anni e che per il 66,7% proviene da altra regione rispetto alla Toscana. Gli uomini laureati intervistati sono il 60%, con et  media di laurea pari a 25,8 anni e che per il 55,5% proviene da altra regione rispetto alla Toscana.

Per quanto riguarda l'origine sociale dei genitori, per le donne il 66,7% ha almeno uno dei genitori laureati, per gli uomini il 55,6% dei genitori degli intervistati ha almeno uno dei genitori con la laurea.

Inoltre per le donne il 33,3% proviene da una classe media impiegatizia ed il 41,79% da una classe elevata, mentre per gli uomini il 33,3% proviene da una classe media impiegatizia ed il 50% da una classe elevata.

Entrambe i gruppi posseggono principalmente un diploma di maturit  scientifica. Le donne presentano un voto medio di diploma pari a 94,4 mentre gli uomini pari a 92,2.

Dall'analisi dei dati sulla riuscita universitaria si evince che il voto medio degli esami   pari a 28,3 per gli uomini e 28,5 per le donne con medesimo voto di laurea, e con una durata degli studi pari a 2,9 anni per le donne e 2,7 anni per gli uomini.

L'analisi dei dati sulle condizioni di studio, non mostra grosse differenze rispetto ai dati collettivi. I dati pi  salienti sono che il 100% degli uomini ha svolto parte della tesi all'estero contro il 40% delle donne. Il 41,7% delle donne rispetto al 61,1 % degli uomini ha svolto attivit  di tirocinio. La durata media di preparazione delle tesi per le donne   stato di 7 mesi, per gli uomini   stato di 7,1 mesi. Infine il 33,3% delle donne ha avuto esperienze lavorative durante il periodo di studio, mentre tra gli uomini il 38,9%.

Dall'analisi dei dati sull'esperienza universitaria, basandosi sui due gruppi, non ci sono grosse variazioni rispetto all'analisi precedentemente fatta sui dati collettivi. Il 92% delle donne delle donne si iscriverebbe nuovamente allo stesso corso di laurea presso questa Universit  , mentre tra gli uomini lo farebbe 78%.

Inoltre, il 50% delle donne contro il 72% degli uomini mostra l'intenzione di iscriversi principalmente ad un corso di dottorato. Non si notano differenze sostanziali rispetto a questi due gruppi nell'analisi dei dati delle prospettive di lavoro, svolta in forma aggregata.



▶ QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

29/10/2020

Dai dati forniti dal Centro di Statistica dell'Ateneo, il numero di iscritti alla laurea magistrale in Bionics Engineering dall'anno accademico di attivazione di tale laurea, si attesta sui 23 studenti. Si sottolinea che si tratta di una laurea a numero programmato e che nel 2019-20 si è raggiunta la copertura totale dei posti.

Tutti i dati riportati sono mediati sugli anni a disposizione per ogni singola coorte.

La loro provenienza è per il 56,5% da CdL in Ingegneria dell'area Informazione, e per il restante da CdL in Ingegneria dell'area Industriale e l'80% degli iscritti ha conseguito per l'83% un voto di laurea pari o superiore a 110. Il corso di laurea magistrale in Bionics Engineering attrae studenti non solo dall'ateneo pisano ma anche da altri atenei principalmente Università di Bologna, Università di Firenze e Università di Palermo. Inoltre, circa il 20% degli studenti iscritti ha cittadinanza straniera. Il 16% degli iscritti proviene dalle province di Pisa, Livorno e Lucca. Il 44% è composto da donne ed il 56% da uomini.

Per la coorte 2015 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su cinque anni: il 13,3% rinuncia ed il 6,7% abbandona per altri motivi. Quindi si registra un decremento di iscrizioni di circa il 20% su cinque anni.

Per la coorte 2016 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su quattro anni: solo il 4,5% rinuncia, valore pari al decremento di iscrizioni su quattro anni.

Per la coorte 2017 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su tre anni e si nota che non ci sono rinunce o uscite.

Per la coorte 2018 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su due anni e si nota che non ci sono rinunce o uscite.

Per la coorte 2019 si può fare riferimento solo su anno e si nota che il 3,3% (1 studente) ha rinunciato, il 3,3% (1 studente) si è trasferito ad altro ateneo, il 3,3% (1 studente) si è trasferito ad altro corso di laurea dello stesso ateneo, per un totale decremento del 10%.

Riguardo agli studenti attivi per le varie coorti analizzate, si può affermare che:

- 1) gli studenti attivi, cioè che hanno acquisito CFU, è pari al 96%, per la coorte 2015, per le coorti relative agli anni 2016, 2017, 2018 è pari al 100%, mentre per quella 2019 è pari al 90%;
- 2) mediando sulle varie coorti per anno di corso, al primo anno gli studenti attivi acquisiscono circa 39 CFU (dev. st. 15 CFU), al secondo anno 86 CFU (dev. st. 21 CFU), al terzo anno 112 CFU (dev. st. 13 CFU).
- 3) Il voto medio degli studenti attivi per coorte è pari a 27,7 per la coorte 2015, 27,2 per la coorte 2016, 29 per la coorte 2017, 29, per la coorte 2018 e 29,1 per coorte 2019.
- 4) L'analisi delle coorti per i laureati in corso mostra che questo è pari a: al 16% per la coorte 2015, al 33% per la coorte 2016, al 66% per coorte 2017.

Il voto di laurea è per tutti pari o superiore a 110.

▶ QUADRO C2

Efficacia Esterna

29/10/2020

In base ai dati statistici forniti all'Università di Pisa dell'indagine svolta sui laureati ad almeno un anno dalla laurea, dal Consorzio Interuniversitario Almalaurea, sono stati intervistati 11 laureati nel 2018 e hanno compilato il questionario in 8. Degli intervistati il 63,6% è composto da donne ed il 36,4% da uomini. L'età media dello studente per il conseguimento della

laurea è pari a 25,3 anni con voto di laurea pari a 110 e lode e durata degli studi pari a 2.8 anni. L'87,5% ha partecipato a formazione post-laurea, precisamente il 75% ha vinto un concorso di dottorato di ricerca, il 12,5% a master. Il 12,5% invece lavora e di questo il 25% lavora ed è composto da sole donne. Hanno lavoro di carattere tecnico ed a tempo indeterminato nel settore privato ed all'estero.

La retribuzione mensile media è di 2126 euro. Coloro che lavorano confermano che hanno utilizzato per il 100% le competenze acquisite nel corso di laurea ed è risultata efficace per nel lavoro svolto. La soddisfazione per il lavoro svolto è pari a 8.

Disaggregando i dati per genere degli 8 intervistati il 50% erano donne ed il 50% uomini. I dati confermano l'analisi precedentemente svolta.

Disaggregando i dati per condizione occupazionale svolte durante gli studi, si evince che la totalità degli intervistati sono laureati che hanno dichiarato di non aver svolto attività lavorative occasionali, o continuative o a tempo parziale durante il periodo di laurea. Anche in questo caso i dati confermano l'analisi precedentemente svolta.

▶ QUADRO C3

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

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 vista la recente attivazione del corso di laurea magistrale sta portando alla raccolta di ditte, 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 percentuale di studenti di Bionics Engineering che ha usufruito nell'anno accademico 2019/20 di tali opportunità è stata di circa il 53,3%.

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.

22/10/2020



▶ QUADRO D1

Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

10/04/2020

Descrizione link: Sezione web 'Qualità e Valutazione'

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/qualita-e-valutazione>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Organizzazione e responsabilità - Ateneo

▶ QUADRO D2

Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

01/07/2020

Il Gruppo per l'Assicurazione della Qualità del Corso di Studio " formato da:

- Giovanni Vozzi (Presidente del CdS)
- Alessandro Tognetti (Vicepresidente del CdS)
- Christian Cipriani (Docente del CdS)
- Emiliano Ricciardi (Docente del CdS)
- Leonardo Ricotti (Docente del CdS)
- Nicola Vanello (Docente del CdS)
- Paolo Seghetti (Rappresentante degli studenti)
- Barbara Conte (Responsabile dell'Unità Didattica del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione)

Descrizione link: Sezione web 'Qualità e Valutazione'

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/qualita-e-valutazione>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Organizzazione e responsabilità - Corso di Studio

▶ QUADRO D3

Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

10/04/2020

Descrizione link: Sezione web 'Qualità e Valutazione'

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/qualita-e-valutazione>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Programmazione e scadenze CdS

▶ QUADRO D4

Riesame annuale

Descrizione link: Sezione web 'Qualità e Valutazione'

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/qualita-e-valutazione>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Riesame annuale



QUADRO D5

Progettazione del CdS

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Istituzione di un corso di laurea magistrale congiunta UNIPI-SSSA In "Bionics Engineering"



QUADRO D6

Eventuali altri documenti ritenuti utili per motivare l'attivazione del Corso di Studio



Informazioni generali sul Corso di Studi

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



Corsi interateneo

RD



Questo campo dev'essere compilato solo per corsi di studi interateneo,


Un corso si dice "interateneo" quando gli Atenei partecipanti stipulano una convenzione finalizzata a disciplinare direttamente gli obiettivi e le attività formative di un unico corso di studio, che viene attivato congiuntamente dagli Atenei coinvolti, con uno degli Atenei che (anche a turno) segue la gestione amministrativa del corso. Gli Atenei coinvolti si accordano altresì sulla parte degli insegnamenti che viene attivata da ciascuno; e dev'essere previsto il rilascio a tutti gli studenti iscritti di un titolo di studio congiunto (anche attraverso la predisposizione di una doppia pergamena - doppio titolo).

Un corso interateneo può coinvolgere solo atenei italiani, oppure atenei italiani e atenei stranieri. In questo ultimo caso il corso di studi risulta essere internazionale ai sensi del DM 1059/13.

Corsi di studio erogati integralmente da un Ateneo italiano, anche in presenza di convenzioni con uno o più Atenei stranieri che, disciplinando essenzialmente programmi di mobilità internazionale degli studenti (generalmente in regime di scambio), prevedono il rilascio agli studenti interessati anche di un titolo di studio rilasciato da Atenei stranieri, non sono corsi interateneo. In questo caso le relative convenzioni non devono essere inserite qui ma nel campo "Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti" del quadro B5 della scheda SUA-CdS.

Per i corsi interateneo, in questo campo devono essere indicati quali sono gli Atenei coinvolti, ed essere inserita la convenzione che regola, fra le altre cose, la suddivisione delle attività formative del corso fra di essi.

Qualsiasi intervento su questo campo si configura come modifica di ordinamento. In caso nella scheda SUA-CdS dell'A.A. 14-15 siano state inserite in questo campo delle convenzioni non relative a corsi interateneo, tali convenzioni devono essere spostate nel campo "Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti" del quadro B5. In caso non venga effettuata alcuna altra modifica all'ordinamento, è sufficiente indicare nel campo "Comunicazioni dell'Ateneo al CUN" l'informazione che questo spostamento è l'unica modifica di ordinamento effettuata quest'anno per assicurare l'approvazione automatica dell'ordinamento da parte del CUN.

Atenei in convenzione	Ateneo	data conv	durata conv	data provvisoria
	Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna	28/01/2015	4	
Tipo di titolo rilasciato	Congiunto			

▶ Docenti di altre Università

Corso internazionale: DM 987/2016 - DM935/2017

Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna

CIPRIANI Christian	ING-IND/34
LASCHI Cecilia	ING-IND/34
MENCIASSI Arianna	ING-IND/34
SABATINI Angelo Maria	ING-INF/06

▶ Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	VOZZI Giovanni
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	CONSIGLIO DI CORSO DI STUDIO
Struttura didattica di riferimento	INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE

▶ Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD	Incarico didattico
1.	GINI	Fulvio	ING-INF/03	PO	.5	Affine	1. STATISTICAL SIGNAL PROCESSING
2.	MAZZEI	Daniele	INF/01	RD	1	Affine	1. INTERACTIVE SYSTEMS
3.	MICHELI	Alessio	INF/01	PA	.5	Affine	1. COMPUTATIONAL NEUROSCIENCE
4.	VOZZI	Giovanni	ING-INF/06	PO	.5	Caratterizzante	1. NEURAL TISSUE ENGINEERING
5.	SABATINI	Angelo Maria (Pisa - Scuola superiore studi universitari e perfezionamento "S. Anna")	ING-INF/06	PA	1	Caratterizzante	1. INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT FOR BIONIC SYSTEMS
6.	CIPRIANI	Christian (Pisa - Scuola superiore studi universitari e perfezionamento "S. Anna")	ING-IND/34	PO	1	Caratterizzante	1. ARTIFICIAL LIMBS
7.	LASCHI	Cecilia (Pisa - Scuola superiore studi universitari e perfezionamento "S. Anna")	ING-IND/34	PO	1	Caratterizzante	1. HUMAN AND ANIMAL MODELS IN BIORBOTICS
8.	CARBONARO	Nicola	ING-INF/06	RD	1	Caratterizzante	1. BIONIC SENSES
9.	MENCIASSI	Arianna (Pisa - Scuola superiore studi universitari e perfezionamento "S. Anna")	ING-IND/34	PO	1	Caratterizzante	1. ROBOTICS FOR MINIMALLY INVASIVE THERAPY

✓ requisito di docenza (numero e tipologia) verificato con successo!

✓ requisito di docenza (incarico didattico) verificato con successo!



Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
BERTI	SARA	s.beriti5@studenti.unipi.it	
BORCHI	GIULIA	g.borchi@studenti.unipi.it	
SEGHETTI	PAOLO	p.seghetti@studenti.unipi.it	



Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
CONTE	BARBARA
DE MARIA	CARMELO
FERRARI	VINCENZO
RICOTTI	LEONARDO
SEGHETTI	PAOLO
TOGNETTI	ALESSANDRO
VOZZI	GIOVANNI



Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
VOZZI	Giovanni		
VANELLO	Nicola		
TOGNETTI	Alessandro		
VALENZA	Gaetano		
DE MARIA	Carmelo		
SCILINGO	Enzo Pasquale		
AHLUWALIA	Arti Devi		
FERRARI	Vincenzo		



Programmazione degli accessi



Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	No
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	Si - Posti: 25

Requisiti per la programmazione locale

La programmazione locale è stata deliberata su proposta della struttura di riferimento del:

- Sono presenti laboratori ad alta specializzazione
- Sono presenti sistemi informatici e tecnologici
- Sono presenti posti di studio personalizzati



Sedi del Corso



DM 6/2019 Allegato A - requisiti di docenza

Sede del corso:Dipartimento di Ingegneria dell'informazione Via G. Caruso, 16 - Pisa - PISA

Data di inizio dell'attività didattica	26/09/2020
Studenti previsti	22

Errori Rilevazione

I posti indicati 22 differiscono dal numero inserito nella programmazione locale **25**



Eventuali Curriculum



NEURAL ENGINEERING	WBE-LM^2015^PDS0-2015^1059
BIROBOTICS	WBE-LM^2015^PDS0-2015^1059



Altre Informazioni

RAD



Codice interno all'ateneo del corso	WBE-LM^2015^PDS0-2015^1059
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011
Corsi della medesima classe	<ul style="list-style-type: none">Ingegneria Biomedica



Date delibere di riferimento

RAD



Data di approvazione della struttura didattica	09/04/2018
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	09/04/2018
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	26/01/2015
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	23/01/2015



Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Sulla base di quanto previsto dall'art.8, comma 4 del D.Lgs 19/2012 e dal DM 47/2013 (allegato A, requisito a), al Nucleo di valutazione compete la redazione di una relazione tecnico-illustrativa per i corsi di studio di nuova istituzione, nella quale si esprime specificamente sulla congruit  e sull'efficacia delle risorse complessive di docenza e strutturali.

Il numero totale dei corsi offerti dall'Ateneo per l'anno prossimo non   soggetto ad aumento, in relazione sia alla citata revisione dell'offerta di Farmacia, sia alla riduzione da 7 a 5 delle lauree magistrali afferenti al Dipartimento di Filologia, letteratura e linguistica.

Il NVA ha preso visione della delibera del Consiglio di Dipartimento di Ingegneria dell'informazione, n  229 del 24/10/14, che dispone l'approvazione della proposta di istituzione, in Convenzione con la Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento S. Anna di Pisa (SSSA), della LM in BIONICS ENGINEERING.

Il NVA ha esaminato la cit. Convenzione, dalla quale risulta che il Corso fornisce ai Laureati magistrali titolo congiunto dei due atenei ed   tenuto in lingua inglese.

Il NVA prende atto che la richiesta di alte professionalit  in ambito bio-ingegneristico   in forte crescita e che una sinergia tra l'Universit  di Pisa e la SSSA garantisce un curriculum di indubbia qualit  .

Il numero di accessi annuali   programmato, subordinatamente al superamento di una prova a carattere selettivo, aperta a studenti europei ed extraeuropei. La numerosit  di ammessi si situa nell'intervallo tra 20 e 40, da definire annualmente di concerto tra le due istituzioni.

La sede amministrativa Ã presso l'UniversitÃ di Pisa; quella di coordinamento didattico Ã il Dipartimento di Ingegneria dell'informazione e , per quanto di competenza, l'Istituto di Biorobotica SSSA.

Le due istituzioni si impegnano a mettere a disposizione le risorse necessarie, sia in termini di docenza che di asset logistici. L'allegato B alla delibera cit. contiene lo schema degli insegnamenti del Corso.

Sulla base di quanto precedentemente osservato il NVA ritiene di poter fornire parere positivo alla proposte di nuova istituzione: LM-21 BIONICS ENGINEERING.



Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento



*La relazione completa del NdV necessaria per la procedura di accreditamento dei corsi di studio deve essere inserita nell'apposito spazio all'interno della scheda SUA-CdS denominato "Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento" entro la scadenza del 21 febbraio 2020 **SOLO per i corsi di nuova istituzione**. La relazione del Nucleo puÃ essere redatta seguendo i criteri valutativi, di seguito riepilogati, dettagliati nelle linee guida ANVUR per l'accREDITAMENTO iniziale dei Corsi di Studio di nuova attivazione, consultabili sul sito dell'ANVUR*
Linee guida ANVUR

1. Motivazioni per la progettazione/attivazione del CdS
2. Analisi della domanda di formazione
3. Analisi dei profili di competenza e dei risultati di apprendimento attesi
4. L'esperienza dello studente (Analisi delle modalitÃ che verranno adottate per garantire che l'andamento delle attivitÃ formative e dei risultati del CdS sia coerente con gli obiettivi e sia gestito correttamente rispetto a criteri di qualitÃ con un forte impegno alla collegialitÃ da parte del corpo docente)
5. Risorse previste
6. Assicurazione della QualitÃ

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Relazione tecnico-illustrativa del Nucleo per valutazione pre-attivazione



Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

RAD

Il Comitato regionale di Coordinamento, esprime parere favorevole alla proposta di istituzione, da parte dell'UniversitÃ di Pisa, del Corso di Studio: LM-21 Bionics Engineering (corso interateneo con Scuola Superiore S. Anna).

Verbale allegato in pdf

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: NUOVE ISTITUZIONI



Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2019	242003035	ADVANCED IMAGE PROCESSING (modulo di INTEGRATIVE CEREBRAL FUNCTION AND IMAGE PROCESSING) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Gaetano VALENZA <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	ING-INF/06	12
2	2019	242003035	ADVANCED IMAGE PROCESSING (modulo di INTEGRATIVE CEREBRAL FUNCTION AND IMAGE PROCESSING) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Nicola VANELLO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	48
3	2019	242003053	AFFECTIVE COMPUTING (modulo di INTERACTIVE SYSTEMS AND AFFECTIVE COMPUTING) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Oooooo OOOOOOO		20
4	2019	242003053	AFFECTIVE COMPUTING (modulo di INTERACTIVE SYSTEMS AND AFFECTIVE COMPUTING) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Enzo Pasquale SCILINGO <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	40
5	2019	242003037	ARTIFICIAL LIMBS (modulo di PROSTHETICS AND REHABILITATION ROBOTICS) <i>annuale</i>	ING-IND/34	Docente di riferimento Christian CIPRIANI <i>Prof. la fascia Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna</i>	ING-IND/34	40
6	2019	242003037	ARTIFICIAL LIMBS (modulo di PROSTHETICS AND REHABILITATION ROBOTICS) <i>annuale</i>	ING-IND/34	Francesco CLEMENTE <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i> <i>Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna</i>	ING-IND/34	20
7	2020	242007966	BEHAVIORAL AND COGNITIVE NEUROSCIENCE (modulo di APPLIED BRAIN SCIENCE) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Pietro PIETRINI <i>Professore Ordinario</i> <i>Scuola IMT Alti Studi - LUCCA</i>	BIO/12	20

8	2020	242007966	BEHAVIORAL AND COGNITIVE NEUROSCIENCE (modulo di APPLIED BRAIN SCIENCE) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Emiliano RICCIARDI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i> <i>Scuola IMT Alti Studi - LUCCA</i>	M-PSI/02	40
9	2020	242007972	BIOMECHANICS OF HUMAN MOTION <i>semestrale</i>	ING-IND/34	Vito MONACO <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i> <i>Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna</i>	ING-IND/34	60
10	2019	242003039	BIONIC SENSES <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Docente di riferimento Nicola CARBONARO <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	ING-INF/06	20
11	2019	242003039	BIONIC SENSES <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Alessandro TOGNETTI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	40
12	2019	242003040	CLOUD ROBOTICS (modulo di ROBOTICS FOR ASSISTED LIVING) <i>annuale</i>	ING-IND/34	Gastone CIUTI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i> <i>Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna</i>	ING-IND/34	20
13	2019	242003040	CLOUD ROBOTICS (modulo di ROBOTICS FOR ASSISTED LIVING) <i>annuale</i>	ING-IND/34	Egidio FALOTICO <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i> <i>Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna</i>	ING-IND/34	40
14	2020	242007991	COMPUTATIONAL NEUROSCIENCE (modulo di APPLIED BRAIN SCIENCE) <i>annuale</i>	INF/01	Docente di riferimento (peso .5) Alessio MICHELI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	INF/01	60
15	2020	242008011	ECONOMIC ASSESSMENT OF MEDICAL TECHNOLOGIES AND	SECS-P/08	Valentina LORENZONI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i> <i>Scuola Superiore di</i>	SECS-S/02	20

			ROBOTICS FOR HEALTHCARE <i>semestrale</i>		<i>Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna</i>		
16	2020	242008011	ECONOMIC ASSESSMENT OF MEDICAL TECHNOLOGIES AND ROBOTICS FOR HEALTHCARE <i>semestrale</i>	SECS-P/08	Leopoldo TRIESTE <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i> <i>Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna</i>	SECS-P/08	20
17	2020	242008011	ECONOMIC ASSESSMENT OF MEDICAL TECHNOLOGIES AND ROBOTICS FOR HEALTHCARE <i>semestrale</i>	SECS-P/08	Giuseppe TURCHETTI <i>Professore Ordinario</i> <i>Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna</i>	SECS-P/08	20
18	2020	242008012	ELECTRONICS FOR BIONICS ENGINEERING <i>semestrale</i>	ING-INF/01	Daniele ROSSI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/01	60
19	2020	242008055	HUMAN AND ANIMAL MODELS IN BIROBOTICS <i>semestrale</i>	ING-IND/34	Docente di riferimento Cecilia LASCHI <i>Prof. la fascia</i> <i>Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna</i>	ING-IND/34	40
20	2020	242008055	HUMAN AND ANIMAL MODELS IN BIROBOTICS <i>semestrale</i>	ING-IND/34	Marcello CALISTI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i> <i>Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna</i>	ING-IND/34	20
21	2020	242008063	INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT FOR BIONIC SYSTEMS (modulo di MATERIALS AND INSTRUMENTATION FOR BIONICS ENGINEERING) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Docente di riferimento Angelo Maria SABATINI <i>Prof. IIa fascia</i> <i>Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna</i>	ING-INF/06	60
22	2019	242003043	INTEGRATIVE CEREBRAL FUNTION (modulo di INTEGRATIVE CEREBRAL FUNCTION AND IMAGE PROCESSING) <i>annuale</i>	M-PSI/02	Angelo GEMIGNANI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	M-PSI/02	40
			INTEGRATIVE CEREBRAL				

23	2019	242003043	FUNTION (modulo di INTEGRATIVE CEREBRAL FUNCTION AND IMAGE PROCESSING) <i>annuale</i>	M-PSI/02	Oooooo OOOOOO		20
24	2019	242003055	INTERACTIVE SYSTEMS (modulo di INTERACTIVE SYSTEMS AND AFFECTIVE COMPUTING) <i>annuale</i>	INF/01		Docente di riferimento Daniele MAZZEI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	INF/01 20
25	2019	242003055	INTERACTIVE SYSTEMS (modulo di INTERACTIVE SYSTEMS AND AFFECTIVE COMPUTING) <i>annuale</i>	INF/01	00000 000000		20
26	2019	242003055	INTERACTIVE SYSTEMS (modulo di INTERACTIVE SYSTEMS AND AFFECTIVE COMPUTING) <i>annuale</i>	INF/01	Oooooo OOOOOO		20
27	2019	242003044	LAB TRAINING <i>semestrale</i>	Non e' stato indicato il settore dell'attivit' formativa		Docente di riferimento (peso .5) Giovanni VOZZI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/06 30
28	2020	242008079	MECHANICS OF ELASTIC SOLIDS AND BIO-ROBOTIC STRUCTURES <i>semestrale</i>	ICAR/08		Antonio DE SIMONE <i>Professore Ordinario Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna</i>	ICAR/08 40
29	2020	242008079	MECHANICS OF ELASTIC SOLIDS AND BIO-ROBOTIC STRUCTURES <i>semestrale</i>	ICAR/08		Alessandro LUCANTONIO <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i> <i>Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna</i>	ICAR/08 20
30	2019	242003045	MINIATURIZED THERAPEUTIC AND REGENERATIVE SYSTEMS (modulo di ROBOTICS FOR SURGERY AND TARGETED THERAPY) <i>annuale</i>	ING-IND/34		Leonardo RICOTTI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i> <i>Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna</i>	ING-IND/34 60

Alberto MAZZONI

31	2019	242003047	NEURAL INTERFACES AND BIOELECTRONIC MEDICINE (modulo di NEURAL PROSTHESES) <i>annuale</i>	ING-IND/34	Ricercatore a t.d. - <i>t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i> <i>Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna</i>	ING-IND/34	20
32	2019	242003047	NEURAL INTERFACES AND BIOELECTRONIC MEDICINE (modulo di NEURAL PROSTHESES) <i>annuale</i>	ING-IND/34	Silvestro MICERA <i>Professore Ordinario Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna</i>	ING-INF/06	40
33	2019	242003049	NEURAL TISSUE ENGINEERING (modulo di NEURAL PROSTHESES) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Docente di riferimento (peso .5) Giovanni VOZZI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	30
34	2019	242003049	NEURAL TISSUE ENGINEERING (modulo di NEURAL PROSTHESES) <i>annuale</i>	ING-INF/06	00000 000000		30
35	2020	242008098	NEUROMORPHIC ENGINEERING <i>semestrale</i>	ING-IND/34	Alberto MAZZONI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i> <i>Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna</i>	ING-IND/34	20
36	2020	242008098	NEUROMORPHIC ENGINEERING <i>semestrale</i>	ING-IND/34	Calogero Maria ODDO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i> <i>Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna</i>	ING-IND/34	40
37	2020	242008108	PRINCIPLES OF BIONICS ENGINEERING <i>semestrale</i>	ING-IND/34	Paolo DARIO <i>Professore Ordinario Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna</i>	ING-IND/34	40
38	2020	242008108	PRINCIPLES OF BIONICS ENGINEERING <i>semestrale</i>	ING-IND/34	Donato ROMANO		20
39	2019	242003050	ROBOT COMPANIONS FOR ASSISTED LIVING (modulo di ROBOTICS FOR	ING-IND/34	00000 000000		30

			ASSISTED LIVING) <i>annuale</i>					
40	2019	242003050	ROBOT COMPANIONS FOR ASSISTED LIVING (modulo di ROBOTICS FOR ASSISTED LIVING) <i>annuale</i>	ING-IND/34	Oooooo OOOOOO		30	
41	2019	242003051	ROBOTIC EXOSKELETON (modulo di PROSTHETICS AND REHABILITATION ROBOTICS) <i>annuale</i>	ING-IND/34	Simona CREA <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i> <i>Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna</i>	ING-IND/34	20	
42	2019	242003051	ROBOTIC EXOSKELETON (modulo di PROSTHETICS AND REHABILITATION ROBOTICS) <i>annuale</i>	ING-IND/34	Nicola VITIELLO <i>Professore Associato confermato</i> <i>Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna</i>	ING-IND/34	40	
43	2019	242003052	ROBOTICS FOR MINIMALLY INVASIVE THERAPY (modulo di ROBOTICS FOR SURGERY AND TARGETED THERAPY) <i>annuale</i>	ING-IND/34	Docente di riferimento Arianna MENCIASSI <i>Prof. la fascia</i> <i>Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna</i>	ING-IND/34	60	
44	2020	242008128	SOFT AND SMART MATERIALS (modulo di MATERIALS AND INSTRUMENTATION FOR BIONICS ENGINEERING) <i>annuale</i>	ING-IND/34	Matteo CIANCHETTI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i> <i>Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna</i>	ING-IND/34	60	
45	2020	242008132	STATISTICAL SIGNAL PROCESSING <i>semestrale</i>	ING-INF/03	Docente di riferimento (peso .5) Fulvio GINI <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/03	60	
							ore totali	1530

**Curriculum: NEURAL ENGINEERING**

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria biomedica	ING-IND/34 Bioingegneria industriale			
	↳ <i>BIOMECHANICS OF HUMAN MOTION (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>HUMAN AND ANIMAL MODELS IN BIROBOTICS (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>MATERIALS AND INSTRUMENTATION FOR BIONICS ENGINEERING (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>SOFT AND SMART MATERIALS (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>ARTIFICIAL LIMBS (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>PROSTHETICS AND REHABILITATION ROBOTICS (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>CLOUD ROBOTICS (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>ROBOTICS FOR ASSISTED LIVING (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>MINIATURIZED THERAPEUTIC AND REGENERATIVE SYSTEMS (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>ROBOTICS FOR SURGERY AND TARGETED THERAPY (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>NEURAL INTERFACES AND BIOELECTRONIC MEDICINE (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>NEURAL PROSTHESES (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>ROBOT COMPANIONS FOR ASSISTED LIVING (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>	216	54	54 - 68
	↳ <i>ROBOTIC EXOSKELETON (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
↳ <i>ROBOTICS FOR MINIMALLY INVASIVE THERAPY (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>				
	ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica			
	↳ <i>APPLIED BRAIN SCIENCE (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			

↳	<i>BEHAVIORAL AND COGNITIVE NEUROSCIENCE (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
↳	<i>INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT FOR BIONIC SYSTEMS (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
↳	<i>MATERIALS AND INSTRUMENTATION FOR BIONICS ENGINEERING (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
↳	<i>ADVANCED IMAGE PROCESSING (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
↳	<i>INTEGRATIVE CEREBRAL FUNCTION AND IMAGE PROCESSING (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
↳	<i>AFFECTIVE COMPUTING (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
↳	<i>INTERACTIVE SYSTEMS AND AFFECTIVE COMPUTING (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
↳	<i>BIONIC SENSES (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
↳	<i>NEURAL PROSTHESES (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
↳	<i>NEURAL TISSUE ENGINEERING (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 54 (minimo da D.M. 45)				
Totale attività caratterizzanti			54	54 - 68

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	INF/01 Informatica			
	↳ <i>APPLIED BRAIN SCIENCE (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>COMPUTATIONAL NEUROSCIENCE (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>INTERACTIVE SYSTEMS AND AFFECTIVE COMPUTING (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>INTERACTIVE SYSTEMS (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
	ING-INF/03 Telecomunicazioni			
	↳ <i>STATISTICAL SIGNAL PROCESSING (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni			
	↳ <i>BIOINSPIRED COMPUTATIONAL METHODS (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>BIOLOGICAL DATA MINING (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
		84	36	24 - 36 min 12

↳	<i>NEURAL AND FUZZY COMPUTATION (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
M-PSI/02 Psicobiologia e psicologia fisiologica				
↳	<i>INTEGRATIVE CEREBRAL FUNCTION AND IMAGE PROCESSING (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
↳	<i>INTEGRATIVE CEREBRAL FUNTION (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
Totale attività Affini			36	24 - 36

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	12 - 12
Per la prova finale		15	15 - 15
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	3	1 - 3
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		30	28 - 30

CFU totali per il conseguimento del titolo **120**

CFU totali inseriti nel curriculum *NEURAL ENGINEERING*: 120 106 - 134

Curriculum: BIOROBOTICS

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
	ING-IND/34 Bioingegneria industriale			
↳	<i>BIOMECHANICS OF HUMAN MOTION (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			

Ingegneria
biomedica

- ↳ *HUMAN AND ANIMAL MODELS IN BIOROBOTICS (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl*
- ↳ *MATERIALS AND INSTRUMENTATION FOR BIONICS ENGINEERING (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl*
- ↳ *SOFT AND SMART MATERIALS (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl*
- ↳ *ARTIFICIAL LIMBS (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl*
- ↳ *PROSTHETICS AND REHABILITATION ROBOTICS (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl*
- ↳ *CLOUD ROBOTICS (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl*
- ↳ *ROBOTICS FOR ASSISTED LIVING (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl*
- ↳ *MINIATURIZED THERAPEUTIC AND REGENERATIVE SYSTEMS (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl*
- ↳ *ROBOTICS FOR SURGERY AND TARGETED THERAPY (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl*
- ↳ *NEURAL INTERFACES AND BIOELECTRONIC MEDICINE (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl*
- ↳ *NEURAL PROSTHESES (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl*
- ↳ *ROBOT COMPANIONS FOR ASSISTED LIVING (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl*
- ↳ *ROBOTIC EXOSKELETON (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl*
- ↳ *ROBOTICS FOR MINIMALLY INVASIVE THERAPY (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl*

ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica

- ↳ *APPLIED BRAIN SCIENCE (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl*
- ↳ *BEHAVIORAL AND COGNITIVE NEUROSCIENCE (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl*
- ↳ *INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT FOR BIONIC SYSTEMS (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl*
- ↳ *MATERIALS AND INSTRUMENTATION FOR BIONICS ENGINEERING (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl*
- ↳ *ADVANCED IMAGE PROCESSING (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl*
- ↳ *INTEGRATIVE CEREBRAL FUNCTION AND IMAGE PROCESSING (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl*
- ↳ *AFFECTIVE COMPUTING (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl*
- ↳ *INTERACTIVE SYSTEMS AND AFFECTIVE COMPUTING (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl*
- ↳ *BIONIC SENSES (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl*
- ↳ *NEURAL PROSTHESES (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl*
- ↳ *NEURAL TISSUE ENGINEERING (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl*

216

66

54 -
68

Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 54 (minimo da D.M. 45)		
Totale attività caratterizzanti	66	54 - 68

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	INF/01 Informatica	84	24	24 - 36 min 12
	↳ <i>APPLIED BRAIN SCIENCE (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>COMPUTATIONAL NEUROSCIENCE (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>INTERACTIVE SYSTEMS AND AFFECTIVE COMPUTING (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>INTERACTIVE SYSTEMS (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
	ING-INF/03 Telecomunicazioni			
	↳ <i>STATISTICAL SIGNAL PROCESSING (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni			
	↳ <i>BIOINSPIRED COMPUTATIONAL METHODS (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>BIOLOGICAL DATA MINING (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>NEURAL AND FUZZY COMPUTATION (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
	M-PSI/02 Psicobiologia e psicologia fisiologica			
	↳ <i>INTEGRATIVE CEREBRAL FUNCTION AND IMAGE PROCESSING (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>INTEGRATIVE CEREBRAL FUNTION (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
Totale attività Affini		24	24 - 36	

Altre attività	CFU	CFU Rad
A scelta dello studente	12	12 - 12

Per la prova finale		15	15 - 15
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	3	1 - 3
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		30	28 - 30

CFU totali per il conseguimento del titolo

120

CFU totali inseriti nel curriculum *BIROBOTICS*:

120

106 - 134



Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori



Attività caratterizzanti R^aD

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria biomedica	ING-IND/34 Bioingegneria industriale ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica	54	68	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		54		
Totale Attività Caratterizzanti				54 - 68



Attività affini R^aD

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	INF/01 - Informatica ING-IND/13 - Meccanica applicata alle macchine ING-IND/15 - Disegno e metodi dell'ingegneria industriale ING-INF/01 - Elettronica ING-INF/03 - Telecomunicazioni ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni M-PSI/02 - Psicobiologia e psicologia fisiologica	24	36	12
Totale Attività Affini				24 - 36

▶ Altre attività
R^aD

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	12
Per la prova finale		15	15
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilit ^À informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	1	3
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		28 - 30	

▶ Riepilogo CFU
R^aD

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	106 - 134

▶ Comunicazioni dell'ateneo al CUN
R^aD

▶ Motivi dell'istituzione di pi^À1 corsi nella classe
R^aD

Negli ultimi anni il settore della bioingegneria o ingegneria biomedica - ha avuto un notevole progresso orientandosi verso lo sviluppo di nuove aree di applicazione interdisciplinari e multidisciplinari, quali l'ingegneria neurale e la biorobotica. Proprio

su queste due nuove aree $\tilde{\text{A}}$ incentrata la nuova Laurea Magistrale congiunta tra Università di Pisa e Scuola superiore S. Anna, la quale si configura come un prodotto formativo senza analoghi in Italia.

L'attuale Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica presso UNIPI $\tilde{\text{A}}$ incentrata su tre aree consolidate della Bioingegneria: la Biostrumentazione, la Bioinformatica e le Tecnologie biomediche. Con questa offerta formativa, lo studente al primo anno della Laurea Magistrale riceve le basi specialistiche per:

1. la modellizzazione fisica e biomeccanica di sistemi fisiologici complessi;
2. l'analisi dei segnali biomedici;
3. la componentistica elettronica necessaria per l'acquisizione e successiva analisi di parametri fisiologici cellulari ed umani.

Al secondo anno, lo studente pu $\tilde{\text{A}}$ scegliere di orientare il proprio percorso formativo verso tematiche pi $\tilde{\text{A}}$ tipiche della bioingegneria dell'informazione, quali l'analisi delle bioimmagini, la bioinformatica, le terapie cliniche mini-invasive, l'analisi dei segnali multidimensionali e l'informatica medica, o verso tematiche della bioingegneria industriale quali lo sviluppo di supporti per la riabilitazione, l'applicazione di dispositivi automatizzati e con controlli ad alto livello per l'applicazione della pratica chirurgica, la medicina rigenerativa, lo sviluppo di modelli computazionali di dispositivi biomedici, la realizzazione di dispositivi biomedici tramite tecniche di prototipazione rapida a livello micro e nano, anche con l'utilizzo di materiali adattivi.

La nuova Laurea Magistrale, invece, aumenter $\tilde{\text{A}}$ l'offerta didattica e offrir $\tilde{\text{A}}$ allo studente la possibilit $\tilde{\text{A}}$ di orientare il proprio percorso formativo verso l'acquisizione di conoscenze specialistiche secondo due nuovi percorsi didattici:

- 1) il primo, in ingegneria neurale, basato sulle tematiche tipiche della neurostrumentazione, delle neuroprotesi, dell'acquisizione e trattamento di segnali neurali, dello sviluppo di architetture software per la modellizzazione delle reti neurali, di sistemi sensoriali bioispirati, della progettazione di sistemi robotici capaci di interagire e comunicare con gli esseri umani seguendo comportamenti sociali;
- 2) il secondo, in biorobotica, focalizzato 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.

L'attuale Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica e la nuova Laurea Magistrale in BIONICS ENGINEERING pur avendo un carattere prettamente bioingegneristico presentano nei loro percorsi formativi tematiche diversificate che non sarebbe possibile condensare in un unico corso di Laurea Magistrale. La nuova offerta didattica pertanto, consentir $\tilde{\text{A}}$ allo studente di meglio assecondare le proprie inclinazioni ed esigenze culturali, attraverso un percorso formativo piuttosto che un altro.

Pur essendo istituiti (con grande rispondenza da parte degli studenti) vari Corsi di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica in varie sedi (compresa UNIPI) il presente Corso di Laurea Magistrale in BIONICS ENGINEERING rappresenta un $\tilde{\text{a}}$ unicum $\tilde{\text{a}}$ nel panorama formativo italiano andando a coprire una importante mancanza dal punto di vista didattico e scientifico, grazie alla sua propensione per la formazione alla ricerca sia industriale che accademica e all'innovazione di prodotto. In particolare, la formazione multi- e trans-disciplinare alla frontiera tra l'ingegneria e la biologia, la specifica valorizzazione dell'attitudine alla ricerca, alla creativit $\tilde{\text{A}}$ e all'innovazione, il numero programmato e l'internazionalizzazione, differenziano in maniera significativa la nuova Laurea Magistrale in BIONICS ENGINEERING rispetto alle altre Lauree Magistrali con esiti formativi parzialmente sovrapposti gi $\tilde{\text{A}}$ presenti presso UNIPI, come il Corso di Laurea M in Ingegneria Robotica e dell'Automazione (Classe LM 25), in Ingegneria Elettronica (LM-29), in Embedded Computing Systems (LM-32) oltre che, come dettagliato, in Ingegneria Biomedica (LM-21).



Note relative alle attivit $\tilde{\text{A}}$ di base

R $\tilde{\text{A}}$ D



Note relative alle altre attivit $\tilde{\text{A}}$

R $\tilde{\text{A}}$ D



Motivazioni dell'inserimento nelle attivit $\tilde{\text{A}}$ affini di settori previsti dalla classe o Note attivit $\tilde{\text{A}}$ affini

R $\tilde{\text{A}}$ D



Note relative alle attività caratterizzanti
R&D