

## PIANO DIDATTICO E SCHEDA INFORMATIVA

### 1) PIANO DIDATTICO

<b>TITOLO</b>	<i>Cardiologia e tecnologie applicate alla cardiochirurgia - cardiology and techniques applied to cardiac surgery</i>														
<b>TIPOLOGIA DI CORSO</b>	Master II livello														
<b>EDIZIONE</b>	V edizione														
<b>LINGUA</b>	Inglese														
<b>DIPARTIMENTO DI AFFERENZA</b>	Dipartimento di Ingegneria gestionale dell'informazione e della produzione														
<b>DIRETTORI</b>	Sergio Caravita (Università degli Studi di Bergamo) Lia Crotti (Università degli Studi di Milano Bicocca)														
<b>COMMISSIONE DEL MASTER:</b>	Paolo Malighetti , Stefano Paleari, Lia Crotti, GianFranco Parati, Sergio Caravita														
<b>OBIETTIVI FORMATIVI</b>	Il corso si pone l'obiettivo di approfondire la conoscenza delle tecniche di cardiologia, cardiochirurgia e cardioanestesia adulto e pediatrico. Il corso pone l'accento anche sugli elementi di crescita e cooperazione internazionale possibili grazie allo sfruttamento delle tecnologie moderne e in relazione alla formazione continua a distanza; si rivolge in particolare a medici e dottori che operano in Paesi ove la conoscenza delle tecniche cardiochirurgiche è meno avanzata. L'obiettivo è quello di fornire un approfondimento specialistico di preparazione al trattamento di casistiche complesse ed è in grado contribuire attivamente all'interno di un equipo cardiovascolare.														
<b>SBOCCHI OCCUPAZIONALI</b>	Il corso fornisce approfondimenti relativi alle professioni di Cardiologo, Cardio-anestesista, Cardiochirurgia in ambito pediatrico ed adulto, prepara il medico professionista al trattamento di casistiche complesse. La preparazione fornita aumenta inoltre la capacità del medico di comprendere e produrre ricerca scientifica nell'ambito delle patologie cardiovascolari rendendo il profilo adeguato ad inserimento in progetti di ricerca e collaborazione internazionale.														
<b>PIANO DIDATTICO E DESCRIZIONE DEI SINGOLI INSEGNAMENTI</b>	<p>Il corso ha durata annuale per complessive 1500 ore, per un totale di 60 crediti formativi universitari, ed è così articolato:</p> <p>360 ore di formazione didattica suddivise in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>64 ore di lezione in presenza in aula</li> <li>126 ore didattica a distanza</li> <li>170 ore di attività didattica individuale in affiancamento al tutor universitario presso l'ospedale ospitante e di tirocinio</li> </ul> <p>765 ore di formazione individuale</p> <p>300 ore di stage/project work /progetto di ricerca</p> <p>75 ore di elaborazione tesi Master</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">INSEGNAMENTO</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">SSD</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">CFU</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Ore didattiche totali</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">ORE aula</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">ORE DAD</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">ORE affiancamento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Patologia coronarica, valvolare e dell'aorta toracica</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">MED/11</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">4 CFU</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">32</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">6</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">12</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">14</td> </tr> </tbody> </table>	INSEGNAMENTO	SSD	CFU	Ore didattiche totali	ORE aula	ORE DAD	ORE affiancamento	Patologia coronarica, valvolare e dell'aorta toracica	MED/11	4 CFU	32	6	12	14
INSEGNAMENTO	SSD	CFU	Ore didattiche totali	ORE aula	ORE DAD	ORE affiancamento									
Patologia coronarica, valvolare e dell'aorta toracica	MED/11	4 CFU	32	6	12	14									

	Fisiopatologia, diagnosi e terapia della cardiopatie congenite	MED/11	4 CFU	32	8	8	16
	Scompenso cardiaco acuto e cronico e trapianto di cuore	MED/11	5 CFU	40	6	16	18
	Ruolo della genetica nelle patologie cardiache	BIO/18	3 CFU	24	6	10	8
	Management del paziente pediatrico e adulto in terapia intensiva	MED/23	4 CFU	32	6	10	16
	Cardiochirurgia toracica	MED/23	6 CFU	48	8	12	28
	Cardiochirurgia pediatrica	MED/23	6 CFU	48	7	21	20
	Aritmologia	MED/11	3 CFU	24	3	7	14
	Clinical research & technology assessment	ING-IND/35	4 CFU	32	6	6	20
	Medical Data Analisys	ING-INF/04	3 CFU	24	4	12	8
	Imaging e tecnologie VR a supporto dei trattamenti cardiochirurgici	Ing-ind/34	3 CFU	24	4	12	8
	<b>Tot. attività didattica</b>		<b>45 CFU</b>	<b>360</b>			
	<b>Attività di formazione individuale</b>			<b>765 h</b>			
	<b>Stage/progetto di ricerca</b>		<b>12 CFU</b>	<b>300 h</b>			
	<b>Elaborazione tesi di Master</b>		<b>3 CFU</b>	<b>75 h</b>			
	<b>Ammontare complessivo del Master</b>		<b>60 CFU</b>	<b>1500 h</b>			

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:

#### **Patologia coronarica, valvolare e dell'aorta toracica**

Il corso è strutturato in modo da fornire gli elementi basilari in termini di fisiopatologia, diagnostica e clinica delle patologie epidemiologicamente più rilevanti a carico del circolo coronarico, degli apparati valvolari e dell'aorta toracica.

#### **Fisiopatologia, diagnosi e terapia della cardiopatie congenite**

Il corso descrive le basi fisiopatologiche delle cardiopatie congenite, a partire dall'embriogenesi. Vengono affrontate le complesse problematiche relative ai processi diagnostici, alle manifestazioni cliniche e agli iter terapeutici dei pazienti con cardiopatie congenite in età neonatale e pediatrica.

#### **Scompenso cardiaco acuto e cronico e trapianto di cuore**

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, terapie elettriche e device di assistenza al circolo, sino al trapianto di cuore.

#### **Ruolo della genetica nelle patologie cardiache**

Il corso fornisce le nozioni che riguardano la genetica delle cardiopatie congenite e delle cardiopatie

aritmogene ereditarie (cardiomiopatie e canalopatie). Analisi delle letteratura e ruolo della diagnosi genetica nell'individuazione dei più appropriati percorsi clinico-terapeutici.

#### **Management del paziente pediatrico e adulto in terapia intensiva**

Il corso descrive i principi di trattamento intensivistico 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.).

#### **Cardiochirurgia toracica**

Il corso descrive le principali tecniche e relativi risultati della cardiochirurgia toracica. In particolare sono illustrate in maniera approfondita le tecniche del trattamento chirurgico delle valvulopatie e della cardiomiopatia ipertrofica.

#### **Cardiochirurgia pediatrica**

Il corso descrive le principali tecniche di cardiochirurgia 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.

#### **Medical Data Analysis**

Lo scopo del corso è quello di fornire le basi e gli strumenti fondamentali per il trattamento di dati e segnali biomedici, con particolare enfasi a quelli legati al sistema cardiocirculatorio. I temi saranno sviluppati partendo da casi applicativi. Saranno fornite conoscenze introduttive di statistica biomedica per il dimensionamento dei campioni statistici in studi clinici: statistica descrittiva, probabilità, statistica inferenziale. Saranno introdotte le principali tecniche di analisi dei segnali biomedici nel dominio del tempo e delle frequenze attraverso un approccio esperienziale focalizzato sul segnale ECG, analizzando i principali rumori sovrapposti e le configurazioni più significative dal punto di vista clinico.

#### **Clinical research & technology assessment**

Il corso ha l'obiettivo di introdurre gli elementi necessari per comprendere la ricerca clinica e gestirne il management in particolare in caso di valutazione di nuove tecnologie.

Evidenze statistiche di base: Odd ratio, Risk ratio, e modelli regressivi. Piramide delle evidenze e classificazione degli studi clinici, trial clinici. Fonti e database bibliografici. Revisioni sistematiche della letteratura e ruolo nei percorsi di assessment.

#### **Aritmologia**

Il programma del modulo dell'elettrofisiologia affronterà la fisiopatologia delle principali aritmie, le indicazioni e le strategie di trattamento farmacologico e interventistico utilizzabili sia nel paziente adulto che pediatrico o con cardiopatia congenita. In merito alle strategie di natura interventistica, durante il corso, verranno illustrate le diverse metodologie di studio elettrofisiologico ed ablazione per via transcatere del circuito aritmico, nonché l'impianto e la gestione dei dispositivi cardiaci impiantabili (loop-recorder, pacemaker e defibrillatori).

#### **Imaging e tecnologie VR a supporto dei trattamenti cardiochirurgici**

Il corso descrive le tecnologie a supporto della diagnostica e del pre-processing nell'ambito del trattamento delle patologie cardiovascolari. Sono mostrati i principi di funzionamento e le potenzialità fornite dalla diagnostica per immagini, le tecniche di ricostruzione morfologica e di simulazione fluidodinamica. Il corso

	mostra anche l'utilizzo delle applicazioni di VR e stampa 3d come strumenti a supporto della formazione specialistica, del consulto a distanza, del perfezionamento e personalizzazione degli interventi in ambito cardiochirurgico
<b>POSTI DISPONIBILI:</b>	Max: 15      Min: 9
<b>REQUISITI D'AMMISSIONE</b>	<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>
<b>CONTRIBUTO DI ISCRIZIONE</b>	€ 3.000,00
<b>ENTI/AZIENDE CHE COLLABORANO AL MASTER</b>	IHS International Heart School Università degli Studi di Milano – Bicocca Il titolo è rilasciato congiuntamente con l'Università degli Studi di Milano – Bicocca

## 2) SCHEMA INFORMATIVA

<b>TITOLO:</b>	Cardiologia e tecnologie applicate alla cardiochirurgia - cardiology and techniques applied to cardiac surgery																											
<b>SCADENZE:</b>	<table border="1"> <tr> <td>Chiusura iscrizioni</td> <td>11/11/2025</td> </tr> <tr> <td>Elenco ammessi</td> <td>Entro il 17/11/2025</td> </tr> <tr> <td>Immatricolazioni e pagamenti</td> <td>dal 17/11/25 al 24/11/2025</td> </tr> </table>							Chiusura iscrizioni	11/11/2025	Elenco ammessi	Entro il 17/11/2025	Immatricolazioni e pagamenti	dal 17/11/25 al 24/11/2025															
Chiusura iscrizioni	11/11/2025																											
Elenco ammessi	Entro il 17/11/2025																											
Immatricolazioni e pagamenti	dal 17/11/25 al 24/11/2025																											
<b>DATA DI AVVIO:</b>	12/01/2026 - Inizio attività di ricerca 16/02/2026 - inizio attività didattica																											
<b>MESE DI CONCLUSIONE:</b>	Dicembre 2026																											
<b>CALENDARIO DELLE LEZIONI:</b>	Attività didattica in presenza: Lunedì/Mercoledì/Venerdì dalle 17.30 alle 20.30 Sabato dalle 9 alle 13																											
<b>SEDE/I DELLE LEZIONI:</b>	Aule e laboratori dell'Università degli studi di Bergamo Aule e reparti delle aziende ospedaliere coinvolte																											
<b>CRITERI DI SELEZIONE: (In caso di superamento del numero massimo di iscritti)</b>	<p>La selezione verrà effettuata solo nel caso in cui il numero dei candidati aventi i requisiti richiesti sia superiore al numero massimo previsto.  La Commissione del master effettuerà una selezione per titoli e curriculum vitae e formulerà una graduatoria di merito espressa in trentesimi, determinata sulla base dei seguenti criteri di valutazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Voto di laurea fino a max. 12 punti</b> del titolo richiesto per l'ammissione: laurea triennale o ciclo unico</li> </ul> <table border="1"> <tr> <td>110 e lode</td> <td>110</td> <td>109-107</td> <td>106-101</td> <td>100-96</td> <td>95-90</td> <td>&lt;90</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>11</td> <td>10</td> <td>8</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>2</td> </tr> </table> <p>per i laureandi si terrà conto della media dei voti degli esami di profitto:</p> <table border="1"> <tr> <td>30 e lode</td> <td>30</td> <td>29-28</td> <td>27-26</td> <td>25-24</td> <td>23-22</td> <td>&lt;22</td> </tr> </table>							110 e lode	110	109-107	106-101	100-96	95-90	<90	12	11	10	8	6	4	2	30 e lode	30	29-28	27-26	25-24	23-22	<22
110 e lode	110	109-107	106-101	100-96	95-90	<90																						
12	11	10	8	6	4	2																						
30 e lode	30	29-28	27-26	25-24	23-22	<22																						

	12	11	10	8	6	4	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ulteriori titoli di studio universitari fino a max. 14 punti</b> – ulteriori titoli posseduti alla scadenza della preiscrizione:           <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>altra laurea max. 5 pt:</b> triennale 2 pt - magistrale 3 pt</li> <li>- <b>corso di perfezionamento 2 pt;</b></li> <li>- <b>corso di specializzazione 2 pt</b></li> <li>- <b>master o dottorato max 5 pt:</b> master di I livello 2 pt master di II livello 3 pt dottorato: 5 pt</li> </ul> </li> <li>• <b>Esperienza professionale nel settore fino a max. 4 punti</b> da 1 a 5 anni 2 pt da 6 anni in poi 4 pt</li> </ul>							
In caso di pari merito sarà preferito il candidato più giovane							
<b>DOCUMENTI INTEGRATIVI</b>	Curriculum vitae						