

TECNICO SUPERIORE
PER LA PRODUZIONE DI APPARECCHI E DISPOSITIVI DIAGNOSTICI, TERAPEUTICI E
RIABILITATIVI - SVILUPPO E MANUTENZIONE APPARECCHI BIOMEDICALI E APPLICAZIONI DI
INFORMATICA BIOMEDICA (2018-2020)

SEMESTRE	UNITA' FORMATIVA SCOPERTA	ORE	DESCRIZIONE
II Semestre	Pari Opportunità e non discriminazione	12	<p>Al fine di promuovere nelle/negli utenti del percorso l'obiettivo di perseguire una società fondata su valori di equità, non discriminazione e responsabilità sociale, che riconosca e traduca in "valore" le differenze che la caratterizzano, in questa Unità Formativa saranno definiti i principi fondamentali delle Pari Opportunità, della parità di genere e i relativi strumenti di conciliazione e condivisione delle responsabilità, della valorizzazione ed armonizzazione delle differenze (età, orientamento sessuale ed identità di genere, religione, razza ed etnia, disabilità), i concetti di identità, gli stereotipi e l'adeguamento del linguaggio, nonché gli elementi normativi e il ruolo delle Istituzioni di parità.</p> <p>Saranno quindi analizzate criticamente le situazioni di rischio sociale di esclusione emarginazione dei soggetti vittime di discriminazioni plurime per riconoscere le differenze nelle loro varie dimensioni, le loro implicazioni, e responsabilità.</p> <p>Particolare attenzione sarà dedicata alle seguenti tematiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principi fondamentali delle Pari Opportunità; • Parità di genere (strumenti di conciliazione, condivisione delle responsabilità); • Valorizzazione ed armonizzazione delle differenze; • Identità, stereotipi e adeguamento del linguaggio; • Elementi normativi e istituzioni di Parità.
	Sistemi di gestione Qualità e miglioramento continuo	28	<p>Obiettivo del modulo è affrontare le problematiche relative al tema qualità nel settore biomedicale</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il sistema Qualità e la sua organizzazione; • Tecniche di miglioramento continuo. <p>In particolare si affronteranno i seguenti temi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principali normative di riferimento (ISO 9000 – ISO 14000 – VISION 2000) • Il sistema qualità nella prospettiva del TQM • La documentazione nel sistema qualità • Controllo statistico mediante carte di controllo • Piani di campionamento • La gestione delle non conformità • Organizzazione e processi aziendali • La Ruota di Demming: pianificazione, messa in opera, controllo, azione correttiva (PDCA: Plan-Do-Check-Act) • Metodi di Miglioramento: Top down e Bottom up
	Project Management	36	<p>Obiettivo dell'UF è fornire all'allievo le conoscenze specifiche al fine di migliorare le performance dell'impresa in ottica di qualità sia dei processi operativi che dei processi di supporto, ovvero comprendere e trasferire in seguito durante l'esperienza di stage il concetto di Business Process Management.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciclo di vita del progetto e del prodotto • Strumenti di gestione del progetto • Tecniche di problem-setting e problem solving collettivo • Budgeting e controllo di gestione
	Sicurezza e informatica dei dati e privacy	12	<p>Obiettivo di questa UF è trasmettere tutte quelle informazioni che consentono di operare in sicurezza in ambito di trattamento dei dati sensibili a tutela della privacy individuale.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificare il rispetto delle norme in materia di sicurezza, salute e ambiente <p>In particolare si affronteranno i seguenti temi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I concetti di Confidentiality Integrity Availability • Il problema della sicurezza informatica: da chi, da cosa e come proteggersi. - Il problema del controllo degli accessi.

			<ul style="list-style-type: none"> • Politiche e modelli per il controllo dell'accesso: politiche discrezionali, mandatorie e basate sui ruoli. Autenticazione uomo-macchina.- La comunicazione sicura lungo un canale insicuro: i protocolli crittografici. Protocolli di Sicurezza. • Utilizzo di primitive crittografiche per garantire proprietà di sicurezza. Attacchi comuni. - Sicurezza dei sistemi Web. • HTTP: funzionamento e problemi di sicurezza. SQL Injection. XSS: Cross Site Scripting. Sicurezza della posta elettronica. Malware. Web Application finger printing. Il problema della privacy.
	Tassonomia e manutenzione delle apparecchiature biomedicali	80	<p>Gli obiettivi formativi dell'UF sono: - mettere il discente in condizione di possedere una visione generale delle problematiche legate all'utilizzo, principalmente in campo medico-clinico ma anche in quello biotecnologico, di strumenti ed apparecchiature anche complesse; - acquisire le conoscenze fondamentali per descrivere i principi base del funzionamento di tali strumenti ed essere in grado di effettuare verifiche di sicurezza elettrica.</p> <p>Ulteriore obiettivo è fornire all'allievo le conoscenze specifiche al fine di migliorare le performance dell'impresa in ottica di qualità sia dei processi operativi che dei processi di supporto alla manutenzione, ovvero comprendere e trasferire in seguito durante l'esperienza di stage il concetto di Business Process Management applicato al settore biomedicale e dell'Ingegneria clinica.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Complementi di apparecchiature biomedicali • L'Health Technology Assessment • Organizzazione dei Servizi di Ingegneria Clinica (SIC) per la gestione integrata delle apparecchiature biomediche • Tipologie contrattuali per l'assistenza tecnica delle tecnologie biomediche • I dispositivi medici e le apparecchiature biomediche • Verifiche di sicurezza elettrica • Elettrotecnica applicata alla manutenzione delle apparecchiature elettromedicali • La sicurezza elettrica dei dispositivi elettromedicali
	Fondamenti di tecnologie biomedicali	56	<p>Questa UF ha lo scopo di abilitare lo studente nella realizzazione di prototipi elettromeccanici per applicazioni biomedicali.</p> <p>Nella presente UF sono previste 28 ore di attività laboratoriale e la contestualizzazione degli aspetti di sostenibilità</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Automazione in ambito biomedicale • Fondamenti di progettazione meccanica applicata al settore biomedico • Fondamenti di disegno tecnico • Fondamenti di tecnologia meccanica • Prototipazione rapida elettronica • Prototipazione in ambito elettromeccanico • Applicazioni della robotica nei sistemi biomedicali e protesici (chirurgia robotica, robotica esplorativa, la robotica nell'assistenza di anziani e disabili). • Esempi pratici di design di dispositivi medici
	Progettazione di dispositivi biomedicali programmabili	56	<p>L'obiettivo principale dell'UF, che prevede un ampio ricorso allo sviluppo di attività ed esercitazioni di laboratorio, è la presentazione dei principi di funzionamento dei sistemi digitali solitamente contenuti nella strumentazione biomedica, con riferimento ai circuiti a componenti discreti, ai microcontrollori tradizionali, alle FPGA ed agli Psoc.</p> <p>Dopo la parte propedeutica, l'UF prevede lo svolgimento di attività pratiche con suddivisione degli allievi/e in gruppi che porteranno avanti il progetto di alcune unità funzionali tipiche di dispositivi elettromedicali utilizzando un microcontrollore e provvederanno alla loro realizzazione sia in termini di costruzione del circuito che di scrittura del microcodice relativo.</p> <p>Particolare attenzione sarà dedicata alle seguenti tematiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • realizzare semplici circuiti di connessione tra dispositivi logici appartenenti a diverse famiglie (TTL, CMOS) e progettare semplici interfacce per il pilotaggio di dispositivi specifici (LED, carichi induttivi) • realizzare semplici unità funzionali basate su microcontrollori ed interfacce (un semplice stimolatore cardiaco, il controllore di una pompa di infusione) • progettare il firmware relativo e scrivere lo stesso utilizzando il linguaggio assembler del microcontrollore ed il relativo ambiente di sviluppo <p>L'UF si svolgerà prevalentemente in laboratorio.</p>
	Gestione innovazione e patrimonio tecnologico	32	<p>La presente UF intende fornire sia le competenze necessarie ad analizzare la fattibilità economica e finanziaria di un'idea progettuale sia le capacità peculiari che sono necessarie per gestire progetti e team di lavoro in processi di innovazione e trasferimento tecnologico nel settore delle biotecnologie. La presente UF infatti viene utilizzata come incubatore di idee al fine di supportare i partecipanti nello sviluppo del Project work con le relative</p>

			<p>verifiche di fattibilità tecnica.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Collaborare al trasferimento dei risultati della ricerca e dell'innovazione • Gestire relazioni e collaborazioni esterne - interpersonali e istituzionali - valutandone l'efficacia • Analizzare, monitorare e controllare i processi produttivi al fine di formulare proposte/individuare soluzioni e alternative per migliorare l'efficienza e le prestazioni delle risorse tecnologiche e umane impiegate
	Business Planning e Business Modeling	32	<p>L'UF si pone l'obiettivo di fornire le competenze necessarie a valutare la fattibilità e la consapevolezza necessaria per intraprendere un progetto imprenditoriale, tenendo conto delle implicazioni e dei rischi del "mettersi in proprio".</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dall'idea all'impresa • Il business plan per la creazione d'impresa • Strategie di fund raising per la gestione dell'innovazione • Incentivi fiscali per le PMI e le imprese che investono in R&S
	Programmazione applicazioni embedded	100	<p>L'UF si propone di fornire le conoscenze essenziali degli elementi architetturali fondamentali comuni alle moderne piattaforme software per smartphone e tablet (Android, iOS, Windows Phone, BlackBerry 10 OS) e gli algoritmi più rilevanti utilizzati nel software applicativo per le suddette piattaforme. Il modulo approfondirà la conoscenza dei linguaggi di programmazione Java, XML e J2EE, con particolare riferimento agli elementi comuni a tali linguaggi e ai costrutti essenziali della programmazione ad oggetti.</p> <p>L'UF prevede 80 ore di attività pratica che si svolgeranno attraverso esercitazioni di laboratorio con l'obiettivo di migliorare le abilità di progettare e sviluppare software applicativo su piattaforme software embedded complesse, oltre che i principi di programmazione Android per smartphone e progettazione di interfacce uomo-macchina e applicazioni di Internet of Things.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare strumenti e modelli matematici e statistici nella descrizione e simulazione delle diverse fenomenologie dell'area di riferimento, nell'applicazione e nello sviluppo delle tecnologie appropriate • Utilizzare strumentazioni e metodologie proprie della ricerca sperimentale per le applicazioni delle tecnologie dell'area di riferimento