

PIANO DIDATTICO MASTER I - II LIVELLO A.A. 2026/2027

TITOLO	<i>Cardiologia perinatale, pediatrica e dell'età evolutiva</i>
TIPOLOGIA DI CORSO	Master II livello
EDIZIONE	Seconda edizione
LINGUA	italiano
DIPARTIMENTO DI AFFERENZA	Dipartimento di Ingegneria gestionale dell'informazione e della produzione
DIRETTORI	Ettore Lanzarone (Università degli Studi di Bergamo) Francesca Raimondi (Direttrice della Cardiologia 2 - Cardiopatie congenite del bambino e dell'adulto dell'Ospedale papa Giovanni XXIII di Bergamo) Cristina Giannattasio (Direttrice di scuola di specializzazione - Università degli Studi di Milano Bicocca)
COMMISSIONE DEL MASTER:	Francesca Raimondi, Camilla Sandrini, Andrea Remuzzi, Ettore Lanzarone, Cristina Giannattasio
OBIETTIVI FORMATIVI	<ul style="list-style-type: none"> • Acquisire e consolidare le conoscenze dell'embriologia cardiaca, della cardiogenetica, dei dettagli morfologici, della classificazione e della fisiopatologia delle cardiopatie congenite. • Sviluppare una solida preparazione teorica e pratica nelle tecniche diagnostiche avanzate per le cardiopatie congenite con particolare attenzione ad elementi di fisica e ingegneria biomedica ad essi legati. • Promuovere la conoscenza degli strumenti diagnostici innovativi e di quelli medicali afferenti a tale settore. • Fornire strumenti clinici per la gestione delle patologie cardiache in tutte le fasi della vita, con un focus specifico sulla diagnostica cardiologica dal feto all'adulto. • Promuovere l'acquisizione di competenze interdisciplinari per il trattamento delle cardiopatie congenite in contesti perinatali, neonatali, pediatrici e dell'età evolutiva. • Aumentare le competenze relative all'utilizzo dei dispositivi medicali e diagnostici relativi alle patologie in oggetto. • Aumentare le conoscenze relative all'analisi dei dati e alle applicazioni dell'intelligenza artificiale nel settore.
SBOCCHI OCCUPAZIONALI	<p>Aumentare le competenze dei medici specialisti o specializzando in cardiopatie congenite dalla vita fetale all'età evolutiva relativamente alla diagnostica, alle problematiche cliniche e gli interventi terapeutici.</p> <p>Il Master forma professionisti altamente specializzati nella diagnosi, nel trattamento e nel follow-up delle cardiopatie congenite e acquisite in età fetale, neonatale, pediatrica e dell'età adulta. Gli sbocchi occupazionali principali possono coinvolgere le seguenti aree:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reparti di Cardiologia Neonatale, Pediatrica e del Congenito Adulto. • Unità di Terapia Intensiva Neonatale e Terapia Intensiva Pediatrica • Servizi di Diagnostica per Immagini e Cardiologia Interventistica dedicati alle cardiopatie congenite. • Centri di riferimento per Cardiologia e Cardiochirurgia dedicati alle cardiopatie congenite

PIANO DIDATTICO E DESCRIZIONE DEI SINGOLI INSEGNAMENTI	<p>Il corso ha durata annuale per complessive 1500 ore, per un totale di 60 crediti formativi universitari, ed è così articolato: 360 ore di formazione didattica: 124 ore lezione frontale 236 ore di didattica in affiancamento a tutor ospedaliero/docente, anche prevedendo interazione da remoto. 765 ore di formazione/studio individuale 300 ore di stage/tirocinio /progetto di ricerca 75 ore di elaborazione della tesi di Master</p>																																																																																																																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>INSEGNAMENTO</th> <th>SSD</th> <th>CFU</th> <th>Ore didattica totali</th> <th>ORE aula</th> <th>ORE affiancam ento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Embriologia e heart morphogenesis</td> <td>MEDS-07/B</td> <td>3</td> <td>24</td> <td>8</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Genetica delle cardiopatie</td> <td>MEDS-01/A</td> <td>3</td> <td>24</td> <td>8</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Fisiologia del sistema cardiovascolare nel feto e nel neonato</td> <td>MEDS-07/B</td> <td>3</td> <td>24</td> <td>8</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Classificazione e nomenclatura cardiopatie</td> <td>MEDS-07/B</td> <td>3</td> <td>24</td> <td>8</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Diagnostica cardiologica multimodale</td> <td>MEDS-07/B</td> <td>5</td> <td>40</td> <td>16</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>Chirurgia delle cardiopatie congenite</td> <td>MEDS-13/C</td> <td>3</td> <td>24</td> <td>8</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Scompenso cardiaco e cuore artificiale</td> <td>MEDS-07/B</td> <td>3</td> <td>24</td> <td>8</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Neurosviluppo del bambino cardiopatico</td> <td>MEDS-22/B</td> <td>3</td> <td>24</td> <td>8</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Psicologia del paziente e delle famiglie</td> <td>PSIC-02/A</td> <td>3</td> <td>24</td> <td>8</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Cure intensive paziente cardiopatico</td> <td>MEDS-23/A</td> <td>3</td> <td>24</td> <td>8</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Gestione ostetrica gravidanza patologica</td> <td>MEDS-21/A</td> <td>1</td> <td>8</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Tecnologia diagnostica avanzata</td> <td>MEDS-22/A</td> <td>3</td> <td>24</td> <td>8</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Modelli strutturali e funzionali basati sulla diagnostica per immagini</td> <td>IBIO-01/A</td> <td>3</td> <td>24</td> <td>8</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Sistemi basati sull'intelligenza artificiale per l'analisi dei dati e la gestione clinica</td> <td>IBIO-01/A</td> <td>3</td> <td>24</td> <td>8</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Dispositivi medicali pediatrici</td> <td>IBIO-01/A</td> <td>3</td> <td>24</td> <td>8</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Tot. attività didattica</td> <td></td> <td>45</td> <td>360</td> <td>124</td> <td>236</td> </tr> <tr> <td>Attività di formazione individuale</td> <td></td> <td></td> <td>765</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Stage/tirocinio/progetto di ricerca</td> <td></td> <td>12</td> <td>300</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	INSEGNAMENTO	SSD	CFU	Ore didattica totali	ORE aula	ORE affiancam ento	Embriologia e heart morphogenesis	MEDS-07/B	3	24	8	16	Genetica delle cardiopatie	MEDS-01/A	3	24	8	16	Fisiologia del sistema cardiovascolare nel feto e nel neonato	MEDS-07/B	3	24	8	16	Classificazione e nomenclatura cardiopatie	MEDS-07/B	3	24	8	16	Diagnostica cardiologica multimodale	MEDS-07/B	5	40	16	24	Chirurgia delle cardiopatie congenite	MEDS-13/C	3	24	8	16	Scompenso cardiaco e cuore artificiale	MEDS-07/B	3	24	8	16	Neurosviluppo del bambino cardiopatico	MEDS-22/B	3	24	8	16	Psicologia del paziente e delle famiglie	PSIC-02/A	3	24	8	16	Cure intensive paziente cardiopatico	MEDS-23/A	3	24	8	16	Gestione ostetrica gravidanza patologica	MEDS-21/A	1	8	4	4	Tecnologia diagnostica avanzata	MEDS-22/A	3	24	8	16	Modelli strutturali e funzionali basati sulla diagnostica per immagini	IBIO-01/A	3	24	8	16	Sistemi basati sull'intelligenza artificiale per l'analisi dei dati e la gestione clinica	IBIO-01/A	3	24	8	16	Dispositivi medicali pediatrici	IBIO-01/A	3	24	8	16	Tot. attività didattica		45	360	124	236	Attività di formazione individuale			765			Stage/tirocinio/progetto di ricerca		12	300		
	INSEGNAMENTO	SSD	CFU	Ore didattica totali	ORE aula	ORE affiancam ento																																																																																																													
	Embriologia e heart morphogenesis	MEDS-07/B	3	24	8	16																																																																																																													
	Genetica delle cardiopatie	MEDS-01/A	3	24	8	16																																																																																																													
	Fisiologia del sistema cardiovascolare nel feto e nel neonato	MEDS-07/B	3	24	8	16																																																																																																													
	Classificazione e nomenclatura cardiopatie	MEDS-07/B	3	24	8	16																																																																																																													
	Diagnostica cardiologica multimodale	MEDS-07/B	5	40	16	24																																																																																																													
	Chirurgia delle cardiopatie congenite	MEDS-13/C	3	24	8	16																																																																																																													
	Scompenso cardiaco e cuore artificiale	MEDS-07/B	3	24	8	16																																																																																																													
	Neurosviluppo del bambino cardiopatico	MEDS-22/B	3	24	8	16																																																																																																													
	Psicologia del paziente e delle famiglie	PSIC-02/A	3	24	8	16																																																																																																													
	Cure intensive paziente cardiopatico	MEDS-23/A	3	24	8	16																																																																																																													
	Gestione ostetrica gravidanza patologica	MEDS-21/A	1	8	4	4																																																																																																													
	Tecnologia diagnostica avanzata	MEDS-22/A	3	24	8	16																																																																																																													
	Modelli strutturali e funzionali basati sulla diagnostica per immagini	IBIO-01/A	3	24	8	16																																																																																																													
	Sistemi basati sull'intelligenza artificiale per l'analisi dei dati e la gestione clinica	IBIO-01/A	3	24	8	16																																																																																																													
	Dispositivi medicali pediatrici	IBIO-01/A	3	24	8	16																																																																																																													
	Tot. attività didattica		45	360	124	236																																																																																																													
	Attività di formazione individuale			765																																																																																																															
Stage/tirocinio/progetto di ricerca		12	300																																																																																																																

Elaborazione prova finale		3	75		
Ammontare complessivo del Master		60	1500		

Al termine di ogni insegnamento è previsto un esame di profitto volto a conseguire i relativi cfu.

Al termine del percorso è prevista l'elaborazione di una tesi di master che deve essere esposta e discussa in seduta pubblica.

Descrizione dei singoli insegnamenti:

MEDS-07/B Embriologia e heart morphogenesis

Il corso fornisce gli elementi necessari per la comprensione dello sviluppo del cuore nei suoi vari stadi embriologici dal concepimento al parto secondo le più aggiornate e recenti scoperte scientifiche in materia di heart morphogenesis in collaborazione con il Boston Children's Hospital, Harvard University.

MEDS-01/A Genetica delle cardiopatie

Il corso fornisce le basi per la comprensione delle alterazioni genetiche alla base delle cardiopatie congenite e cardiomiopatie del bambino con attenzione al ruolo del counseling genetico nel percorso di diagnosi e cura del bambino.

MEDS-07/B Fisiologia del sistema cardiovascolare nel feto e nel neonato

Il corso descrive le basi fisiopatologiche delle cardiopatie congenite dall'epoca fetale e quella neonatale. Vengono affrontate le complesse problematiche relative ai processi diagnostici, alle manifestazioni cliniche e agli iter terapeutici dei pazienti con cardiopatie congenite.

MEDS-07/B Classificazione e nomenclatura cardiopatie

Il corso prevede di fornire un'esaustiva analisi di come le cardiopatie vengono classificate e la loro conseguente nomenclatura valida al livello internazionale con le relative basi anatomiche.

MEDS-07/B Diagnostica cardiologica multimodale

Il corso prevede di fornire gli elementi fondamentali delle differenti tecniche di diagnostica cardiologica invasiva e non invasiva (ecocardiografia, cardio TC e cardio RM), le loro indicazioni e il significato dell'approccio multimodale di tali tecniche per una diagnostica cardiologica completa dal feto all'adulto.

MEDS-13/C Chirurgia delle cardiopatie congenite

Il corso descrive le principali tecniche di cardiocirurgia per il trattamento delle cardiopatie congenite dei pazienti in età neonatale e pediatrica. Vengono illustrate le tecniche di trattamento delle forme più frequenti, le relative problematiche e i risultati attesi.

MEDS-07/B Scompenso cardiaco e cuore artificiale

Il corso prevede una esposizione approfondita dei meccanismi fisiopatologici operativi nelle differenti forme di scompenso cardiaco, acuto e cronico, a funzione sistolica ridotta o preservata. Vengono poi descritte le manifestazioni cliniche, gli approcci diagnostici e il management terapeutico, in particolare nelle forme avanzate e refrattarie con protocolli multifarmacologici e device di assistenza al circolo, sino al trapianto di cuore.

MEDS-22/B Neurosviluppo del bambino cardiopatico

Il corso affronta il delicato aspetto dello sviluppo neurologico del bambino cardiopatico a partire dallo sviluppo fetale fino all'adolescenza con particolare attenzione alle recenti scoperte sul neurosviluppo infantile.

M-PSI/04 Psicologia del paziente e delle famiglie

Il corso descrive i principali aspetti dell'impatto psicologico sulle famiglie e sui bambini dall'annuncio della cardiopatia in età fetale o pediatrica al successivo sostegno necessario nei casi di malattia cronica fino al delicato tema del passaggio all'età adulta.

MEDS-23/A Cure intensive paziente cardiopatico

Il corso descrive i principi del trattamento intensivo dei pazienti in età neonatale, pediatrica e adulta affetti da cardiopatie in condizioni critiche. In particolare sono illustrate indicazioni e tecniche di trattamento per i deficit di funzione respiratoria e/o circolatoria con CPAP, ECMO e sistemi di assistenza ventricolare (IABP, LVAD, ecc.).

MEDS-21/A Gestione ostetrica gravidanza patologica

Il corso descrive i principali aspetti della gestione della gravidanza di donne cardiopatiche o portatrici di feto cardiopatico e i percorsi assistenziali necessari alla loro presa in carico.

MEDS-22/A Tecnologia diagnostica avanzata

Il corso fornisce elementi di fisica relativa alla tecnologia delle principali tecniche di diagnostica non invasiva quali ecocardiogramma, TC e RM e il loro risvolto applicativo affrontando il tema della specificità diagnostica di ogni tecnica.

ING-IND/34 ING-INF/06 Modelli cardiovascolari strutturali e funzionali basati sulla diagnostica per immagini

Il corso descrive le tecnologie relative all'elaborazione dei segnali e delle immagini a supporto della diagnostica nell'ambito del trattamento delle patologie cardiache e vascolari. Sono mostrati i principi di funzionamento e le elaborazioni alla base della generazione di modelli teorici utilizzati ai fini della diagnostica, a partire dalle tecniche di ricostruzione morfologica e funzionale, e della simulazione fluidodinamica.

ING-IND/34 ING-INF/06 Sistemi per l'analisi dei dati basati sull'intelligenza artificiale per la gestione clinica

Il corso mostra l'utilizzo delle tecniche di elaborazione di dati basate sull'intelligenza artificiale e sulle applicazioni della realtà virtuale a supporto della formazione specialistica, del consulto a distanza e della pianificazione degli interventi in ambito medico e chirurgico, con particolare riferimento all'uso clinico di modelli virtuali dinamici tridimensionali, e alla stampa 3D di strutture cardiovascolari.

ING-IND/34 ING-INF/06 Dispositivi medicali pediatrici

Il corso descrive i principi di funzionamento dei dispositivi medicali dedicati all'assistenza della funzione cardiovascolare e al monitoraggio. Vengono trattate le modalità di utilizzo, la gestione a distanza e l'elaborazione dei dati basati anche su tecniche di intelligenza artificiale.

POSTI DISPONIBILI:

Max: 25

Min: 12

REQUISITI D'AMMISSIONE	<p>Per accedere ai Master di secondo livello occorre essere in possesso di:</p> <p>a) Laurea Magistrale in Medicina e Chirurgia, appartiene alla Classe LM-41; b) titolo rilasciato all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente.</p> <p><i>Ai laureandi in difetto della sola prova finale è consentita l'iscrizione con riserva purché il titolo sia conseguito entro tre mesi dall'avvio del corso</i></p>
ALTRI SOGGETTI AMMISSIBILI	<p>UDITORI: soggetti anche privi dei requisiti di accesso richiesti (iscritti come UDITORI, senza la possibilità di svolgere ore di affiancamento, tirocinio e sostenere esami).</p> <p>ISCRITTI A SINGOLI INSEGNAMENTI: Il titolo di studio richiesto per l'iscrizione ai singoli insegnamenti è quello richiesto per l'iscrizione al corso stesso. In mancanza del requisito di accesso richiesto, l'iscrizione al singolo insegnamento è consentita in qualità di uditore.</p>
CONTRIBUTO DI ISCRIZIONE	€ 4.500,00
CONTRIBUTO UDITORI	€ 2.000,00
CONTRIBUTO SINGOLI INSEGNAMENTI	€ 200 per ogni cfu dell'insegnamento scelto
ENTI/AZIENDE CHE COLLABORANO AL MASTER	ASST-Papa Giovanni XXIII di Bergamo Università degli Studi di Milano - Bicocca Accordi in fase di definizione