



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università $\frac{1}{2}$ di PISA
<b>Nome del corso</b>	Ingegneria Biomedica ( <i>IdSua:1525003</i> )
<b>Classe</b>	L-8 - Ingegneria dell'informazione
<b>Nome inglese</b>	Biomedical Engineering
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://www.ing.unipi.it">http://www.ing.unipi.it</a>
<b>Tasse</b>	Pdf inserito: <a href="#">visualizza</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	convenzionale

## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	DE ROSSI Danilo Emilio
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	CONSIGLIO DI CORSO DI STUDIO
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE

### Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	ARTONI	Alessio	ING-IND/13	RU	.5	Caratterizzante
2.	CASCONE	Maria Grazia	ING-IND/34	PA	.5	Caratterizzante
3.	DE ROSSI	Danilo Emilio	ING-INF/06	PO	1	Caratterizzante
4.	FIORI	Gianluca	ING-INF/01	RU	1	Caratterizzante
5.	FRONZONI	Leone	FIS/01	PA	1	Base
6.	GALLONE	Giuseppe Carmine Domenico Savio	ING-IND/22	RU	1	Affine
7.	GEMIGNANI	Luca	MAT/08	PO	.5	Base
8.	LANDI	Alberto	ING-INF/04	PO	.5	Caratterizzante
9.	LAZZERI	Luigi	ING-IND/34	PA	1	Caratterizzante
10.	LEPORINI	Dino	FIS/01	PA	1	Base
11.	PERVOVA	Ekaterina	MAT/03	RU	1	Base
12.	RIZZO	Luigi	ING-INF/05	PA	1	Base/Caratterizzante

13.	RODA	Chiara Maria Angela	FIS/01	PA	1	Base
14.	RONCELLA	Roberto	ING-INF/01	PA	1	Caratterizzante
15.	SCILINGO	Enzo Pasquale	ING-INF/06	PA	.5	Caratterizzante
16.	STEFFE'	Sergio	MAT/08	PA	1	Base
17.	STRAMBINI	Lucanos Marsilio	ING-INF/01	RD	.5	Caratterizzante
18.	TOGNETTI	Alessandro	ING-INF/06	RD	1	Caratterizzante
19.	TUCCI	Mauro	ING-IND/31	PA	1	Caratterizzante
20.	VANELLO	Nicola	ING-INF/06	RU	1	Caratterizzante
21.	VISCIGLIA	Nicola	MAT/05	PA	.5	Base
22.	VOZZI	Giovanni	ING-INF/06	PA	1	Caratterizzante

#### Rappresentanti Studenti

BAGALÀ ALFREDO a.bagala@studenti.unipi.it  
 BARTALESI MARTA m.bartalesi@studenti.unipi.it  
 FONTANA UMBERTO u.fontana@studenti.unipi.it  
 LA MATTINA ANTONINO AMEDEO  
 a.lamattina@studenti.unipi.it  
 LUCAROTTI SARA s.lucarotti@studenti.unipi.it  
 MOLLICA DANIELE d.mollica@studenti.unipi.it  
 RAIMONDO FEDERICO  
 f.raimondo1@studenti.unipi.it  
 VALENTINO SALVATORE  
 s.valentino1@studenti.unipi.it

#### Gruppo di gestione AQ

DANILO EMILIO DE ROSSI  
 ANTONINO AMEDEO LA MATTINA  
 BARBARA MANCINI  
 ENZO PASQUALE SCILINGO  
 ALESSANDRO TOGNETTI  
 GIOVANNI VOZZI

#### Tutor

Arti Devi AHLUWALIA  
 Enzo Pasquale SCILINGO  
 Maria Grazia CASCONI  
 Francesca DI PUCCIO  
 Luigi LAZZERI  
 Roberto RONCELLA  
 Nicola VANELLO  
 Giovanni VOZZI



Il Corso di Studio in breve

13/04/2015

L'Ingegneria Biomedica costituisce un nuovo settore della Scienza e della Tecnologia a carattere interdisciplinare nei riguardi sia dell'Ingegneria che della Medicina e della Biologia. Il profilo culturale dell'Ingegnere Biomedico si basa sulla conoscenza delle metodologie e delle tecnologie proprie dell'Ingegneria, per la risoluzione di problemi afferenti la biologia e la medicina, per favorire una gestione sicura, corretta ed economica della tecnologia biomedica negli enti di servizio e per operare in diversi ruoli tecnici, commerciali e gestionali in aziende del settore.

Il Corso di Laurea aggrega competenze tipiche dell'ingegneria per applicarle nel campo sfaccettato della Biomedica, cui afferiscono e trovano importanti sinergie i saperi ingegneristici pi<sup>1</sup> diversi.

Il Corso di Ingegneria Biomedica ha l'obiettivo di fornire ai laureati conoscenze di base scientifiche e ingegneristiche rilevanti per le applicazioni biomediche, competenze nel risolvere problemi di analisi/progettazione, capacit<sup>2</sup> di condurre esperimenti e di comprendere l'interazione tra dispositivi/materiali e fenomeni biologici, metodi per gestire l'impatto della tecnologia nel contesto sociale e ambientale, capacit<sup>3</sup> di gestire e organizzare sistemi complessi, sensibilit<sup>4</sup> ai fattori etici e alle tematiche della sicurezza e della qualit<sup>5</sup> .

Il Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica si svolge in tre anni, di cui i primi due sono a comune, mentre il terzo anno <sup>6</sup> suddiviso in due Curriculum. In questo modo lo studente pu<sup>7</sup> optare per un piano di studi incentrato prevalentemente sulle discipline bio-elettroniche e bio-informatiche oppure sulle discipline bio-chimiche e bio-meccaniche. Entrambi i curriculum consentono l'accesso alla Laurea Magistrale senza debiti.



## ▶ QUADRO A1

### Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni

L'Università di Pisa <sup>18/03/2014</sup> è attualmente impegnata da una profonda evoluzione, innescata dalla pubblicazione del D.M. 270/04, incentrata su innovativi processi di autonomia, di responsabilità e di qualità. L'attuazione di tali processi, per<sup>2</sup>, dipende anche dalla possibilità di realizzare una più<sup>1</sup> 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, migliorare la qualità e la trasparenza dell'offerta e il rapportarsi tra progettazione e analisi della domanda di conoscenze e competenze espressa dai principali attori del mercato del lavoro, come elemento fondamentale per la qualità e l'efficacia delle attività cui l'università è chiamata.

Si è chiesto ai consessi l'espressione di un parere circa l'ordinamento didattico del corso in Ingegneria Biomedica. 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 per determinati settori, è stato giudicato positivamente sottolineando anche che, oltre all'attenzione posta alla formazione di base, positivi sono sia la flessibilità curricolare che l'autonomia e la specificità della sede universitaria, che mostra in questo contesto tutte le eccellenze di cui è depositaria.

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

## ▶ QUADRO A2.a

### Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

#### Bioingegnere industriale

**funzione in un contesto di lavoro:**

Supporto tecnico.

**competenze associate alla funzione:**

Competenze nei settori dei biomateriali, della biomeccanica e conoscenze di base sulle materie proprie dell'Ingegneria dell'Informazione e Industriale.

**sbocchi professionali:**

Il laureato in Ingegneria Biomedica è in grado di svolgere attività professionale nei settori manifatturieri riguardanti le tecnologie biomediche in particolare i biomateriali, gli organi artificiali e gli impianti protesici. Nelle aziende sanitarie pubbliche e private, può svolgere la funzione dell'Ingegnere clinico.

#### Bioingegnere dell'Informazione

**funzione in un contesto di lavoro:**

Supporto tecnico.

**competenze associate alla funzione:**

Competenze nei settori dei biosegnali e biosensori e conoscenze di base sulle materie proprie dell'Ingegneria

dell'Informazione e Industriale.

#### **sbocchi professionali:**

Il laureato in Ingegneria Biomedica " in grado di svolgere attivit  professionale nei settori manifatturieri riguardanti la strumentazione biomedica. Nelle aziende sanitari pubbliche e private, pu  svolgere la funzione dell'Ingegnere clinico.

### ▶ QUADRO A2.b

#### Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

#### 1. Ingegneri biomedici e bioingegneri - (2.2.1.8.0)

### ▶ QUADRO A3

#### Requisiti di ammissione

Per l'accesso al Corso di studio si richiede che l'allievo possieda adeguate conoscenze, competenze, capacit  e attitudini nei settori propedeutici indispensabili a una proficua fruizione degli studi di Ingegneria. Il corso di studio, nelle modalit  di verifica, opera in modo da consentire allo studente il raggiungimento di un'adeguata consapevolezza del possesso dei suddetti requisiti. Per quanto riguarda le modalit  di verifica, il Corso di studio aderisce al sistema dei test approntati a livello nazionale, in coordinamento con la Scuola di Ingegneria dell'Universit  di Pisa e con gli altri corsi di Ingegneria e Architettura, dal Consorzio Interuniversitario per l'accesso alle Scuole di Ingegneria e Architettura (C.I.S.I.A.).

I requisiti di accesso sono riportati nel Regolamento sull'accesso agli studi ai Corsi di Laurea coordinati dalla Scuola di Ingegneria dell'Universit  di Pisa ([www.ing.unipi.it](http://www.ing.unipi.it)).

Gli obblighi formativi aggiuntivi previsti nel caso in cui la verifica delle conoscenze richieste per l'accesso non sia positiva vengono definiti nel Regolamento Didattico del corso di studio

18/04/2015

### ▶ QUADRO A4.a

#### Obiettivi formativi specifici del Corso

L'Ingegneria Biomedica costituisce un nuovo settore della Scienza e della Tecnologia a carattere interdisciplinare nei riguardi sia dell'Ingegneria che della Medicina e della Biologia. Il profilo culturale dell'Ingegnere Biomedico si basa sulla conoscenza delle metodologie e delle tecnologie proprie dell'Ingegneria, per la risoluzione di problemi che interessano la biologia e la medicina, per sostenere la competitivit  dell'industria manifatturiera del settore e per favorire una gestione sicura, corretta ed economica della tecnologia biomedica negli enti di servizio.

Riguardo ai contenuti, il Corso di Studi in Ingegneria Biomedica si propone di fornire una preparazione interdisciplinare strettamente collegata da un lato al settore dell'informazione e industriale e dall'altro al settore medico-biologico che costituisce il naturale campo di applicazione. Tale formazione richiede, accanto agli insegnamenti di base, insegnamenti a spettro sufficientemente esteso per poter soddisfare le esigenze interdisciplinari nei quali opera l'Ingegnere Biomedico. L'obiettivo del Corso di Studi in Ingegneria Biomedica " pertanto quello di formare ingegneri in grado di operare nel settore industriale, con particolare riferimento al comparto biomedicale, in attivit  di progettazione e di produzione di dispositivi, strumenti e sistemi medicali, e nell'ambito delle strutture pubbliche e private nella gestione delle apparecchiature biomediche e nella soluzione di problemi metodologici e tecnologici nell'erogazione dei servizi sanitari. L'ingegnere biomedico " in grado di operare sia in strutture ospedaliere, sia presso industrie, universit  e centri di ricerca.

18/03/2014

**Area Generale****Conoscenza e comprensione**

La Laurea in Ingegneria Biomedica può essere conferita a studenti che abbiano dimostrato conoscenze e capacità di comprensione in un campo di studi di livello post-secondario, caratterizzato dall'uso di libri di testo universitari e con trattazione anche di temi scientifici di alto livello in specifici settori. L'impostazione generale del corso di studio, fondata sul rigore metodologico proprio delle materie scientifiche, fa sì che lo studente maturi, anche grazie ad un congruo tempo dedicato allo studio personale, competenze e capacità di comprensione tali da permettergli di includere nel proprio bagaglio di conoscenze anche alcuni dei temi di più recente sviluppo. Il test di ingresso alla Scuola di Ingegneria costituisce il primo metro su cui lo studente misura le proprie competenze e conoscenze. Il rigore logico delle lezioni di teoria, che richiedono necessariamente un personale approfondimento di studio, e gli eventuali elaborati personali richiesti nell'ambito di alcuni insegnamenti, forniscono allo studente ulteriori mezzi per ampliare le proprie conoscenze ed affinare la propria capacità di comprensione. L'analisi di argomenti specifici, richiesta per la preparazione della prova finale, costituisce un ulteriore imprescindibile banco di prova per il conseguimento delle capacità sopraindicate. L'accertamento è effettuato mediante le prove ed esami di profitto relativi ai diversi insegnamenti e tramite la valutazione degli eventuali elaborati e alla tesi finale.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

La Laurea in Ingegneria Biomedica può 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. L'impostazione didattica comune a tutti gli insegnamenti prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esempi, applicazioni, lavori individuali e di gruppo e verifiche che sollecitino la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva, la capacità di elaborazione autonoma e di comunicazione dei risultati del lavoro svolto. La parte di approfondimento ed elaborazione delle conoscenze demandata allo studio personale dello studente assume a questo proposito una rilevanza notevole, infatti tramite una congrua rielaborazione personale delle informazioni introdotte durante le ore di lezione che lo studente misura concretamente quale sia il livello di padronanza delle conoscenze. Accanto allo studio personale assumono notevole importanza anche le attività di laboratorio eseguite in gruppo e le esercitazioni svolte in aula. Al termine di queste ulteriori attività, la verifica del conseguimento delle capacità viene condotta nel corso degli esami di profitto relativi agli insegnamenti direttamente coinvolti e/o tramite la valutazione di elaborati.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**[Visualizza Insegnamenti](#)[Chiudi Insegnamenti](#)CALCOLO NUMERICO [url](#)ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II [url](#)ANALISI MATEMATICA I [url](#)BIOCHIMICA [url](#)ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE [url](#)FONDAMENTI DI INFORMATICA [url](#)PRINCIPI DI CHIMICA PER L'INGEGNERIA [url](#)FISICA GENERALE I [url](#)AUTOMATICA [url](#)ELETTRONICA [url](#)ELETTROTECNICA [url](#)FISICA GENERALE II [url](#)FISIOLOGIA [url](#)MECCANICA [url](#)TEORIA DEI SEGNALI [url](#)

BIostatistica [url](#)  
 Bioingegneria Chimica e Fenomeni di Trasporto [url](#)  
 Biomateriali e Impianti Protetici [url](#)  
 Biomeccanica dei Tessuti e Macchine Biomediche [url](#)  
 Biosensori [url](#)  
 Sistemi Sensoriali [url](#)  
 Fenomeni Bioelettrici [url](#)  
 Tecnologie Sanitarie [url](#)  
 Prova di Lingua Inglese [url](#)  
 Scienza e Tecnologia dei Materiali [url](#)

▶ QUADRO A4.c

**Autonomia di giudizio**  
**Abilità comunicative**  
**Capacità di apprendimento**

**Autonomia di giudizio**

La Laurea in Ingegneria Biomedica può essere conferita a studenti che abbiano la capacità di raccogliere e interpretare i dati (normalmente nel proprio campo di studio) ritenuti utili a determinare giudizi autonomi, inclusa la riflessione su temi sociali, scientifici o etici ad essi connessi. Gli insegnamenti di carattere applicativo e tecnico-ingegneristico introdotti nel piano di studi enfatizzano, attraverso esercitazioni individuali e di gruppo la capacità di selezionare, elaborare ed interpretare dati (ad esempio relativi alle capacità di un sistema, sia esso economico, meccanico, informativo, elettronico, organizzativo, ecc.), di raggiungere gli obiettivi per cui è stato ideato e progettato). Nel piano di studi trovano pertanto collocazione attività di esercitazione autonoma e di gruppo affinché lo studente sia in grado di valutare autonomamente i risultati ottenuti da questo tipo di attività didattiche. Tra le finalità di queste attività ci sono lo sviluppo della capacità di lavorare in gruppo, la competenza di selezionare le informazioni rilevanti e lo sviluppo delle capacità di esprimere giudizi. 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.

**Abilità comunicative**

La Laurea in Ingegneria Biomedica può essere conferita a studenti che sappiano comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti. Nel corso di alcuni degli insegnamenti maggiormente caratterizzanti, il corso di studio prevede lo svolgimento, da parte degli studenti, di esercitazioni a cui può seguire una discussione collegiale per favorirne il coinvolgimento ed assuefarli al confronto pubblico con gli interlocutori. La prova finale offre inoltre allo studente un'ulteriore opportunità di approfondimento e di verifica delle capacità di analisi, elaborazione e comunicazione del lavoro svolto. Essa prevede infatti, di norma, la discussione, innanzi ad una commissione, di un elaborato, non necessariamente originale, prodotto dallo studente su una o più aree tematiche attraversate nel suo percorso di studi. Il corso di studi promuove inoltre la partecipazione a tirocini presso aziende e lo svolgimento di soggiorni di studio all'estero, quali strumenti utili anche per lo sviluppo delle abilità comunicative. Per quanto concerne la capacità di comunicazione orale, l'accertamento è effettuato mediante la valutazione della capacità di esporre e discutere le conoscenze acquisite, le attività svolte ed i risultati ottenuti nel corso delle prove ed esami di profitto relativi ai diversi insegnamenti e durante la discussione della tesi finale. In questi contesti, è particolarmente incoraggiato l'utilizzo di mezzi di comunicazione multimediale. La capacità di comunicazione in forma scritta è invece accertata tramite la valutazione di elaborati in forma di relazioni, con particolare riferimento alla tesi finale.

La Laurea in Ingegneria Biomedica può essere conferita a studenti che abbiano sviluppato capacità di apprendimento tali da consentire loro di intraprendere studi successivi di

## Capacità di apprendimento

approfondimento con un alto grado di autonomia. Il Corso offre vari strumenti per sviluppare tali capacità. Ogni studente può verificare la propria capacità di apprendere ancor prima di iniziare il percorso universitario tramite il test di ingresso alla Scuola di Ingegneria, al quale può prepararsi con l'apposito percorso formativo disponibile anche in modalità telematica. A valle del test lo studente giudicato in difetto di preparazione e di capacità di apprendimento segue un corso propedeutico di matematica che gli permette di rivedere i suoi metodi di studio e adeguarli agli standard richiesti dai corsi di Laurea della Scuola di Ingegneria. La suddivisione delle ore di lavoro complessive previste per lo studente dà un forte rilievo alle ore di lavoro personale proprio per offrire allo studente la possibilità di verificare e migliorare la propria capacità di apprendimento. Analogo obiettivo viene perseguito con il rigore metodologico dell'impostazione degli insegnamenti di base, teso a sviluppare nello studente l'attitudine a un ragionamento logico-scientifico che, sulla base di precise ipotesi, porti alla conseguente dimostrazione di una tesi. Altri strumenti utili al conseguimento di questa abilità sono la prova finale che prevede che lo studente si misuri e comprenda informazioni nuove non necessariamente fornite dal docente di riferimento, e i tirocini e/o stage svolti sia in Italia che all'estero.

L'accertamento è effettuato mediante la valutazione di progetti ed elaborati sviluppati dagli studenti nell'ambito dei diversi insegnamenti e tramite un giudizio sul lavoro svolto per la redazione tesi finale.



QUADRO A5

Prova finale

18/03/2014

caratteri della prova finale sono i seguenti: 1) il giudizio sulla prova finale è affidato ad una commissione di laurea nominata dal Direttore del Dipartimento (Art. 24 dello Statuto), su proposta del Corso di studio. Tale commissione, valutata la prova finale, provvede a determinare il voto di laurea. 2) In un anno accademico sono previste almeno 6 sessioni di laurea (art. 25 del Regolamento Didattico di Ateneo) da tenersi prima delle relative proclamazioni ufficiali. 3) La prova mira a valutare la capacità del candidato di svolgere in completa autonomia: l'approfondimento di uno degli insegnamenti del corso di laurea oppure l'integrazione di attività di un laboratorio assegnato dal Corso; l'illustrazione in forma di presentazione scritta ed orale del lavoro svolto. 4) La commissione, accertato nella discussione il livello di autonomia e di padronanza di specifiche metodologie raggiunto dal candidato, esprime un giudizio di idoneità provvedendo a determinare il voto di laurea. Il voto di laurea 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. 5) Per la determinazione del voto di laurea, espresso in 110esimi, sono accolti da tutti i Corsi di Studio del Dipartimento i seguenti criteri comuni: • la media calcolata pesando le votazioni riportate nei singoli corsi sulla base dei relativi crediti formativi universitari (media pesata sui CFU); • 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.



▶ QUADRO B1.a

Descrizione del percorso di formazione

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Percorso formativo laurea triennale in Ingegneria Biomedica

▶ QUADRO B1.b

Descrizione dei metodi di accertamento

La modalità di accertamento di conoscenze e capacità di comprensione dipende dal contesto disciplinare e dalla specifica attività didattica; può essere l'esame tradizionale (prova scritta, orale, pratica, test) oppure la preparazione e la discussione di un elaborato progettuale di laboratorio o di approfondimento monografico.

Ogni insegnamento riportato nella descrizione del percorso formativo del corso di studio, al Quadro B1.a, contiene le specifiche modalità di verifica finale.

**Ogni "scheda insegnamento", in collegamento informatico al Quadro A4-b, indica, oltre al programma dell'insegnamento, anche il modo cui viene accertata l'effettiva acquisizione dei risultati di apprendimento da parte dello studente.**

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

[http://www.ing.unipi.it/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1153:orario-i-periodo-1ver-2015-16&catid=56:orari&Itemid=](http://www.ing.unipi.it/index.php?option=com_content&view=article&id=1153:orario-i-periodo-1ver-2015-16&catid=56:orari&Itemid=)

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<http://calendarioesami.ing.unipi.it/>

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

[http://www.ing.unipi.it/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1032:date-di-laurea-2015&catid=20&Itemid=150](http://www.ing.unipi.it/index.php?option=com_content&view=article&id=1032:date-di-laurea-2015&catid=20&Itemid=150)



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.	MAT/03	Anno di corso 1	ALGEBRA LINEARE (modulo di ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II) <a href="#">link</a>	PERVOVA EKATERINA	RU	6	60	
2.	MAT/05	Anno di corso 1	ANALISI MATEMATICA I <a href="#">link</a>	BENEDETTI RICCARDO	PO	12	60	
3.	MAT/05	Anno di corso 1	ANALISI MATEMATICA I <a href="#">link</a>	BROGLIA FABRIZIO	PO	12	60	
4.	MAT/05	Anno di corso 1	ANALISI MATEMATICA II (modulo di ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II) <a href="#">link</a>	VISCIGLIA NICOLA	PA	6	60	
5.	MAT/08	Anno di corso 1	CALCOLO NUMERICO <a href="#">link</a>	GEMIGNANI LUCA	PO	6	36	
6.	MAT/08	Anno di corso 1	CALCOLO NUMERICO <a href="#">link</a>	POLONI FEDERICO GIOVANNI	RU	6	24	
7.	MAT/08	Anno di corso 1	CALCOLO NUMERICO <a href="#">link</a>	STEFFE' SERGIO	PA	6	24	
8.	FIS/01	Anno di corso 1	FISICA GENERALE I <a href="#">link</a>	RODA CHIARA MARIA ANGELA	PA	12	100	
9.	FIS/01	Anno di corso 1	FISICA GENERALE I <a href="#">link</a>	LEPORINI DINO	PA	12	120	
10.	FIS/01	Anno di corso 1	FISICA GENERALE I <a href="#">link</a>	CAMARLINGHI NICCOLO'	RD	12	20	
11.	ING-INF/05	Anno di corso	FONDAMENTI DI INFORMATICA <a href="#">link</a>	RIZZO LUIGI	PA	6	60	

		1						
12.	ING-IND/34	Anno di corso 1	PRINCIPI DI CHIMICA PER L'INGEGNERIA <a href="#">link</a>	CASCONE MARIA GRAZIA	PA	6	60	
13.	BIO/10	Tutti	BIOCHIMICA <a href="#">link</a>	ZUCCHI RICCARDO	PO	6	60	

▶ QUADRO B4 | Aule

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Aule didattiche - Scuola di Ingegneria

▶ QUADRO B4 | Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Laboratori e aule informatiche Ingegneria dell'Informazione

▶ QUADRO B4 | Sale Studio

Descrizione link: Sale Studio

Link inserito: <http://www.unipi.it/index.php/servizi-e-orientamento/item/1233-biblioteche-e-aule-studio>

▶ QUADRO B4 | Biblioteche

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

Link inserito: <http://www.sba.unipi.it/ing>

▶ QUADRO B5 | Orientamento in ingresso

Le azioni di orientamento in ingresso sono volte a favorire una scelta del corso di studio informata e consapevole e, pertanto, sono parte integrante della politica della qualità adottata dal nostro Ateneo. L'Università di Pisa organizza molteplici attività per favorire il contatto con il maggior numero di potenziali matricole. In particolare, il Delegato del Rettore per l'orientamento in entrata e il Comitato Orientamento, formato dai referenti di tutti i Dipartimenti, hanno il compito di programmare le attività di orientamento in ingresso dirette agli studenti e ai docenti delle scuole superiori.

#### L'orientamento nelle scuole

L'orientamento viene svolto direttamente nelle scuole superiori sia del principale bacino di provenienza che di altre regioni limitrofe ed anche del sud-Italia. Le scuole interessate a organizzare iniziative di orientamento possono contattare direttamente i docenti referenti dei vari Dipartimenti. Con il coinvolgimento di molti docenti universitari e con i professori delle scuole superiori, l'Ateneo pisano ha costruito percorsi didattici condivisi, riguardanti diverse discipline, da proporre agli studenti degli ultimi due anni.

L'Ufficio Orientamento d'ateneo ha predisposto anche un questionario, compilabile via web, per evidenziare alcune caratteristiche del particolare modo di affrontare lo studio da parte degli studenti. Può essere utile infatti capire come ciascuno affronta lo studio al di là del percorso formativo che autonomamente sceglie, seguendo le proprie passioni e inclinazioni. Il questionario, che non è un test attitudinale, si propone di analizzare tre aspetti:

1. il modo in cui lo studente si guarda intorno e raccoglie informazioni per affrontare in maniera consapevole la scelta;
2. il metodo di studio che lo studente abitualmente adotta;
3. lo stile di pensiero dello studente: gli atteggiamenti e le convinzioni che guidano il suo modo di affrontare lo studio.

Al termine della compilazione lo studente potrà conoscere il profilo che emerge dalle sue risposte e avere una serie di suggerimenti su come migliorare il proprio metodo di studio e il modo di affrontare i problemi scolastici.

#### L'orientamento itinerante: i saloni e le fiere

L'Università di Pisa promuove la sua offerta didattica e i suoi servizi per gli studenti partecipando abitualmente a diverse manifestazioni organizzate in tutta Italia tra le quali, nel 2014, quelle di Ascoli, Bari, Catania, Genova, Pescara, Roma, Verona e Vibo Valentia. È presente ai saloni Sicilia-Orienta e Sardegna-Orienta organizzati a Palermo e Cagliari dall'Associazione Aster, alle manifestazioni OrientaMenti e Informagiovani promosse da istituzioni locali.

#### Open Days

Gli Open Days sono la principale manifestazione di orientamento promossa dall'Università di Pisa che ogni anno apre le porte delle proprie strutture ai docenti e agli studenti delle ultime classi delle scuole superiori. Gli Open Days 2015 si sono svolti dal 16 al 25 febbraio 2015.

Si tratta di giornate di orientamento caratterizzate da incontri di presentazione dell'offerta formativa, delle regole di accesso ai corsi di studio e dei servizi offerti agli studenti dall'Università. Nel corso dell'iniziativa sono previste visite guidate presso le varie strutture didattiche e di ricerca dell'Ateneo, le biblioteche, i musei e il Centro linguistico interdipartimentale, organizzate per classi o gruppi di classi.

I partecipanti sono inoltre coinvolti in attività di laboratorio e possono seguire alcune lezioni accademiche concepite specificamente per loro, confrontandosi direttamente con i docenti e con il personale esperto nell'orientamento didattico. Oltre ai vari punti di informazione organizzati in ciascun dipartimento, per tutta la durata della manifestazione viene attivato un punto di prima accoglienza e informazione sui servizi con personale dell'ufficio Orientamento d'ateneo e con la presenza di operatori dell'Azienda Regionale per il Diritto allo Studio.

#### L'orientamento su iTunes U

Sul sito iTunes U sono pubblici i video di presentazione di circa ottanta corsi di insegnamento dell'Ateneo pisano, suddivisi per area scientifica, umanistica e veterinaria. Si tratta di brevi filmati di pochi minuti in cui gli stessi docenti illustrano i corsi da loro tenuti, raccontandone le caratteristiche, i contenuti e le finalità. I video sull'orientamento, che servono per far capire agli studenti cosa si va a imparare e con chi, nascono come uno strumento dell'Ateneo per rafforzare il suo legame con l'esterno, cementare la comunità e contemporaneamente spingere i suoi docenti verso una migliore trasparenza riguardo a ciò che insegnano.

#### Il centro immatricolazioni Matricolandosi

Matricolandosi è il centro di ateneo per l'accoglienza delle future matricole dell'Università di Pisa, con l'obiettivo di agevolare il primo contatto con l'Ateneo attraverso la semplificazione delle procedure, ma anche di potenziare gli aspetti informativi e di immagine mettendo a disposizione degli studenti materiale informativo sui corsi di studio e personale esperto nell'orientamento didattico. L'uso di un portale web semplice ed intuitivo favorisce lo snellimento burocratico e consente di concludere l'iter di immatricolazione in tempo reale. Lo studente può registrare i propri dati personali, preimmatricolarsi ad un

corso di studio libero, iscriversi a un concorso per l'ammissione ad un corso ad accesso programmato, iscriversi a un test di valutazione e riceve immediatamente il proprio libretto di iscrizione.

Welcome International Students (WIS) e il Welcome Point

All'attività di orientamento in entrata degli studenti internazionali l'Università di Pisa dedica due specifici servizi: il Welcome International Students (WIS) e il Welcome Point. Il servizio WIS è uno sportello dedicato ai cittadini comunitari ed extracomunitari, residenti e non, che desiderano immatricolarsi mentre il Welcome Point fornisce informazioni e supporto per tutto ciò che riguarda visti, permessi di soggiorno, alloggi, assicurazione sanitaria, social security, ecc.. Offre accoglienza all'arrivo a Pisa con l'orientamento ai servizi dell'Università in Italiano, inglese, francese, portoghese, spagnolo, arabo, ebraico e cinese.

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

▶ QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

26/03/2015

L'Università di Pisa promuove varie iniziative finalizzate a seguire gli studenti durante il loro percorso di studio per favorire una proficua frequenza ai corsi e un'efficace progressione nella carriera universitaria.

Il tutorato individuale

L'attività di tutorato rientra tra i compiti istituzionali dei professori e dei ricercatori come parte integrante del loro impegno didattico. Subito dopo la fine del 1° semestre del 1° anno è prevista l'assegnazione di uno specifico tutor a ogni studente, secondo criteri e modalità stabiliti dal singolo consiglio di corso di studio d'intesa con il dipartimento in cui lo stesso è incardinato. L'assegnazione del tutor è pubblicizzata sul sito web del dipartimento e permane fino al conseguimento del titolo di studio. Ogni professore o ricercatore è tenuto a dedicare al tutorato individuale almeno 40 ore annuali oltre a quelle del ricevimento ordinario.

Collaborazioni part-time counseling

Per renderli attivamente partecipi del processo formativo, a studenti opportunamente selezionati che abbiano già acquisito un rilevante numero di crediti formativi vengono affidati incarichi retribuiti finalizzati allo svolgimento di attività di tutorato di prima accoglienza, di ausilio alle attività di orientamento nelle scuole superiori e di supporto agli studenti iscritti. Lo studente counseling rappresenta uno dei principali strumenti del tutorato dell'Università di Pisa: l'esperienza di studenti che hanno già svolto buona parte del percorso viene trasmessa a quelli che necessitano di un contributo di tipo orientativo o di tipo motivazionale in presenza di difficoltà riscontrate durante la vita accademica.

Il Fondo di Sostegno

L'Ateneo di Pisa grazie al Fondo per il sostegno dei giovani e per favorire la mobilità degli studenti (D.M. 198/2003), attraverso procedure comparative, eroga ai propri studenti capaci e meritevoli assegni per lo svolgimento di incarichi legati alle attività di tutorato, alle attività didattico-integrative, propedeutiche e di recupero. I vincitori sono solitamente impegnati nel tutorato ai propri colleghi in relazione alle discipline oggetto dei test d'ingresso, nell'assistenza alla didattica degli insegnamenti, nell'affiancamento dei docenti durante il periodo delle lezioni, nel sostegno alla preparazione degli studenti, in particolare di quelli con carenze in termini di preparazione iniziale.

Il Centro di Ascolto per il supporto psicologico e motivazionale

Il Centro di Ascolto offre agli studenti che ne avvertono la necessità una consulenza psicologica, completamente gratuita, specifica per aiutarli ad affrontare quelle problematiche, che possono manifestarsi successivamente all'inserimento nel nuovo contesto e che sono direttamente legate allo studio e, pertanto, incidere sui risultati. Possono essere difficoltà legate all'organizzazione del proprio tempo e metodo di studio, situazioni relazionali con compagni e/o docenti, problemi di concentrazione, ansia, senso di inefficacia e calo motivazionale.

Il centro coordina varie iniziative con l'obiettivo di dare agli studenti, l'aiuto di persone esperte e qualificate, creando uno spazio di ascolto e chiarificazione, individuando strategie appropriate per gestire i disagi legati all'esperienza universitaria e rendendo lo studente in grado di gestire in modo sempre piú autonomo le proprie difficoltà. Gli studenti interessati hanno la possibilità di usufruire di un percorso individuale o di gruppo.

L'Unitá di Servizi per l'Integrazione degli Studenti Disabili (USID)

L'USID opera con lo scopo di assistere gli studenti disabili e favorire la loro integrazione all'interno del mondo universitario svolgendo attività di accompagnamento, di tutorato e di assistenza durante gli esami o le prove di concorso. Acquista e fornisce ad alcuni studenti uno o piú ausili in relazione alla tipologia della disabilità e alle esigenze rilevate durante i colloqui di accoglienza e di monitoraggio con lo studente e la sua famiglia.

L'USID bandisce borse di studio e di ricerca per l'estero, anche con finanziamenti esterni e segue gli studenti durante i tirocini e i periodi d'inserimento lavorativo.

Lo Sportello Dislessia e Disturbi Specifici di Apprendimento (DSA)

L'Università di Pisa mette a disposizione anche uno sportello, dedicato per gli studenti dislessici e con Disturbi Specifici di Apprendimento che offre:

- assistenza ai concorsi di ammissione e ai test di valutazione
- interventi di mediazione con i docenti in vista degli esami orali o scritti
- tutorato specifico (redazione di appunti, registrazione di lezioni) per le attività didattiche
- informazioni sulle procedure di immatricolazione e sui test d'ingresso
- incontri individuali di consulenza didattica
- diagnosi e certificazione dettagliata e aggiornata per studenti sprovvisti di una diagnosi o in possesso di una diagnosi non aggiornata (cioè di piú di tre anni). La diagnosi e la certificazione vengono condotte, in convenzione con l'Istituto Stella Maris, secondo le nuove normative della Consensus Conference di Roma (Istituto Superiore di Sanità, 6-7 dicembre 2010) e del Panel di Aggiornamento e Revisione della Consensus Conference 2007 pubblicato nel febbraio 2011.

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

▶ QUADRO B5	<b>Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)</b>
-------------	--

25/03/2015

Link inserito: <http://www.unipi.it/index.php/internazionale>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Assistenza per l'estero

▶ QUADRO B5	<b>Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti</b>
-------------	---

26/03/2015

L'Università di Pisa ha stipulato piú di 100 accordi quadro con Atenei delle varie parti del mondo per attività di cooperazione e di scambio nel campo della ricerca e della didattica, instaurando una rete di rapporti che coinvolge tutti i settori scientifico-disciplinari, con l'obiettivo di aumentare l'attrattività dell'Ateneo verso gli studenti stranieri e di favorire la mobilità in entrata e in uscita.

L'Ateneo favorisce inoltre la mobilità dei propri studenti con la stipula di specifici accordi per il conseguimento di titoli congiunti - che comprendono lauree, lauree magistrali, master e dottorati - per la preparazione di tesi di dottorato in co-tutela o per la preparazione della tesi di laurea all'estero. Quest'ultima iniziativa è offerta a laureandi delle lauree magistrali e delle lauree magistrali a ciclo unico che siano interessati a preparare parte della loro tesi presso istituzioni, enti o aziende straniere, europei ed extraeuropei. A questo scopo l'Ateneo mette a disposizione un contributo economico che viene erogato sulla base di una graduatoria di merito.

L'impulso al processo d'internazionalizzazione ha portato al consolidamento dei tradizionali rapporti con Università di prestigio di ogni parte del mondo, in particolare europee e statunitensi, ma anche all'avvio di iniziative che hanno come obiettivo l'intensificazione dei rapporti con i Paesi emergenti, specie la Cina e i paesi dell'America latina. Nell'ambito delle azioni d'internazionalizzazione verso queste ultime nazioni l'Ateneo

ha approvato agevolazioni quali l'esenzione dalle tasse universitarie per tutti gli studenti latino-americani che si immatricolano a una laurea magistrale, pacchetti di servizi che prevedono alloggio gratuito per tre mesi e un corso di lingua italiana presso il Centro Linguistico Interdipartimentale per tutti gli studenti extracomunitari che si iscrivono ai corsi di laurea magistrale in inglese offerti dal nostro Ateneo

ha sottoscritto, insieme ad altre importanti università italiane, una convenzione di cooperazione internazionale tra Italia e Cile per creare una rete universitaria Italo Cilena (rete REUCHI)

ha sottoscritto il programma del governo brasiliano Scienza senza frontiere creando servizi di accoglienza con personale madrelingua per gli studenti brasiliani che hanno scelto Pisa come meta dei loro studi

partecipa al Programma Marco Polo, l'accordo tra il governo italiano e quello di Pechino per facilitare l'accoglienza di giovani cinesi nelle università italiane.

## Atenei in convenzione per programmi di mobilità internazionale

Ateneo/i in convenzione	data convenzione	durata convenzione A.A.
Universiteit Gent (Gent BELGIO)	08/04/2015	6
Universit� Catholique de Louvain (Louvain La Neuve BELGIO)	08/04/2015	6
"Angel Kanchev" University of Ruse (Ruse BULGARIA)	08/04/2015	6
Institut Polytechnique de Bordeaux (Bordeaux FRANCIA)	08/04/2015	6
Institut supérieur d'�lectronique de Paris (Paris FRANCIA)	08/04/2015	6
Technische Universit�t Braunschweig (Braunschweig GERMANIA)	08/04/2015	6
Friedrich Alexander Universit�t Erlangen-Nürnberg (FAU) (Erlangen GERMANIA)	08/04/2015	6
Technische Universit�t Ilmenau (Ilmenau GERMANIA)	08/04/2015	6
Universit�t Otto von Guericke (Magdeburg GERMANIA)	08/04/2015	6
Hochschule Reutlingen (Reutlingen GERMANIA)	08/04/2015	6
Delft University of Technology (Delft PAESI BASSI/OLANDA)	08/04/2015	6
University of Twente (Enschede PAESI BASSI/OLANDA)	08/04/2015	6
Politechnika �ska - Silesian University of Technology (Gliwice POLONIA)	08/04/2015	6
University College of Enterprise and Administration in Lublin (Lublin POLONIA)	08/04/2015	6
Politechnika Wroclawska - Wroclaw University of Technology � (Wroclaw POLONIA)	08/04/2015	6
UNIVERSIDADE DE COIMBRA (Coimbra PORTOGALLO)	08/04/2015	6
Istituto Politecnico di Lisbona (Lisbona PORTOGALLO)	08/04/2015	6
Universidade Nova de Lisboa (UNL) (Lisbona PORTOGALLO)	08/04/2015	6
Instituto politecnico do Porto (Porto PORTOGALLO)	08/04/2015	6
University College London (London REGNO UNITO)	08/04/2015	6
Transilvania University of Brasov (Brasov ROMANIA)	08/04/2015	6
Academia Tehnica Militara (Bucure�ti ROMANIA)	08/04/2015	6
Universitatea Politehnica din Bucuresti (Bucure�ti ROMANIA)	08/04/2015	6
Universidad de Alcalá (Alcalá de Henares SPAGNA)	08/04/2015	6
Universitat Autònoma de Barcelona (Barcelona SPAGNA)	08/04/2015	6
Universitat Internacional de Catalunya (Barcelona SPAGNA)	08/04/2015	6
UNIVERSIDAD DE DEUSTO (Bilbao SPAGNA)	08/04/2015	6
Universidad de Cádiz (Cadice SPAGNA)	08/04/2015	6

Universidad Polit�cnica de Cartagena - Murcia (Cartagena SPAGNA)	08/04/2015	6
Universidad Autonoma de Madrid (Madrid SPAGNA)	08/04/2015	6
Universidad Carlos III (Madrid SPAGNA)	08/04/2015	6
Universidad Politecnica de Madrid (Madrid SPAGNA)	08/04/2015	6
Universidad Pontificia Comillas de Madrid (Madrid SPAGNA)	08/04/2015	6
Universidad Rey Juan Carlos (Madrid SPAGNA)	08/04/2015	6
Universidad de Malaga (Malaga SPAGNA)	08/04/2015	6
Universidad de Oviedo (Oviedo SPAGNA)	08/04/2015	6
Universidad de Sevilla (Siviglia SPAGNA)	08/04/2015	6
Universidad Polit�cnica (Valencia SPAGNA)	08/04/2015	6
GEDIZ UNIVERSITESI (Izmir TURCHIA)	08/04/2015	6
Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi (Osmaniye TURCHIA)	08/04/2015	6



QUADRO B5

Accompagnamento al lavoro

19/05/2015

Descrizione link: Servizio Job Placement

Link inserito: <http://www.unipi.it/index.php/jobplacement>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Accompagnamento al lavoro



QUADRO B5

Eventuali altre iniziative



QUADRO B6

Opinioni studenti

24/09/2015

Analisi dei risultati sulla valutazione dei singoli insegnamenti

L'opinione espressa dagli studenti sulla valutazione della didattica   molto buona e raggiunge un valore pari a 3 circa. Gli studenti esprimono i voti pi  bassi principalmente nella occupazione degli spazi di studio con aule laboratori informatici non sempre adeguati alla numerosit  degli studenti, assenza di laboratori didattici. Tutti questi argomenti in fase di riesame

saranno evidenziati negli organi competenti come la Scuola di Ingegneria ed il Dipartimento di afferenza del corso di Studi. La frequenza media dei corsi da parte degli studenti è completa per il 62%, il 25 % segue tra il 50% ed il 75% dei corsi e solo il 13% segue meno del 50% dei corsi.

I punteggi relativi ai singoli docenti sono molto soddisfacenti, essendo nella stragrande maggioranza dei casi maggiore o uguale ai 3 punti nella maggior parte delle voci. Un numero molto limitato di docenti ha ottenuto un punteggio tra 2,5 e 3, con maggiore frequenza sui punti:

1) B2 e B3, riguardanti la proporzionalità tra il carico di studio dell'insegnamento ed i crediti assegnati, e l'adeguatezza del materiale didattico indicato e per lo studio della materia;

2) B6 e B7 riguardanti la capacità del docente di attrarre l'interesse dello studente e la sua chiarezza di esposizione.

Il CdS informerà i docenti interessati sul punteggio raggiunto ed è certo che ciascun docente si adopererà per apportare ulteriori miglioramenti alle modalità di erogazione della lezione, del materiale necessario al suo studio e della proporzionalità del carico didattico ai crediti previsti.

Analisi dei risultati sulla valutazione espressa sul CdS nel suo complesso

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): il primo è relativo agli studenti che hanno dichiarato di aver frequentato gli insegnamenti valutati nell'a.a. 2014/15 il secondo è composto da coloro che hanno frequentato nell'a.a. 2013/14 o in a.a. precedenti, ma con lo stesso docente.

Dai questionari relativi all'a.a. 2014-2015 emerge un giudizio complessivo sostanzialmente soddisfacente su tutti i punti valutati sia nel I che nel II semestre. Non emergono particolari sofferenze, anche se su alcune voci, in particolare B1, B2 e B3 che riguardano l'organizzazione del CdS, è necessario approfondire le motivazioni che hanno portato gli studenti a esprimere un punteggio leggermente più basso (Grafico 2). Gli altri voti leggermente bassi sono legati principalmente all'adeguatezza delle aule, dei laboratori didattici ed informatici (BF1, BF2 e BF3), di cui come detto precedentemente saranno informati gli organi competenti (Scuola di Ingegneria e Dipartimento di afferenza del corso di laurea).

Discorso analogo si può riportare per gli studenti del corso di laurea Triennale in Ingegneria Biomedica DM. 509, pur essendo numero limitato gli studenti che hanno compilato tali schede. La frequenza completa di tali studenti è stata pari al 51%, il 225 ha frequentato tra il 50% ed il 75% i corsi ed il 23% sotto il 50%.

Il giudizio complessivo è sostanzialmente soddisfacente su tutti i punti valutati sia nel I che nel II semestre. Non emergono particolari sofferenze come nel caso precedente, sebbene anche qui sulle voci B2 e B3 che riguardano l'organizzazione del CdS gli studenti hanno espresso un punteggio leggermente più basso. Anche qui come nel caso precedente si nota una sofferenza da parte degli studenti per le aule, le aule informatiche ed i laboratori (BF1, BF2 e BF3) (Grafico 3).

Il CdS si farà carico di valutare attentamente i risultati dei questionari, anche mediante la consultazione degli studenti, tenendo conto dei suggerimenti proposti dagli studenti, cercando di migliorare la qualità del materiale del supporto fornito da ogni docente, e laddove possibile aumentando il supporto didattico, in modo da intervenire per migliorare ulteriormente la qualità dell'offerta didattica del vigente corso di laurea.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: schedaB6\_con graficiTriennalebiomedica



QUADRO B7

Opinioni dei laureati

24/09/2015

In base ai dati dell'indagine Stella compiuta dall'Università di Pisa, sono stati intervistati 114 laureati nel 2014 ( 25 con laurea triennale DM 509 e 89 con laurea triennale DM 270).

Dall'analisi dei dati si evince che:

1) i laureati soddisfatti del corso di studi in Ingegneria Biomedica sono circa il 36% per la laurea triennale DM. 509 e circa il 65% la laurea triennale DM 270;

2) la loro frequenza dei corsi è stata superiore al 75% per il 78 % degli intervistati;

- 3) le aule dove hanno seguito i corsi sono state adeguate per circa il 67% degli intervistati;
- 4) i laboratori laddove previsti all'interno di un corso sono risultati raramente adeguati per circa il 24% degli intervistati. Questo Ã¨ legato al fatto che il corso di laurea non ha a disposizione alcun laboratorio e per questo il CdS si farÃ  portavoce di questa istanza presso gli Organi competenti;
- 5) gli intervistati hanno espresso un giudizio positivo delle biblioteche da essi frequentati per circa il 79% mentre il restante non ne ha fatto uso;
- 6) le postazioni informatiche sono risultate presenti ma a volte non adeguate al numero degli studenti per il 52% degli intervistati. Di tale istanza il CdS si farÃ  portavoce presso gli Organi Competenti;
- 7) in media il 24% dei laureati triennali DM 509 ed il 73% dei laureati triennali DM 270 reputa il carico didattico del corso di laurea sostenibile. Tale risultato fa notare come il nuovo corso di laurea (DM 270) sia venuto maggiormente incontro alle richieste degli studenti;
- 8) dei laureati triennali DM 509 e DM 270 nessuno ha svolto un periodo all'estero.

In conclusione il 44 % degli intervistati se potesse tornare indietro nel tempo, si iscriverebbe nuovamente allo stesso corso di laurea presso questa UniversitÃ .



24/09/2015

Dai dati forniti dal Centro di Statistica dell'Ateneo, il numero di iscritti alla triennale mostra un trend crescente dal 2009 al 2014, che si attesta al valore di 298 immatricolati nell'anno accademico 2014-2015.

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

Di questi, dopo il 1° anno di iscrizione alla triennale, circa il 16% rinuncia, il 6,5% si trasferisce ad altri corsi di studi dell'Ateneo, l'1% si trasferisce ad altro Ateneo, l'1% circa abbandona per altri motivi. Quindi circa il 24,5% di studenti esce il primo anno.

Per la coorte 2009/10 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su cinque anni: 4,1 % rinunce, 6,4% trasferimenti ad altri CdS dell'Ateneo (6,4% il primo anno e 15,2% il secondo anno ed i restanti negli anni successivi), 0,6% trasferimenti ad altro Ateneo (non sono disponibili i dati in entrata), lo 0,6% abbandona per altri motivi. Quindi si registra un decremento di iscrizioni di circa il 11,7% su cinque anni.

Per la coorte 2010/11 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su cinque anni: 6 % rinunce, 6% trasferimenti ad altri CdS dell'Ateneo (4,2% il primo anno e 14% il secondo anno ed i restanti negli anni successivi), 1,5% trasferimenti ad altro Ateneo (non sono disponibili i dati in entrata), lo 0,4% abbandona per altri motivi. Quindi si registra un decremento di iscrizioni di circa il 11,9% su cinque anni.

Per la coorte 2011/12 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su quattro anni: 7% rinunce, 9,6% trasferimenti ad altri CdS dell'Ateneo (5,4% il primo anno e 18,3% il secondo anno ed i restanti negli anni successivi), 1,9% trasferimenti ad altro Ateneo (non sono disponibili i dati in entrata), l'1% abbandona per altri motivi. Quindi si registra un decremento di iscrizioni di circa il 19,5% su tre anni.

Per la coorte 2013/14 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su due anni: 9,55% rinunce, 10,25% trasferimenti ad altri CdS dell'Ateneo (7,1% il primo anno e 13,4% il secondo anno ed i restanti negli anni successivi), 1,4% trasferimenti ad altro Ateneo (non sono disponibili i dati in entrata), l'1,4% abbandona per altri motivi. Quindi si registra un decremento di iscrizioni di circa il 22,6% su due anni.

Per la coorte 2013/14 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su un anno: 9,2% rinunce, 8% trasferimenti ad altri CdS dell'Ateneo, 1% trasferimenti ad altro Ateneo (non sono disponibili i dati in entrata). Quindi si registra un decremento di iscrizioni di circa il 18,2% su un anno.

Applicando tale trend sulle iscrizioni dell'ultimi anni (300 iscritti in media), nell'ipotesi di un decremento medio di iscrizioni di circa il 14,4% (vedi media delle tre coorti 2009/10-2010/11-2011/2012), si può predire che dei 300 iscritti iniziali, alle fine di 4 anni, circa 250 studenti resteranno iscritti.

La provenienza demografica degli studenti è riferibile per circa il 50% alla Toscana, mentre il rimanente 50% è distribuito su 18 Regioni, con una prevalenza per la Sicilia, Puglia, Calabria, Basilicata, Liguria e Campania. Tale situazione si riferisce a tutti gli anni dal 2009/10 fino al 2014/15.

Si osserva anche un progressivo aumento di laureati, con un plateau di circa 90 studenti laureati per anno negli ultimi 3 anni.

Per quanto riguarda i voti medi si nota che sia per la triennale DM 509 che per quella DM 270 il voto medio si aggira intorno al 23.

Gli studenti attivi per quanto riguarda le coorti complete delle triennali DM 509 e la corte completa della DM 270 sono rispettivamente il 94,5% e l'87,7%

Per quanto riguarda il tempo necessario per il conseguimento della laurea, dai dati si evince che:

- 1) degli studenti iscritti alla laurea triennale secondo il DM 509 (analizzando i dati su 5 anni di iscrizione) circa lo 0,8% degli iscritti si laurea in corso, il 30,5% in quattro anni, il 56,9% in cinque;
- 2) degli studenti iscritti alla laurea triennale secondo il DM 270 (analizzando i dati delle coorti 2010/2011 e 2011/2012) circa il 16,4% di iscritti si laurea in corso, il 27,7% in quattro anni.

Per quanto riguarda i voti medi di laurea si nota che:

- 1) degli studenti iscritti alla laurea triennale secondo il DM 509 (analizzando i dati su 5 anni di iscrizione) coloro che si laureano in corso ha un voto sui 110, mentre in quattro anni ottengono un voto medio di laurea pari a 99,2; i restanti pari a 93,4.
- 2) degli studenti iscritti alla laurea triennale secondo il DM 270 (analizzando i dati delle coorti 2010/2011 e 2011/2012) coloro che si laureano in corso ottengono un voto medio di laurea pari a 107; coloro che si laureano in quattro anni ottengono un voto medio di laurea pari a 100.

Negli anni che intercorrono tra il 2010 e il 2014 gli studenti immatricolati per titolo di studio sono stati così ripartiti: circa 67,7% liceo scientifico; 18,1% liceo classico; 7,8% istituto tecnico, il rimanente è distribuito tra linguistico, magistrale e professionale. Il 40% degli iscritti ha conseguito un voto di diploma tra il 90 ed il 100.

## ▶ QUADRO C2

### Efficacia Esterna

24/09/2015

Sono stati presi in considerazione i dati messi a disposizione dall'Ateneo (Indagine Stella) come unica fonte disponibile. L'analisi della situazione occupazionale ha riguardato i laureati triennali degli anni 2010, 2011, 2012 e 2013, intervistati a 12 mesi dal conseguimento del titolo. Il numero di intervistati è il seguente: anno 2010 (34 su 54); anno 2011 (45 su 92); anno 2012 (84 su 97); anno 2013 (21 su 34).

Per quanto riguarda lo stato occupazionale dei laureati triennali, il dato emergente è che il numero di studenti che proseguono gli studi verso la laurea specialistica è dell'81% nel 2010, dell'86% nel 2011, dell'83% nel 2012, del 68,5% nel 2013, quindi valori molto elevati.

I laureati triennali occupati sono il 6% nel 2010, il 10% nel 2011, l'8% nel 2012 e il 17,6% nel 2013

Un altro dato che emerge dalle interviste è la risposta fornita dai laureati triennali al quesito circa la loro reinscrizione all'Università e in particolare allo stesso corso di laurea. Le risposte sono del 100% sulla prima domanda e 64,7% sulla seconda domanda nel 2010, nel 2011 alla prima domanda risponde in modo affermativo il 96,1% e di questi il 62,9% si riscriverebbe allo stesso corso di laurea, nel 2012 alla prima domanda risponde in modo affermativo il 93,7 e di questi il 62,8 si riscriverebbe allo stesso corso di laurea, nel 2013 alla prima domanda risponde in modo affermativo il 100% e di questi il 78% si riscriverebbe allo stesso corso di laurea.

Dalle risposte emerge un dato positivo sulla domanda circa la reinscrizione all'Università; la domanda di reinscrizione allo stesso corso di laurea vede un dato leggermente crescente nell'ultimo anno.

## ▶ QUADRO C3

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

24/09/2015

Il corso di laurea triennale ha individuato nei percorsi formativi tramite attività di tirocinio un punto di forza della laurea triennale, in particolare verso il mondo delle aziende sanitarie. Infatti a livello del CdS è stata presa una delibera in modo tale che dei 12 CFU a libera scelta, 6 potessero essere utilizzati per percorsi formativi in azienda.

Tale scelta è risultata essere utile anche in considerazione della riduzione del numero di CFU per le attività di Tirocinio/Prova finale vigenti in regime di DM509. Con il DM270 i CFU dedicati alle attività di tirocinio sono stati fortemente ridotti (3CFU) al punto che sarebbe risultato impossibile offrire agli studenti opportunità di tirocinio curricolare, anche se è stata mantenuta tale possibilità includendola come attività a scelta dello studente. Ciò nonostante, durante l'anno accademico 2014/15 in esame gli studenti che hanno usufruito di tale agevolazione sono circa il 2% della media degli iscritti al 3 anno.

La maggior parte dei tirocinanti ha svolto l'attività di tirocinio in aziende ospedaliere del territorio, seguiti da tutors aziendali che svolgono anche attività didattica presso il CdS in qualità di professori a contratto.

Sulla base delle opinioni espresse dai tutors aziendali emerge una soddisfazione per l'esperienza svolta anche per le prospettive che tale esperienza ha potuto offrire.



▶ QUADRO D1

Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

17/03/2015

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

▶ QUADRO D2

Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

17/03/2015

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

▶ QUADRO D3

Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

17/03/2015

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

▶ QUADRO D4

Riesame annuale

17/03/2015

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Riesame annuale - Corsi di Studio



QUADRO D5

Progettazione del CdS



QUADRO D6

Eventuali altri documenti ritenuti utili per motivare lâattivazione del Corso di Studio



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università $\frac{1}{2}$ di PISA
<b>Nome del corso</b>	Ingegneria Biomedica
<b>Classe</b>	L-8 - Ingegneria dell'informazione
<b>Nome inglese</b>	Biomedical Engineering
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://www.ing.unipi.it">http://www.ing.unipi.it</a>
<b>Tasse</b>	Pdf inserito: <a href="#">visualizza</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	convenzionale



## Titolo Multiplo o Congiunto



Non sono presenti atenei in convenzione



## Referenti e Strutture



<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	DE ROSSI Danilo Emilio
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	CONSIGLIO DI CORSO DI STUDIO
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE



## Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD	Incarico didattico
1.	ARTONI	Alessio	ING-IND/13	RU	.5	Caratterizzante	1. MECCANICA
2.	CASCONE	Maria Grazia	ING-IND/34	PA	.5	Caratterizzante	1. PRINCIPI DI CHIMICA PER L'INGEGNERIA

3.	DE ROSSI	Danilo Emilio	ING-INF/06	PO	1	Caratterizzante	1. FENOMENI BIOELETTRICI
4.	FIORI	Gianluca	ING-INF/01	RU	1	Caratterizzante	1. ELETTRONICA
5.	FRONZONI	Leone	FIS/01	PA	1	Base	1. FISICA GENERALE II
6.	GALLONE	Giuseppe Carmine Domenico Savio	ING-IND/22	RU	1	Affine	1. SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI
7.	GEMIGNANI	Luca	MAT/08	PO	.5	Base	1. CALCOLO NUMERICO
8.	LANDI	Alberto	ING-INF/04	PO	.5	Caratterizzante	1. AUTOMATICA
9.	LAZZERI	Luigi	ING-IND/34	PA	1	Caratterizzante	1. BIOMATERIALI
10.	LEPORINI	Dino	FIS/01	PA	1	Base	1. FISICA GENERALE I
11.	PERVOVA	Ekaterina	MAT/03	RU	1	Base	1. ALGEBRA LINEARE
12.	RIZZO	Luigi	ING-INF/05	PA	1	Base/Caratterizzante	1. FONDAMENTI DI INFORMATICA
13.	RODA	Chiara Maria Angela	FIS/01	PA	1	Base	1. FISICA GENERALE I
14.	RONCELLA	Roberto	ING-INF/01	PA	1	Caratterizzante	1. ELETTRONICA
15.	SCILINGO	Enzo Pasquale	ING-INF/06	PA	.5	Caratterizzante	1. STRUMENTAZIONE BIOMEDICA
16.	STEFFE'	Sergio	MAT/08	PA	1	Base	1. CALCOLO NUMERICO
17.	STRAMBINI	Lucanos Marsilio	ING-INF/01	RD	.5	Caratterizzante	1. ELETTRONICA
18.	TOGNETTI	Alessandro	ING-INF/06	RD	1	Caratterizzante	1. BIOSENSORI
19.	TUCCI	Mauro	ING-IND/31	PA	1	Caratterizzante	1. ELETTROTECNICA
20.	VANELLO	Nicola	ING-INF/06	RU	1	Caratterizzante	1. ANALISI DEI SEGNALI BIOMEDICI
21.	VISCIGLIA	Nicola	MAT/05	PA	.5	Base	1. ANALISI MATEMATICA II
22.	VOZZI	Giovanni	ING-INF/06	PA	1	Caratterizzante	1. IMPIANTI PROTESICI 2. BIOINGEGNERIA CHIMICA



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

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



## Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
BAGALI $\frac{1}{2}$	ALFREDO	a.bagala@studenti.unipi.it	
BARTELES	MARTA	m.bartalesi@studenti.unipi.it	
FONTANA	UMBERTO	u.fontana@studenti.unipi.it	
LA MATTINA	ANTONINO AMEDEO	a.lamattina@studenti.unipi.it	
LUCAROTTI	SARA	s.lucarotti@studenti.unipi.it	
MOLLICA	DANIELE	d.mollica@studenti.unipi.it	
RAIMONDO	FEDERICO	f.raimondo1@studenti.unipi.it	
VALENTINO	SALVATORE	s.valentino1@studenti.unipi.it	



## Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
DE ROSSI	DANILO EMILIO
LA MATTINA	ANTONINO AMEDEO
MANCINI	BARBARA
SCILINGO	ENZO PASQUALE
TOGNETTI	ALESSANDRO
VOZZI	GIOVANNI



## Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL
AHLUWALIA	Arti Devi	
SCILINGO	Enzo Pasquale	
CASCONE	Maria Grazia	
DI PUCCIO	Francesca	

LAZZERI	Luigi
RONCELLA	Roberto
VANELLO	Nicola
VOZZI	Giovanni

## Programmazione degli accessi

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	No
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	No

## Sedi del Corso

<b>Sede del corso: Scuola di Ingegneria, VIA DIOTISALVI 10 56126 - PISA</b>	
Organizzazione della didattica	semestrale
Modalità di svolgimento degli insegnamenti	Convenzionale
Data di inizio dell'attività didattica	28/09/2015
Utenza sostenibile ( <b>immatricolati previsti</b> )	305

## Eventuali Curriculum

INFORMAZIONE	IBM-L^2010^1^1059
INDUSTRIALE	IBM-L^2010^2^1059



## Altre Informazioni



<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	IBM-L^2010^PDS0-2008^1059
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12 DM 16/3/2007 Art 4 <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>
<b>Corsi della medesima classe</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ingegneria Elettronica</li><li>• Ingegneria Informatica</li><li>• Ingegneria delle Telecomunicazioni</li></ul>
<b>Numero del gruppo di affinità</b>	1



## Date delibere di riferimento



<b>Data del decreto di accreditamento dell'ordinamento didattico</b>	15/06/2015
<b>Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico</b>	15/07/2015
Data di approvazione della struttura didattica	23/03/2015
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	20/04/2015
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	14/01/2008
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	18/01/2008 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	22/01/2008



## Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione - Ordinamento Didattico

La documentazione presentata dalla Facoltà e dal CdL prende in esame: 1. le motivazioni per l'istituzione di un CdL interclasse (Classe delle Lauree in Ingegneria Industriale e Classe delle Lauree in Ingegneria dell'Informazione); 2. i rapporti con il mondo del lavoro e gli sbocchi occupazionali e professionali previsti (qualifiche ISTAT); 3. gli obiettivi formativi specifici e la descrizione del percorso formativo; 4. gli obiettivi di apprendimento con riferimento al sistema dei descrittori adottato in sede europea (descrittori di Dublino); 5. le politiche di accesso: requisiti di ammissione, loro verifica e attività di recupero; 6. i profili di razionalizzazione e qualificazione; 7. le motivazioni per l'immediata istituzione; 8. i requisiti di docenza; 9. la compatibilità con le risorse di docenza (anche in relazione all'attività di ricerca) e di strutture; 10. le caratteristiche della prova finale.

È adeguatamente motivata la proposta di un CdL interclasse. È previsto un solo percorso metodologico. Sono elementi qualificanti: il test di ingresso approntato a livello nazionale (CISIA) e le attività di recupero; il percorso di eccellenza che

prevede attività didattiche aggiuntive per 18 CFU; il costante, proficuo rapporto con il mondo del lavoro. Migliore caratterizzazione dei percorsi L/LM; ridotta frammentazione.

Il NVA esprime parere favorevole sulla trasformazione del CdL in Ingegneria Biomedica, per le motivazioni sopra esposte.



## Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione - Scheda SUA

La documentazione presentata dalla Facoltà e dal CdL prende in esame: 1. le motivazioni per l'istituzione di un CdL interclasse (Classe delle Lauree in Ingegneria Industriale e Classe delle Lauree in Ingegneria dell'Informazione); 2. i rapporti con il mondo del lavoro e gli sbocchi occupazionali e professionali previsti (qualifiche ISTAT); 3. gli obiettivi formativi specifici e la descrizione del percorso formativo; 4. gli obiettivi di apprendimento con riferimento al sistema dei descrittori adottato in sede europea (descrittori di Dublino); 5. le politiche di accesso: requisiti di ammissione, loro verifica e attività di recupero; 6. i profili di razionalizzazione e qualificazione; 7. le motivazioni per l'immediata istituzione; 8. i requisiti di docenza; 9. la compatibilità con le risorse di docenza (anche in relazione all'attività di ricerca) e di strutture; 10. le caratteristiche della prova finale.

È adeguatamente motivata la proposta di un CdL interclasse. È previsto un solo percorso metodologico. Sono elementi qualificanti: il test di ingresso approntato a livello nazionale (CISIA) e le attività di recupero; il percorso di eccellenza che prevede attività didattiche aggiuntive per 18 CFU; il costante, proficuo rapporto con il mondo del lavoro. Migliore caratterizzazione dei percorsi L/LM; ridotta frammentazione.

Il NVA esprime parere favorevole sulla trasformazione del CdL in Ingegneria Biomedica, per le motivazioni sopra esposte.



## Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

La Facoltà di Ingegneria dell'Università di Pisa propone di attivare nella Classe L-8 delle Lauree in Ingegneria dell'Informazione i seguenti Corsi di Studio con ordinamenti autonomi:

1. Ingegneria Elettronica
2. Ingegneria Informatica
3. Ingegneria delle Telecomunicazioni
4. Ingegneria Biomedica

Tali corsi derivano tutti da trasformazione degli attuali ordinamenti ai sensi del DM 509 del 1999 nei nuovi ordinamenti previsti dal DM270 del 2004. Non vi sono nuove istituzioni.

Come è noto, la Classe dell'Ingegneria dell'Informazione racchiude un insieme molto ampio di competenze, che si sono differenziate e consolidate in rami dell'ingegneria corrispondenti a professionalità compiutamente definite, note ormai anche all'opinione pubblica e, quel che più conta, costituenti punti di riferimento precisi per le assunzioni di ingegneri sia nel settore privato che in quello pubblico.

A titolo di esempio si vedano i dati delle indagini Excelsior (ripresi ogni anno nelle pubblicazioni del Centro Studi del Consiglio Nazionale degli Ingegneri) sulle assunzioni di ingegneri in Italia, dove tali figure professionali sono distintamente considerate. Proprio per l'ampiezza della Classe e per la spiccata differenziazione delle professionalità non è possibile concepire un ordinamento unico comprendente tutti questi curricula, se non privando queste figure di fondamentali specificità.

Oltre a ciò, va considerato che i corsi di studio della Facoltà hanno operato, nella trasformazione degli ordinamenti secondo il DM270 2004 e sulla base di unanimi valutazioni provenienti dal mondo del lavoro, una finalizzazione più spiccata dei curricula metodologici all'insegnamento delle discipline di base e delle conoscenze ingegneristiche di base, proprie di ciascuna delle su elencate figure professionali. Nella nuova configurazione di questi Corsi di Studio l'adozione di ordinamenti unici sarebbe ancor più limitante, e in definitiva contraria agli obiettivi qualificanti perseguiti.

E' infine da precisare che tutti i Corsi di Studio di cui si propone l'attivazione rispettano i requisiti per i corsi di laurea attivati

all'interno di una stessa Classe, ed in particolare quelli relativi alla minima differenziazione ed ai 60 CFU a comune.

Inoltre, il corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni AN, rappresenta la trasformazione degli attuali ordinamenti e regolamenti definiti ai sensi del DM 509 del 1999 nei nuovi ordinamenti previsti dal DM270 del 2004 del corso di Laurea di uguale denominazione attivato nell'ambito della Convenzione stipulata tra l'Università di Pisa e l'Accademia Navale di Livorno il 9 giugno 2001. Il Corso di laurea e' rivolto agli Ufficiali dei Ruoli Normali che sono ammessi a frequentare il percorso ingegneristico corrispondente all'interno dell'Accademia Navale.

Nella definizione dell'ordinamento, sono state considerate le specificita' proprie della professionalita' richiesta legate all'impiego degli Ufficiali laureati. La figura professionale prevede, quindi, l'assunzione di ruoli di responsabilita' tecniche ed organizzative nell'ambito delle attivita istituzionali della Marina Militare e le attivita formative sono state definite in modo che i futuri Ufficiali possano svolgere efficacemente i futuri incarichi di servizio sia a bordo di unita' navali che nelle destinazioni a terra.



### Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

Il Comitato regionale di coordinamento delle Universita' toscane, nella riunione del 22.1.2008, vista la proposta dell'Universita' degli Studi di Pisa, valutate le motivazioni addotte dai proponenti, esprime parere favorevole all'istituzione del nuovo corso di studio.

Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2015	241503340	<b>ALGEBRA LINEARE</b> (modulo di ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II)	MAT/03	<b>Docente di riferimento</b> EKATERINA PERVOVA <i>Docente a contratto</i>		60
2	2014	241503412	<b>ANALISI DEI SEGNALI BIOMEDICI</b>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Nicola VANELLO <i>Ricercatore</i> <i>Università di PISA</i>	ING-INF/06	60
3	2015	241503347	<b>ANALISI MATEMATICA I</b>	MAT/05	Riccardo BENEDETTI <i>Prof. la fascia</i> <i>Università di PISA</i>	MAT/03	60
4	2015	241503347	<b>ANALISI MATEMATICA I</b>	MAT/05	Fabrizio BROGLIA <i>Prof. la fascia</i> <i>Università di PISA</i>	MAT/03	60
5	2015	241503350	<b>ANALISI MATEMATICA II</b> (modulo di ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II)	MAT/05	<b>Docente di riferimento (peso .5)</b> Nicola VISCIGLIA <i>Prof. IIa fascia</i> <i>Università di PISA</i>	MAT/05	60
6	2014	241502639	<b>AUTOMATICA</b>	ING-INF/04	<b>Docente di riferimento (peso .5)</b> Alberto LANDI <i>Prof. la fascia</i> <i>Università di PISA</i>	ING-INF/04	60
7	2015	241503358	<b>BIOCHIMICA</b>	BIO/10	Riccardo ZUCCHI <i>Prof. la fascia</i> <i>Università di PISA</i>	BIO/10	60
8	2013	241500348	<b>BIOINGEGNERIA CHIMICA</b> (modulo di BIOINGEGNERIA CHIMICA E FENOMENI DI TRASPORTO)	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Giovanni VOZZI <i>Prof. IIa fascia</i> <i>Università di PISA</i>	ING-INF/06	60
9	2013	241500350	<b>BIOMATERIALI</b> (modulo di BIOMATERIALI E IMPIANTI PROTESICI)	ING-IND/34	<b>Docente di riferimento</b> Luigi LAZZERI <i>Prof. IIa fascia</i> <i>Università di PISA</i>	ING-IND/34	60
10	2013	241500353	<b>BIOSENSORI</b> (modulo di SISTEMI	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Alessandro TOGNETTI <i>Ricercatore a t.d. -</i>	ING-INF/06	60

SENSORIALI)				<i>t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10) Università di PISA</i>			
11	2015	241502658	<b>CALCOLO NUMERICO</b>	MAT/08	<b>Docente di riferimento (peso .5)</b> Luca GEMIGNANI <i>Prof. Ia fascia Università di PISA</i>	MAT/08	36
12	2015	241502658	<b>CALCOLO NUMERICO</b>	MAT/08	<b>Docente di riferimento</b> Sergio STEFFE' <i>Prof. IIa fascia Università di PISA</i>	MAT/08	24
13	2015	241502658	<b>CALCOLO NUMERICO</b>	MAT/08	Federico Giovanni POLONI <i>Ricercatore Università di PISA</i>	MAT/08	24
14	2013	241500359	<b>ELEMENTI COSTRUTTIVI DI MACCHINE BIOMEDICHE</b> (modulo di BIOMECCANICA DEI TESSUTI E MACCHINE BIOMEDICHE)	ING-IND/34	Cesare STEFANINI <i>Prof. IIa fascia Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna</i>	ING-IND/34	60
15	2014	241503375	<b>ELETTRONICA</b>	ING-INF/01	<b>Docente di riferimento (peso .5)</b> Lucanos Marsilio STRAMBINI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10) Università di PISA</i>	ING-INF/01	30
16	2014	241503375	<b>ELETTRONICA</b>	ING-INF/01	<b>Docente di riferimento</b> Gianluca FIORI <i>Ricercatore Università di PISA</i>	ING-INF/01	10
17	2014	241503375	<b>ELETTRONICA</b>	ING-INF/01	<b>Docente di riferimento</b> Roberto RONCELLA <i>Prof. IIa fascia Università di PISA</i>	ING-INF/01	90
18	2014	241503376	<b>ELETTROTECNICA</b>	ING-IND/31	<b>Docente di riferimento</b> Mauro TUCCI <i>Prof. IIa fascia Università di PISA</i>	ING-IND/31	60
19	2013	241500365	<b>FENOMENI BIOELETTRICI</b>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Danilo Emilio DE ROSSI <i>Prof. Ia fascia Università di PISA</i>	ING-INF/06	120

**FENOMENI DI**

20	2013	241500366	<b>TRASPORTO BIOLOGICO</b> (modulo di BIOINGEGNERIA CHIMICA E FENOMENI DI TRASPORTO)	ING-IND/34	Arti Devi AHLUWALIA <i>Prof. IIa fascia</i> <i>Università di PISA</i>	ING-IND/34	60
21	2015	241507881	<b>FISICA GENERALE I</b>	FIS/01	<b>Docente di riferimento</b> Dino LEPORINI <i>Prof. IIa fascia</i> <i>Università di PISA</i>	FIS/01	120
22	2015	241507882	<b>FISICA GENERALE I</b>	FIS/01	<b>Docente di riferimento</b> Chiara Maria Angela RODA <i>Prof. IIa fascia</i> <i>Università di PISA</i>	FIS/01	100
23	2015	241507882	<b>FISICA GENERALE I</b>	FIS/01	Niccolo' CAMARLINGHI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i> <i>Università di PISA</i>	FIS/07	20
24	2014	241503385	<b>FISICA GENERALE II</b>	FIS/01	<b>Docente di riferimento</b> Leone FRONZONI <i>Prof. IIa fascia</i> <i>Università di PISA</i>	FIS/01	60
25	2014	241503390	<b>FISIOLOGIA</b>	BIO/09	Paola D'ASCANIO <i>Prof. IIa fascia</i> <i>Università di PISA</i>	BIO/09	60
26	2015	241503392	<b>FONDAMENTI DI INFORMATICA</b>	ING-INF/05	<b>Docente di riferimento</b> Luigi RIZZO <i>Prof. IIa fascia</i> <i>Università di PISA</i>	ING-INF/05	60
27	2013	241500368	<b>GESTIONE DELLA TECNOLOGIA SANITARIA</b> (modulo di TECNOLOGIE SANITARIE)	ING-INF/06	ANDREA GINGHIALI <i>Docente a contratto</i>		20
28	2013	241500368	<b>GESTIONE DELLA TECNOLOGIA SANITARIA</b> (modulo di TECNOLOGIE SANITARIE)	ING-INF/06	LORENZO SANI <i>Docente a contratto</i>		40
29	2013	241500371	<b>IMPIANTI PROTESICI</b> (modulo di BIOMATERIALI E IMPIANTI PROTESICI)	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Giovanni VOZZI <i>Prof. IIa fascia</i> <i>Università di PISA</i>	ING-INF/06	60
			<b>INGEGNERIA DEI TESSUTI BIOLOGICI</b>		Arti Devi AHLUWALIA		

30	2013	241500372	(modulo di BIOMECCANICA DEI TESSUTI E MACCHINE BIOMEDICHE)	ING-IND/34	<i>Prof. IIa fascia Università di PISA</i>	ING-IND/34	60	
31	2014	241503408	<b>MECCANICA</b>	ING-IND/13	<b>Docente di riferimento (peso .5)</b> Alessio ARTONI <i>Ricercatore Università di PISA</i>	ING-IND/13	60	
32	2014	241503408	<b>MECCANICA</b>	ING-IND/13	Enrico CIULLI <i>Prof. Ila fascia Università di PISA</i>	ING-IND/13	60	
33	2015	241505935	<b>PRINCIPI DI CHIMICA PER L'INGEGNERIA</b>	ING-IND/34	<b>Docente di riferimento (peso .5)</b> Maria Grazia CASCONI <i>Prof. IIa fascia Università di PISA</i>	ING-IND/34	60	
34	2013	241501534	<b>SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI</b>	ING-IND/22	<b>Docente di riferimento</b> Giuseppe Carmine Domenico Savio GALLONE <i>Ricercatore Università di PISA</i>	ING-IND/22	60	
35	2013	241500401	<b>SENSI NATURALI E ARTIFICIALI</b> (modulo di SISTEMI SENSORIALI)	ING-INF/06	Calogero Maria ODDO <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	
36	2013	241500405	<b>STRUMENTAZIONE BIOMEDICA</b> (modulo di TECNOLOGIE SANITARIE)	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento (peso .5)</b> Enzo Pasquale SCILINGO <i>Prof. IIa fascia Università di PISA</i>	ING-INF/06	60	
							ore totali	2074



## Curriculum: INFORMAZIONE

Attività di base	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad				
Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni ↳ <i>FONDAMENTI DI INFORMATICA (1 anno) - 6 CFU</i>	36	36	36 - 42				
	MAT/03 Geometria ↳ <i>ALGEBRA LINEARE (1 anno) - 6 CFU</i>							
	MAT/05 Analisi matematica ↳ <i>ANALISI MATEMATICA I (1 anno) - 12 CFU</i> ↳ <i>ANALISI MATEMATICA II (1 anno) - 6 CFU</i>							
	MAT/08 Analisi numerica ↳ <i>CALCOLO NUMERICO (1 anno) - 6 CFU</i>							
	Fisica e chimica				FIS/01 Fisica sperimentale ↳ <i>FISICA GENERALE II (2 anno) - 6 CFU</i>	6	18	18 - 24
	<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 54 (minimo da D.M. 36)</b>							
<b>Totale attività di Base</b>			54	54 - 66				

Cu

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
	ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine ↳ <i>MECCANICA (2 anno) - 12 CFU</i>			

Ingegneria dell'automazione	ING-INF/04 Automatica ↳ <i>AUTOMATICA (2 anno) - 6 CFU</i>	18	18	12 - 24
Ingegneria biomedica	ING-IND/34 Bioingegneria industriale ↳ <i>PRINCIPI DI CHIMICA PER L'INGEGNERIA (1 anno) - 6 CFU</i>	48	47	39 - 60
	ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica ↳ <i>BIOSTATISTICA (2 anno) - 6 CFU</i>			
	↳ <i>SISTEMI SENSORIALI (3 anno) - 12 CFU</i>			
	↳ <i>FENOMENI BIOELETRICI (3 anno) - 12 CFU</i>			
↳ <i>TECNOLOGIE SANITARIE (3 anno) - 12 CFU</i>				
Ingegneria elettronica	ING-INF/01 Elettronica ↳ <i>ELETTRONICA (2 anno) - 12 CFU</i>	12	12	12 - 12
Ingegneria gestionale	ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale ↳ <i>ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE (1 anno) - 6 CFU</i>	6	6	0 - 6
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)</b>				
<b>Totale attività caratterizzanti</b>			83	63 - 102

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o ½	BIO/09 Fisiologia ↳ <i>FISIOLOGIA (2 anno) - 6 CFU</i>	24	24	18 - 36 min
	ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali ↳ <i>SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI (3 anno) - 6 CFU</i>			

integrative	ING-IND/31 Elettrotecnica			18
	↳ <i>ELETTROTECNICA (2 anno) - 6 CFU</i>			
	ING-INF/03 Telecomunicazioni			
	↳ <i>TEORIA DEI SEGNALI (2 anno) - 6 CFU</i>			
<b>Totale attività Affini</b>			24	18 - 36

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	12 - 12
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	3 - 3
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3 - 6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità $\frac{1}{2}$ informatiche e telematiche	1	1 - 3
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	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		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		19	19 - 24

**CFU totali per il conseguimento del titolo**

**180**

**CFU totali inseriti nel curriculum *INFORMAZIONE*:**

180

154 - 228

Attività di base	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni			
	↳ <i>FONDAMENTI DI INFORMATICA (1 anno) - 6 CFU</i>			

Matematica, informatica e statistica	MAT/03 Geometria	36	36	36 - 42
	↳ ALGEBRA LINEARE (1 anno) - 6 CFU			
	MAT/05 Analisi matematica			
	↳ ANALISI MATEMATICA I (1 anno) - 12 CFU			
	↳ ANALISI MATEMATICA II (1 anno) - 6 CFU			
	MAT/08 Analisi numerica			
	↳ CALCOLO NUMERICO (1 anno) - 6 CFU			
Fisica e chimica	FIS/01 Fisica sperimentale	6	18	18 - 24
	↳ FISICA GENERALE II (2 anno) - 6 CFU			
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 54 (minimo da D.M. 36)</b>				
<b>Totale attività di Base</b>			54	54 - 66

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria dell'automazione	ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine	18	18	12 - 24
	↳ MECCANICA (2 anno) - 12 CFU			
	ING-INF/04 Automatica			
	↳ AUTOMATICA (2 anno) - 6 CFU			
Ingegneria biomedica	ING-IND/34 Bioingegneria industriale	48	47	39 - 60
	↳ PRINCIPI DI CHIMICA PER L'INGEGNERIA (1 anno) - 6 CFU			
	↳ BIOMATERIALI (3 anno) - 6 CFU			
	↳ BIOMECCANICA DEI TESSUTI E MACCHINE BIOMEDICHE (3 anno) - 12 CFU			
	↳ FENOMENI DI TRASPORTO BIOLOGICO (3 anno) - 6 CFU			
	↳ IMPIANTI PROTESICI (3 anno) - 6 CFU			

	ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica ↳ <i>BIOSTATISTICA (2 anno) - 6 CFU</i> ↳ <i>BIOINGEGNERIA CHIMICA (3 anno) - 6 CFU</i>			
Ingegneria elettronica	ING-INF/01 Elettronica ↳ <i>ELETTRONICA (2 anno) - 12 CFU</i>	12	12	12 - 12
Ingegneria gestionale	ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale ↳ <i>ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE (1 anno) - 6 CFU</i>	6	6	0 - 6
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)</b>				
<b>Totale attività caratterizzanti</b>			83	63 - 102

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	BIO/09 Fisiologia ↳ <i>FISIOLOGIA (2 anno) - 6 CFU</i>	24	24	18 - 36 min 18
	ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali ↳ <i>SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI (3 anno) - 6 CFU</i>			
	ING-IND/31 Elettrotecnica ↳ <i>ELETTROTECNICA (2 anno) - 6 CFU</i>			
	ING-INF/03 Telecomunicazioni ↳ <i>TEORIA DEI SEGNALI (2 anno) - 6 CFU</i>			
<b>Totale attività Affini</b>			24	18 - 36

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	12 - 12
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	3 - 3
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3 - 6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità $\frac{1}{2}$ informatiche e telematiche	1	1 - 3
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	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		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		<b>19</b>	<b>19 - 24</b>

**CFU totali per il conseguimento del titolo**

**180**

**CFU totali inseriti nel curriculum *INDUSTRIALE*:**

180

154 - 228



## Comunicazioni dell'ateneo al CUN



## Note relative alle attività di base



## Note relative alle altre attività

Attualmente il Regolamento didattico del Corso di Studio prevede il superamento di una prova idoneativa curriculare di lingua inglese corrispondente a 3 CFU (ed una eventuale acquisizione di altri 3 CFU per 'ulteriori conoscenze linguistiche').

Tuttavia tale esperienza, nell'ambito del DM509, è risultata poco efficace e potrebbe essere sostituita, in futuro, inserendo tra i requisiti di ingresso, accertati mediante test, la conoscenza della lingua inglese a livello B1. In tal caso il mancato possesso del requisito potrebbe dare origine a OFA e la Facoltà si impegnerebbe, come avviene attualmente per i pre-requisiti di matematica, ad attivare corsi di recupero, che sarebbero organizzati in collaborazione col Centro Linguistico di Ateneo.

L'intervallo 3 - 6 consente di prevedere, per il futuro, il raggiungimento del livello B2 di lingua inglese, sicuramente più in linea con le attuali richieste del mondo del lavoro, semplicemente replicando il modello attuale per il livello B1.



## Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini

Motivazioni per gli SSD già presenti tra le attività di base o caratterizzanti

L'inserimento del SSD ING-INF/01 quale settore affine o integrativo, già previsto nel precedente ordinamento didattico, è motivato dal fatto che tale SSD è molto ampio e le tematiche da esso trattate hanno rilevanza anche nel settore biomedicale. Infatti alcuni argomenti previsti da tale settore possono utilmente fornire allo studente una formazione più approfondita, nello studio di dispositivi elettronici miniaturizzati basati su reazioni enzimatiche e/o nuovi materiali organici per l'acquisizione di segnali fisiologici e/o cellulari.

L'inserimento del SSD ING-INF/04 quale settore affine o integrativo è motivato dal fatto che tale SSD presenta tematiche molto ampie con aspetti che possono essere ritrovati in diverse applicazioni biomedicali. Per tale motivo alcuni argomenti previsti da tale settore possono utilmente fornire allo studente una formazione più approfondita, soprattutto nelle tematiche della robotica bioispirata e biomimetica e nello sviluppo di modelli cellulari in-silico e multiscala di tessuti, organi o sistemi fisiologici.

L'inserimento dei SSD ING-IND/34 ed INF-INF/06 è motivato dal fatto di poter fornire al laureato triennale in Ingegneria Biomedica eventualmente crediti integrativi nel settore dell'Ingegneria Biomedica, visto la nascita di nuove tematiche multidisciplinari che possono essere trattate solo dai suddetti SSD. Ne sono un esempio lo sviluppo di stampanti 3D per la rigenerazione dei tessuti umani, o lo sviluppo di sistemi indossabili per il monitoraggio dei segnali fisiologici. Tutto ciò renderà il laureato triennale più competitivo nel mondo del lavoro attuale.

L'inserimento del SSD MAT/08 quale settore di base, già previsto nel precedente ordinamento didattico, è motivato dal fatto che il corso di laurea triennale in Ingegneria Biomedica vuole investire nelle materie di base per fornire una preparazione più solida ed adatta ad affrontare meglio i progressi metodologici che stanno interessando il settore biomedico. In particolare gli argomenti trattati da tale SSD trovano applicazione nello sviluppo di metodi di analisi numerica complessa per il processing di grosse quantità di dati provenienti da fonti diverse.

Motivazioni per gli SSD non presenti tra le attività di base o caratterizzanti

L'inserimento dei settori BIO/09 e BIO/10 quali settori affini o integrativi, già previsto nel precedente ordinamento didattico, è motivato dal fatto che la conoscenza della fisiologia e dei pattern biochimici e metabolici, permettono allo studente triennale in Ingegneria Biomedica di comprendere ed affrontare con maggior padronanza le tematiche legate alla progettazione di organi artificiali e di impianti protesici, alla biosensoristica ed alla modellistica biomedica.

L'inserimento del settore ING-IND/22 quale settore affine o integrativo, già previsto nel precedente ordinamento didattico, è motivato dal fatto che la conoscenza della scienza dei materiali e delle relative tecnologie di caratterizzazione e lavorazione, rappresentano conoscenze integrative importanti per lo studente triennale in Ingegneria Biomedica. Le tematiche tipiche di questo settore trovano grande applicazione anche nello sviluppo e caratterizzazione di biomateriali per la realizzazione di dispositivi biomedici.

L'inserimento del settore ING-INF/03 quale settore affine o integrativo, è motivato dal fatto che le tematiche tipiche di questo settore hanno una ampia e notevole ricaduta sul settore biomedico dove l'analisi, il trattamento e la trasmissione dei segnali fisiologici rappresentano una tematica caratteristica dell'Ingegneria Biomedica. Per tale motivo, alcuni argomenti previsti da tale settore possono utilmente fornire allo studente una formazione più approfondita.

L'inserimento del settore ING-IND/31 quale settore affine o integrativo, già previsto nel precedente ordinamento didattico, è motivato dal fatto che la conoscenza dei principi di analisi dei circuiti elettrici è importante ad una migliore comprensione dei fenomeni elettrici all'interno del corpo umano e dei rischi connessi con un'impropria progettazione di dispositivi ed impianti elettromedicali.

## ▶ Note relative alle attività caratterizzanti

## ▶ Attività di base

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni			
	MAT/03 Geometria	36	42	-
	MAT/05 Analisi matematica			
	MAT/08 Analisi numerica			
Fisica e chimica	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie	18	24	-
	FIS/01 Fisica sperimentale			
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo</b> minimo da D.M. 36:		54		



## Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria dell'automazione	ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine ING-INF/04 Automatica	12	24	-
Ingegneria biomedica	ING-IND/34 Bioingegneria industriale ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica	39	60	-
Ingegneria elettronica	ING-INF/01 Elettronica	12	12	-
Ingegneria gestionale	ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale	0	6	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo</b> minimo da D.M. 45:				-
<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>				63 - 102



## Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività $\frac{1}{2}$ formative affini o integrative	BIO/09 - Fisiologia			
	BIO/10 - Biochimica			
	ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali			
	ING-IND/31 - Elettrotecnica			
	ING-IND/34 - Bioingegneria industriale	18	36	18
	ING-INF/01 - Elettronica			
	ING-INF/03 - Telecomunicazioni			
	ING-INF/04 - Automatica			
	ING-INF/06 - Bioingegneria elettronica e informatica			
	MAT/08 - Analisi numerica			
<b>Totale Attività Affini</b>				18 - 36



## Altre attività

ambito disciplinare	CFU min	CFU max
A scelta dello studente	12	12
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c	-	-
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-
	Abilità $\frac{1}{2}$ informatiche e telematiche	1
	Tirocini formativi e di orientamento	-
	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	-	-
<b>Totale Altre Attività</b>	<b>19 - 24</b>	



## Riepilogo CFU

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>180</b>
Range CFU totali del corso	154 - 228