

REGOLAMENTO RISERVATO AGLI STUDENTI DEL TERZO ANNO (COORTE 2022/2023) DEI CORSI DI LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO IN MEDICINA E CHIRURGIA “GOLGI” E IN MEDICINA E CHIRURGIA IN LINGUA INGLESE “HARVEY” - (Classe LM-41), PER LA PARTECIPAZIONE AL PERCORSO DI ECCELLENZA “MEET – MEDICINE ENHANCED BY ENGINEERING TECHNOLOGIES”

Anno Accademico 2024/2025

Articolo 1 – Obiettivi formativi

Il Percorso di Eccellenza “Medicine Enhanced by Engineering Technologies”, d’ora in avanti MEET, si pone come obiettivo principale l’integrazione della formazione di studenti iscritti ai Corsi di Laurea Magistrale a Ciclo Unico in Medicina e Chirurgia “Golgi” e in Medicina e Chirurgia in lingua inglese “Harvey”, con un percorso di eccellenza volto ad ampliare le conoscenze dei futuri medici nell’ambito delle nuove tecnologie e del loro crescente impatto applicativo sull’attività clinica, diagnostica e terapeutica.

Questo percorso integrativo ed interdisciplinare, offre insegnamenti aggiuntivi di ambito tecnologico e ingegneristico come telemedicina, chirurgia robotica, intelligenza artificiale, *big data & deep learning*, chirurgia protesica, stampa 3D, sensori indossabili (Allegato 1).

L’utilizzo di queste nuove tecnologie nell’ambito medico richiede una loro profonda comprensione affinché possano poi essere applicate a beneficio della qualità di vita del paziente in modo adeguato, eticamente responsabile ed economicamente sostenibile. Lo studente apprenderà non solo le tecnologie e le metodiche più innovative nel settore della ricerca medica e bioingegneristica, ma anche le modalità per tradurre in pratica questi approcci che permetteranno di migliorare l’assistenza ai pazienti, innovare le terapie e implementare la comunicazione tra medico e paziente in merito allo specifico approccio terapeutico adottato. In tale contesto, lo studente acquisirà altresì conoscenze fondamentali nell’ambito della gestione sanitaria, dell’etica e della medicina di frontiera.

Dopo il conseguimento della Laurea in Medicina e Chirurgia, i laureati, iscrivendosi al Master MEET, potranno ottenere, previo riconoscimento dei 48 CFU sovrannumerari o eventuale conseguimento degli esami non ancora acquisiti, il diploma di Master universitario di secondo livello in MEET. La durata del Master è annuale ed entro tale termine è necessario concludere il percorso sostenendo eventuali esami di profitto e superando l’esame finale che consiste nella presentazione di un elaborato (12 CFU). Non sono previste abbreviazioni di corso, sospensioni e trasferimenti presso altre sedi universitarie in Master analoghi.

Articolo 2 – Università partecipanti

Il Percorso di Eccellenza MEET sarà realizzato grazie alla cooperazione e collaborazione tra l’Università degli Studi di Pavia, l’Università degli Studi di Pisa, la Scuola Universitaria Superiore Sant’Anna di Pisa e la Scuola Universitaria Superiore IUSS di Pavia. I docenti a cui saranno affidati gli insegnamenti del percorso formativo MEET appartengono ai quattro Atenei citati e andranno a costituire un corpo docente unitario, pur mantenendo la relativa affiliazione universitaria.

Articolo 3 – Articolazione e Durata del Percorso

Il percorso formativo inizierà nell’ottobre 2024 ed è rivolto ad un numero limitato di studenti del III anno (coorte 2022/2023) dei corsi di Laurea Magistrale a Ciclo Unico in Medicina e Chirurgia

“Golgi” e in Medicina e Chirurgia in lingua inglese “Harvey”: tali studenti saranno selezionati tra coloro che avranno applicato ad apposito bando di selezione.

Il Percorso di Eccellenza MEET si articola in 4 anni, dal III al VI anno di corso in Medicina e Chirurgia, e prevede l’acquisizione di 60 CFU soprannumerari, così suddivisi:

- 48 CFU di attività didattica frontale e di laboratorio;
- 12 CFU di attività di tesi che verrà discussa dopo l’acquisizione della Laurea in Medicina e Chirurgia, nell’ambito del Master MEET.

Le lezioni si svolgeranno prevalentemente in presenza, fatto salve diverse disposizioni sanitarie, e saranno finalizzate all’acquisizione di conoscenze e competenze tecniche avanzate. Potranno essere anche previste lezioni a distanza in modalità *e-learning*. Le lezioni erogate in presenza potranno essere replicate dal medesimo docente nelle diverse sedi.

Articolo 4 – CFU e Piano di Studio

L’acquisizione dei 60 CFU avverrà secondo la seguente articolazione:

- I anno del Percorso – studenti appartenenti al III anno dei Corsi di Laurea a Ciclo Unico in Medicina e Chirurgia, “Golgi” ed “Harvey”: 15 CFU acquisiti nell’ambito del “Percorso comune”.
- II anno del Percorso – studenti appartenenti al IV anno dei Corsi di Laurea a Ciclo Unico in Medicina e Chirurgia, “Golgi” ed “Harvey”: 15 CFU acquisiti nell’ambito del “Percorso comune”.
- III anno del Percorso – studenti appartenenti al V anno dei Corsi di Laurea a Ciclo Unico in Medicina e Chirurgia, “Golgi” ed “Harvey”: 6 CFU acquisiti nell’ambito del “Percorso comune” e 9 CFU frequentando 3 insegnamenti identificati dallo studente tra i “Corsi a scelta”.
- IV anno del Percorso – studenti appartenenti al VI anno dei Corsi di Laurea a Ciclo Unico in Medicina e Chirurgia, “Golgi” ed “Harvey”: 3 CFU acquisiti nell’ambito del “Percorso comune” e 12 CFU riservati alla tesi che verrà discussa dopo l’acquisizione della Laurea in Medicina e Chirurgia, nell’ambito del Master MEET.

Per il Percorso di Eccellenza MEET 1 CFU corrisponde a 25 ore di impegno complessivo dello studente come di seguito esplicitate:

- 8 ore di lezioni frontali e 17 di studio individuale
- 20 ore di tirocini pratici e 5 di studio individuale
- 15 ore di esercitazioni e 10 di studio individuale
- 12 ore di laboratori e 13 di studio individuale

Gli insegnamenti previsti nel I e nel II anno del percorso MEET risultano obbligatori per tutti gli studenti partecipanti. A partire dal III anno del percorso MEET gli studenti dovranno formulare un piano di studi identificando tre insegnamenti tra quelli proposti a scelta. Nel complesso ogni studente dovrà ottenere 48 CFU complessivi di cui 39 CFU dagli insegnamenti del percorso comune e 9 CFU dagli insegnamenti a scelta nel III anno del percorso.

Il piano di studi è illustrato nell’Allegato 1.

Articolo 5 – Requisiti e modalità di ammissione

Il Percorso di Eccellenza MEET è aperto ad una selezione di 40 studenti della coorte 2022/2023, in regola con gli esami del I semestre del II anno e che risulteranno iscritti in posizione regolare al III anno dei Corsi di Laurea a Ciclo Unico in Medicina e Chirurgia “Golgi” ed “Harvey”.

Gli studenti saranno ammessi attraverso un Bando di selezione emesso dal Dipartimento di Medicina Interna e Terapia Medica e condiviso con il Dipartimento di Medicina Molecolare, che sarà pubblicato sull’Albo Ufficiale di Ateneo e sui siti dei Dipartimenti interessati.

Il bando sarà pubblicato entro il 22 giugno 2024 e le candidature dovranno essere presentate entro il 25 luglio 2024. La successiva valutazione dei titoli deve essere garantita entro il 3 settembre 2024 per permettere l’espletamento dell’esame scritto di ammissione entro il 13 settembre 2024.

I requisiti minimi per la presentazione delle candidature sono i seguenti:

1. Essere iscritto, nell’anno accademico 2023/2024, al II anno regolare del Corso di Laurea Magistrale a Ciclo Unico in Medicina e Chirurgia “Golgi” o “Harvey” dell’Università di Pavia.
2. Avere conseguito tutti i CFU previsti al I anno del proprio corso di studi ed essere in regola con gli esami del I semestre del II anno.
3. Avere una media aritmetica non inferiore a 25/30 negli esami di merito sostenuti.

La Commissione di Valutazione sarà composta da:

- Presidente del Comitato Direttivo della Facoltà di Medicina e Chirurgia
- Presidente del Consiglio Didattico del Corso di Laurea a Ciclo Unico in Medicina e Chirurgia “Golgi”
- Presidente del Consiglio Didattico del Corso di Laurea a Ciclo Unico in Medicina e Chirurgia “Harvey”
- Un docente dell’Università di Pavia in rappresentanza dell’Area Ingegneristica
- Un docente dell’Istituto Universitario di Studi Superiori di Pavia

La prova di ammissione consisterà in un esame scritto, composto da 20 domande a risposta multipla, consistente in 5 domande su ciascuno dei seguenti argomenti:

- Fisica medica
- Biostatistica
- Morfologia umana
- Capacità di *problem solving*

La valutazione dei candidati si baserà sul risultato dell’esame scritto e sulla valutazione della carriera accademica, nella quale sarà preso in considerazione, come ulteriore parametro, la media di tutti gli esami conseguiti alla data di presentazione della domanda di ammissione. Il voto finale conseguito da ciascun candidato, pertanto, sarà ottenuto sommando la media dei voti degli esami superati (riportato a 33), il numero di CFU conseguiti alla presentazione della domanda (riportato a 33), e il voto dell’esame scritto (riportato a 34).

I candidati saranno collocati in una graduatoria di merito e i primi 40 saranno ammessi al Percorso di eccellenza MEET. In caso di rinuncia si provvederà a scorrere la graduatoria di merito fino all’assegnazione di tutti i posti disponibili. Qualora i candidati dovessero essere in numero inferiore

ai posti disponibili, non sarà espletata la prova scritta di ammissione e verranno ammessi al percorso MEET tutti i richiedenti, purché siano soddisfatti tutti i requisiti richiesti.

Al termine della procedura di ammissione, verrà organizzato un incontro con tutti gli studenti selezionati, per la presentazione del programma.

Articolo 6 – Organizzazione Didattica

Il Percorso è articolato in otto semestri, con almeno 12 settimane di lezioni cadauno.

Per ogni insegnamento sono previste solo due date d'esame, una al termine dell'insegnamento ed una al semestre successivo. Gli esami relativi ai singoli insegnamenti potranno essere ritardati al massimo di un anno.

L'orario delle lezioni e il calendario degli appelli vengono pubblicati sul sito della Facoltà, entro le scadenze fissate dalla scheda SUA.

Le lezioni si terranno in maniera prevalente in presenza, compatibilmente con le disposizioni sanitarie vigenti, e saranno finalizzate all'acquisizione di competenze tecniche avanzate. Possono essere anche previste lezioni a distanza in modalità e-learning.

Ogni insegnamento del Percorso di Eccellenza MEET prevede la certificazione della presenza per almeno il 75% dell'attività. La frequenza è verificata attraverso modalità decise dai singoli docenti e rese note in anticipo agli studenti.

Gli esami relativi agli insegnamenti del Percorso di Eccellenza MEET non rilasciano un voto, ma un giudizio di idoneità che non interferisce con il percorso principale per il rilascio della Laurea Magistrale a Ciclo Unico in Medicina e Chirurgia "Golgi" o "Harvey". Fanno eccezione le valutazioni degli studenti che risultano essere contemporaneamente allievi dell'Università degli Studi di Pavia e della Scuola Universitaria Superiore di Pavia (IUSS) che verranno espresse in voto (trentesimi); tali voti non interferiscono con il percorso principale per il rilascio della Laurea Magistrale a Ciclo Unico in Medicina e Chirurgia.

ALLEGATO 1

PIANO di STUDI del PERCORSO di ECCELLENZA MEET

I anno del percorso MEET PERCORSO COMUNE					
TITOLO DEL CORSO	CFU	CONTENUTI	ANNO DEL PERCORSO	SEMESTRE	SSD/DOCENTE
MATEMATICA	3	Derivate, equazioni, differenziali, numeri complessi, algebra lineare.	I	I	MAT/05 Michele COLTURATO
BIOSTATISTICA AVANZATA	3	Analisi dati, elementi di statistica avanzata.	I	I	MED/01 1 CFU: Luisa BERNARDINELLI (UniPv) 1 CFU: Davide GENTILINI (UniPv) 1 CFU: Simona VILLANI (UniPv)
FONDAMENTI DI INFORMATICA	3	Elementi base di programmazione, modellazione concettuale.	I	I	ING- INF/05 Giovanna NICORA (UniPv)
BIOMECCANICA	3	Forze, cinematica del corpo, stress e strain, dinamica dei fluidi, modellistica meccanica dei principali tessuti umani.	I	II	ING-IND/34 Riccardo PIETRABISSA (IUSS PV)
BIOMATERIALI (CORSO BASE)	3	Elementi di ingegneria dei materiali, materiali biodegradabili, materiali biocompatibili. Principali caratteristiche dei materiali innovativi in utilizzo nel settore medicale, tecniche di analisi e caratterizzazione. Aspetti di sicurezza ed efficacia.	I	II	ING-IND/34 Riccardo PIETRABISSA (IUSS PV)
TOTALE CFU del I anno percorso MEET	15				
II anno del percorso MEET PERCORSO COMUNE					
TITOLO DEL CORSO	CFU	CONTENUTI	ANNO DEL PERCORSO	SEMESTRE	SSD/DOCENTE
FILOSOFIA ED ETICA DELLA TECNOLOGIA IN AMBITTO MEDICO	3	Metodiche per l'analisi delle conseguenze etiche dello sviluppo tecnologico, nonché analisi degli aspetti etici coinvolti nell'applicazione della medicina di frontiera.	II	I	MFIL/05 2 CFU: Luca ZANETTI (IUSS Pavia) 1 CFU: Giulia PIREDDA (IUSS Pavia)

INFORMATICA MEDICA	3	Organizzazione e memorizzazione di dati biomedici, database, cartelle cliniche informatizzate e sistemi informativi sanitari.	II	I	ING-INF/06 1 CFU Riccardo BELLAZZI (UniPV) 2 CFU Enea PARIMBELLI (UniPV)
STRUMENTAZIONE BIOMEDICA AVANZATA	3	Sensori e trasduttori, sistemi di misura di segnali biomedici (ECG, Poligrafo, ecc.), sistemi di stimolazione.	II	I	ING- INF/06 Bruna Maria Vittoria GUERRA (UniPV)
ELABORAZIONE NUMERICA DI SEGNALI BIOMEDICI	3	Potenziali, risposta in frequenza, campionamento, trattamento segnali numerici, filtraggi lineari.	II	II	ING-INF/06 Giulia MATRONE (UniPV)
BIOIMMAGINI (CORSO BASE)	3	Formazione di un'immagine, immagini numeriche, elaborazioni e pre-processing, riconoscimento di forme, sistemi per immagini biomediche.	II	II	ING-INF/06 Giulia MATRONE (UniPV)
TOTALE CFU del II anno percorso MEET	15				
III anno del percorso MEET PERCORSO COMUNE					
TITOLO DEL CORSO	CFU	CONTENUTI	ANNO DEL PERCORSO	SEMESTRE	SSD/DOCENTE
INTELLIGENZA ARTIFICIALE IN MEDICINA	3	Machine learning e deep learning per problemi supervisionati e non supervisionati per l'analisi dei dati, testi e immagini, rappresentazione della conoscenza e linee guida informatizzate, Flussi di cura e sistemi per la modellizzazione dei flussi di cura.	III	I	ING-INF/06 2 CFU Arianna DAGLIATI (UniPV) 1 CFU Enea PARIMBELLI (UniPV)
STAMPA 3D PER APPLICAZIONI MEDICO-CHIRURGICHE	3	Tecniche di stampa 3D, limiti ed applicazioni, Criteri di scelta delle stampanti e dei materiali. Metodi per la progettazione.	III	I	ING-IND/34 2 CFU Stefania MARCONI (UniPV) 1 CFU Michele CONTI (UniPV)
III anno del percorso MEET CORSI A SCELTA Scegliere 3 insegnamenti tra quelli proposti per un totale di 9 CFU					
RADIOMICA	3	Dalle immagini all'estrazione di <i>features</i> quantitative, biomarcatori, classificazione di immagini diagnostiche tramite AI.	III	II	ING-INF/06 1 CFU Alessandro LASCIALFARI (UniPV)

					1 CFU Anna PICHIECCHIO (UniPV) 1 CFU Lorenzo PREDA (UniPV)
TELEMEDICINA	3	Elementi base di reti di comunicazione, tipi di servizi di telemedicina (televisita, teleconsulto, telemonitoraggio, home care e servizi integrati), sistemi di domotica e teleriabilitazione, assistenti intelligenti e app.	III	II	ING-INF/06 Manuel OTTAVIANO
BIOINFORMATICA/BIOLOGIA COMPUTAZIONALE	3	Banche dati biologiche. Analisi e interpretazione di dati di genomica e trascrittomica da esperimenti NGS. Elementi di systems biology.	III	II	ING-INF/06 Fulvia FERRAZZI
INGEGNERIA DEI TESSUTI BIOLOGICI	3	Progettazione scaffolds biocompatibili e/o bioassorbenti, utilizzo di stimoli fisici su culture cellulari (bioreattori), progettazione di tessuti ibridi (bio e sintetici).	III	II	ING-IND/34 Lorenzo FASSINA (UniPV)
NEUROPROTESI E MEDICINA BIOELETTRONICA (offerto da SSA)	3	Sistemi impiantabili e non invasivi per il recupero di funzioni motorie e sensoriali in soggetto disabili: (i) neuroprotesi motorie basate su reclutamento muscolare, nervoso, spinale; (ii) neuroprotesi sensoriali (visive, uditive, vestibolari tattili); (iii) interfacce uomo-cervello. Modulazione del sistema nervoso autonomo per patologie quali diabete o ipertensione.	III	II	ING-IND/35 2 CFU Silvestro MICERA (S.ANNA PISA) 1 CFU Sara MOCCIA (S.ANNA PISA)
ROBOTICA MEDICA (offerto da Pisa)	3	Dispositivi robotici in ambito medicale.	III	II	ING-IND/34 Franca MELFI (UniPisa)
ROBOTICA RIABILITATIVA ASSISTIVA (offerto da Pisa)	3	Esoscheletri e sistemi di supporto alla terapia.	III	II	ING-IND/06 2 CFU Carmelo CHISARI (UniPisa) 1 CFU Christian CIPRIANI (S.ANNA PISA)
TOTALE CFU del III anno percorso MEET (Percorso comune + Corsi a scelta)	15				

**IV anno del percorso MEET
PERCORSO COMUNE + ATTIVITA' DI TESI**

MANAGEMENT IN SANITA'	3	Strumenti tecnici per la gestione delle strutture sanitarie, nonché la valutazione della dimensione economica, sociale, di usabilità e accettabilità di una nuova tecnologia medica.	IV	I	SECS-P/07 Stefano DENICOLAI (UniPV)
ATTIVITA' TESI	12		IV	I e II	
TOTALE CFU del IV anno percorso MEET (Percorso comune + Attività di tesi)	15				