

TECNICO SUPERIORE
PER LA PRODUZIONE DI APARECCHI E DISPOSITIVI DIAGNOSTICI, TERAPEUTICI E
RIABILITATIVI-SVILUPPO E MANUTENZIONE APPARECCHI BIOMEDICALI E APPLICAZIONI DI
INFORMATICA BIOMEDICA (2017-2019)

N.B. - le CODOCENZE sono previste in corrispondenza delle ore di laboratorio delle seguenti UF:

- Elementi di Fisica e Chimica 40 ore
- Elementi di Biologia e Fisiologia 40 ore
- I Biomateriali 16 ore
- Elementi di meccanica applicata ai sistemi biomedicali 32 ore
- Progettazione di dispositivi biomedicali programmabili 40
- Fondamenti di tecnologie biomediche 28 ore
- Bioinformatica 30 ore

SEMESTRE	UNITA' FORMATIVA	ORE	DESCRIZIONE
I Semestre trasversale	Accoglienza	4	<p>Questa UF è un momento fondamentale del percorso formativo, in quanto permette a due realtà (partecipanti e Fondazione) entrambe portatrici di proprie motivazioni, aspettative ed esperienze, di incontrarsi per stabilire un terreno comune di comunicazione e di scambio col fine di mettersi in gioco per stipulare un accordo che consenta la buona riuscita del percorso formativo.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il contesto di riferimento del percorso formativo. <p>L'obiettivo dell'incontro è:</p> <ul style="list-style-type: none"> • presentare la Fondazione ITS Biotecnologie e Nuove Scienze della Vita e la sua compagine; • presentare il percorso ITS e i suoi servizi; l'organizzazione del percorso per quanto riguarda condivisione delle modalità di erogazione e delle modalità didattiche; • presentazione allievi ed esplicitazioni degli obiettivi e delle aspettative verso la formazione • Concertazione e formalizzazione del patto formativo
	Principi e tecniche di comunicazione e relazione in impresa	24	<p>Questa UF si pone l'obiettivo di fornire gli strumenti e la conoscenza di base dei processi comunicativi, siano essi di tipo personale, sia quelli adottati e utilizzabili nei contesti organizzativi. Particolare attenzione sarà posta alle nuove metodologie di comunicazione informatizzata (es. Cloud Computing) sempre più utilizzate in contesti organizzati e che dispongono di sedi e/o filiali decentrate sia a livello nazionale sia internazionale e, soprattutto lavorare con essi (On Line Collaboration)</p> <p>La condivisione della pianificazione delle scadenze tra due committenti attraverso l'utilizzo di calendari on line, conference call e l'utilizzo di wiki saranno ulteriore oggetto di approfondimento.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere bene gli strumenti linguistici e le tecnologie dell' informazione e della comunicazione per interagire nei contesti di vita e di lavoro; • Utilizzare l'inglese tecnico (microlingua), correlato all'area tecnologica di riferimento, per comunicare correttamente ed efficacemente nei contesti in cui opera • Redigere i documenti tecnici relativi a pianificazione, controllo, sviluppo e produzione per il rilascio del prodotto/servizio e seguirne l'iter
	Economia di base e organizzazione aziendale	24	<p>Obiettivo dell'UF è illustrare la struttura del sistema industriale legato al settore di riferimento approfondendo le problematiche di tipo economico e la tipologia di attori coinvolti con particolare riguardo alle imprese.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principi di Economia aziendale; • I modelli di business; • Principi di economia ed organizzazione industriale; • I campi di applicazione del settore biomedicale
	Business Planning e Business Modeling	50	<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
	Lingua Inglese	60	<p>Obiettivo dell'UF è il consolidamento della conoscenza della lingua e l'acquisizione del glossario dei termini prevalentemente in uso nei documenti dei programmi di Ricerca e Sviluppo.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> Inglese tecnico <p>In particolare si affronteranno i seguenti temi:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vocabolario specifico all'ambito professionale Microlingua del settore biomedicale Microlingua del settore informatico Letture di settore: articoli, manualistica, rapporti di indagine e di ricerca Produzione di report e documentazione in lingua Specifiche del project work in lingua inglese Conversazioni su specifici temi afferenti la progettazione di applicazioni/software per il biomedicale Presentazioni di elaborati/tappe del project work in lingua inglese
	Sicurezza sui luoghi di lavoro	24	<p>L'UF vuole trasmettere agli utenti gli elementi generali e specifici in materia di salute e sicurezza dei lavoratori con specifica attenzione ai livelli di rischio del comparto di riferimento della figura professionale. Un approfondimento verrà dedicato alla sicurezza nelle reti informatiche.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fattori generali che regolano l'organizzazione della sicurezza aziendale; Principi generali in tema di prevenzione e sicurezza sul lavoro Fattori di rischio generali e specifici Misure e procedure di prevenzione e protezione; Sicurezza delle reti informatiche; Aspetti normativi - sicurezza di settore
	Sistemi di gestione Qualità e miglioramento continuo	16	<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
I Semestre Propedeutico e	Elementi di Fisica e Chimica	64	<p>Obiettivo dell'UF è fornire gli strumenti per acquisire le conoscenze relative all'insieme delle grandezze e delle leggi fisiche, necessarie per la comprensione della fenomenologia fisica e chimica applicata ai processi industriali. Al termine dell'UF l'allievo dovrà essere in grado di gestire l'impostazione analitica di un problema di Fisica e/o Chimica e di risolverne i calcoli; discutere con terminologia appropriata la fenomenologia fisica e le applicazioni oggetto del programma.</p> <p>Sono previste 40 ore di attività pratiche in laboratorio articolate in esercitazioni individuali comprendenti tecniche di base: pesata, filtrazione, cristallizzazione, distillazione, preparazioni di soluzioni a titolo noto, sintesi di composti inorganici semplici. Le applicazioni di tali operazioni riguarderanno le seguenti esercitazioni: preparazione di soluzioni a concentrazione stabilita e misura del pH con indicatori. Equilibri di idrolisi. Preparazione di soluzioni tampone. Influenza del pH sulla solubilità.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> Struttura atomica e classificazione periodica degli elementi Legami chimici Sostanze e calcoli stechiometrici Stato di aggregazione della materia

		<ul style="list-style-type: none"> • Concetti di termodinamica • Equilibri di fase • Proprietà delle soluzioni • Cenni di cinetica chimica e catalisi • Equilibri chimici • Equilibri ionici in soluzione acquosa • Elettrochimica
Elementi di Biologia e Fisiologia	64	<p>L'obiettivo dell'UF è fornire una conoscenza di base della struttura, comportamenti cellulari e dei meccanismi molecolari che ne sono alla base del funzionamento della cellula. Inoltre verranno illustrati i meccanismi di de-regolazione del comportamento cellulare che portano alla formazione dei tumori. Gli allievi devono acquisire una buona conoscenza della struttura della cellula e del suo funzionamento. Devono inoltre conoscere i meccanismi molecolari alla base della sopravvivenza e della duplicazione cellulare.</p> <p>In questa UF sono previste 40 ore di attività pratiche di laboratorio ove effettuare osservazioni al microscopio ottico di preparati animali, vegetali e microbici, di preparati istopatologici e strisci di sangue.</p> <p>La trattazione degli argomenti inerenti le conoscenze di Biologia dovrà precedere quelli di Fisiologia.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La cellula struttura, organizzazione e funzioni • Il ciclo cellulare e la mitosi • La matrice extracellulare e i recettori adesivi • La respirazione • L'apparato cardiovascolare • L'apparato renale • SNC Sensibilità • Definizione di un modello esponenziale ingresso-uscita e di un modello mono-compartimentale. • Stima parametrica dei modelli visti da dati sperimentali
Ricerca operativa e statistica	48	<p>L'obiettivo dell'UF è fornire le conoscenze relative agli strumenti per la formulazione e la soluzione di problemi decisionali attraverso modelli di programmazione matematica (lineare, intera, non lineare) e modelli basati su grafi, alberi di decisione e Catene di Markov.</p> <p>Questa UF prevede 24 ore di attività di laboratorio.</p> <p>Si utilizzeranno strumenti software per la soluzione e l'analisi dei risultati ottenuti. Si affronteranno approfondimenti di Statistica e Calcolo delle Probabilità: metodi di statistica descrittiva e principali modelli di computazione probabilistica, metodologie di stima dei parametri, principali test di ipotesi (parametrici) e modellazione mediante regressione lineare uni – e multivariata.</p> <p>Obiettivo finale è l'acquisizione di abilità nel formulare problemi decisionali, scegliere opportunamente le tecniche risolutive utilizzando i metodi della programmazione matematica e della teoria delle decisioni ed analizzare criticamente i risultati ottenuti; utilizzare software specializzati per la soluzione di tali problemi.; affrontare e risolvere, in termini operativi, problemi quali l'analisi descrittiva dei dati; condurre analisi inferenziali atte a prevedere quantità di interesse.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementi di ricerca operativa • Elementi di Calcolo delle Probabilità e Statistica • Fondamenti del calcolo
Tassonomia e manutenzione delle apparecchiature biomedicali	60	<p>Gli obiettivi dell'UF sono quelle di trasmettere l'attitudine a 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 analizzare fenomeni legati alla loro interazione con i sistemi biologici (ad esempio, valutare gli effetti di raggi X o di onde ultrasoniche al variare delle caratteristiche materiali dei tessuti analizzati, oppure l'azione di elettrodi sulla pelle, ecc.).</p> <p>Ulteriore obiettivo è fornire all'allievo/a 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.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Complementi di apparecchiature biomedicali • Le tecnologie sanitarie • L'Health Technology Assessment • Riferimenti Normativi in materia di SIC

			<ul style="list-style-type: none"> • Teoria della manutenzione • I sistemi per il monitoraggio in ambiente industriale • Tipologie contrattuali per l'assistenza tecnica delle tecnologie biomediche
II Semestre	I Biomateriali	36	<p>L'UF ha l'obiettivo di fornire i concetti di biocompatibilità e di reazione dell'organismo agli impianti, i principi di scienza e proprietà dei materiali, l'esposizione delle principali classi di materiali di uso biomedico e specifici esempi di applicazione nella realizzazione di protesi. Nello specifico, lo studente acquisirà competenze e capacità di comprensione relativamente a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • concetti di biocompatibilità, proprietà chimiche e meccaniche dei materiali da impiegare per applicazioni biomediche • le principali classi di materiali da utilizzare per la realizzazione di impianti biomedici <p>L'impostazione didattica prevede che la formazione teorica sia accompagnata da 16 ore di attività di laboratorio in cui si affrontano esempi applicativi, che sollecitano la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva, la capacità di elaborazione autonoma nell'ottica di mettere gli allievi in grado di valutare quale tipologia di materiale possa essere impiegato, sulla base delle specifiche esigenze, per le differenti applicazioni biomediche.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I Biomateriali e loro applicazioni • Elementi di chimica organica • Chimica delle fermentazioni • Materiali e loro proprietà
	Elementi di meccanica applicata ai sistemi biomedicali	44	<p>L'obiettivo dell'UF, che prevede 32 ore di attività laboratoriale, è quello di fornire le conoscenze necessarie per effettuare l'analisi cinematica e statica di meccanismi spaziali in catena aperta e di meccanismi articolati piani, di saper implementare il modello cinematico dei meccanismi in ambiente di programmazione, di fornire la conoscenza dei meccanismi di funzionamento di alcuni importanti sistemi fisiologici umani e la capacità di affrontare lo studio di sistemi biomedicali che prevedano interazioni uomo-macchina.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basi di meccanica applicata • Elementi di meccanica applicata al corpo umano
	Programmazione e gestione basi di dati	110	<p>L'UF ha come obiettivo l'avviamento degli studenti/esse alla progettazione, strutturata e ad oggetti, di algoritmi e alla loro realizzazione mediante un linguaggio di programmazione. Si prevede inoltre di introdurre i discenti alla progettazione e la gestione delle basi di dati, nonché alla programmazione per la gestione di basi di dati relazionali con il linguaggio SQL.</p> <p>Conoscenze essenziali: l'ordine di erogazione delle conoscenze essenziali sarà:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programmazione strutturata • Programmazione object oriented • Utilizzare basi di dati. <p>L'UF prevede lo svolgimento di 80 ore di attività laboratoriale.</p>
	Ingegneria del software	32	<p>Questa UF ha lo scopo di analizzare tutte le attività necessarie a dar vita a un nuovo applicativo software, a partire dalla specifica dei requisiti fino alla realizzazione e collaudo. Questa UF caratterizza particolarmente il percorso in quanto permette di completare lo sviluppo delle capacità progettuali necessarie.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Collaborare alla pianificazione e gestione delle attività di ricerca, sviluppo e produzione • Utilizzare strumenti e modelli matematici e statistici nell'applicazione e sviluppo delle tecnologie appropriate • Utilizzare strumentazioni e metodologie proprie della ricerca sperimentale per le applicazioni delle tecnologie dell'area di riferimento.
	Sostenibilità ambientale	16	<p>In applicazione dei principi orizzontali dell'U.E. relativi allo sviluppo sostenibile, la Fondazione prevede l'affissione in ogni laboratorio utilizzato per l'erogazione delle attività di un decalogo che viene presentato ai partecipanti nella fase iniziale del percorso; si suggeriscono buone prassi relativamente al risparmio energetico, alla cura e sicurezza della postazione, al risparmio della carta e, in alternativa, all'utilizzo di pen drive.</p> <p>Compito dei docenti è promuovere comportamenti volti alla protezione dell'ambiente e ad un utilizzo consapevole delle risorse.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risorse, consumi e risparmio energetico; • Indicatori, strumenti e buone prassi per la sostenibilità ambientale; • Principi dello sviluppo sostenibile e governance globale dell'ambiente; • Aspetti legati alla sostenibilità in diverse situazioni tipo

	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.
	Progettazione di dispositivi biomedicali programmabili	40	<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> <p>Laddove possibile saranno previste delle visite presso i laboratori dell'ITS Nuove Tecnologie della Vita "A. Volta" di Basovizza e/o ITS Biomedicale di Mirandola (MO).</p>
III Semestre	Fondamenti di tecnologie biomediche	56	<p>Questa UF ha lo scopo di abilitare lo studente nella realizzazione di prototipi elettromeccanici per applicazioni biomediche.</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"> • Utilizzare strumenti e modelli matematici statistici nella descrizione e simulazione delle diverse fenomenologie dell'area di riferimento, nell'applicazione e nello sviluppo delle tecnologie appropriate; • Adeguare le procedure ed i processi alle fonti normative e tecniche di settore, cogenti e/o volontarie • Aspetti specifici di sostenibilità: <ul style="list-style-type: none"> - Le norme UNI EN 12461:2000 - Le norme UNI EN 12740:2001 • Automazione in ambito biomedicale • Fondamenti di progettazione meccanica applicata al settore biomedico
	Elementi di Design to Cost e DFMA per il settore biomedicale	20	<p>L'UF si propone di fornire strumenti e metodologie per identificare, sin dalle prime fasi di progettazione del prodotto, soluzioni volte alla riduzione del costo totale, dei costi di lavorazione e della complessità delle attrezzature, dei costi produttivi e dei costi di assemblaggio.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Collaborare alla pianificazione e gestione delle attività di ricerca, sviluppo e produzione • Controllare il processo produttivo dalla progettazione dei processi alla realizzazione dei prodotti applicando gli standard operativi
	Project Management	36	<p>Questa UF ha come obiettivo di fornire all'allievo/a 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"> • Collaborare alla pianificazione e gestione delle attività di ricerca, sviluppo e produzione • Controllare il processo produttivo dalla progettazione dei processi alla realizzazione dei prodotti applicando gli standard operativi • Individuare miglioramenti da apportare alle procedure standard
Gestione innovazione e patrimonio tecnologico	44	<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 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
Programmazione applicazioni embedded	136	<p>L'UF si propone di fornire le conoscenze essenziali degli elementi architettonici 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 96 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
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. • 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 Injectio. XSS: Cross Site Scripting. Sicurezza della posta elettronica. Malware. Web Application fingerprinting. Il problema della privacy.
Brevettazione e regolatorio – Valorizzazione della proprietà industriale	24	<p>Obiettivo dell'UF è trattare le tematiche regolatorie e di certificazione del prodotto, le problematiche di immissione in commercio dei prodotti in campo biomedicale con particolare attenzione ad analisi delle norme applicabili per l'iter autorizzativo da seguire in Europa ed i relativi attori coinvolti.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Svolgere le azioni necessarie per la tutela della proprietà industriale sia presso gli uffici marchi e brevetti sia presso quelli per la registrazione e la commercializzazione • Brevetti e tutela della proprietà intellettuale e industriale • Aspetti tecnici sui brevetti nazionali ed internazionali • Aspetti regolatori dei dispositivi medici
Bioinformatica	60	<p>L'UF si propone di introdurre lo studente ad un recente settore di applicazione dell'informatica noto come Bioinformatica o Biologia Computazionale: disciplina nata dalla crescente necessità, in ambito della Biologia Molecolare, di sviluppare adeguati strumenti</p>

			<p>computazionali per la soluzione di molteplici problemi, principalmente derivanti dall'analisi di sequenze biologiche (DNA, RNA). L'obiettivo principale è quello di fornire le conoscenze algoritmiche per poter affrontare la soluzione e lo studio di problemi classici su sequenze, grafi ed alberi in Bioinformatica.</p> <p>Questa UF prevede 30 ore di attività pratiche di laboratorio riguardanti saggi di analisi degli acidi nucleici, estrazione del DNA, elettroforesi di acidi nucleici.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • disegnare algoritmi esatti o approssimanti per la soluzione di semplici problemi di • ottimizzazione su sequenze, alberi e grafi che vengono utilizzati per risolvere problematiche in bioinformatica. • utilizzare i programmi disponibili in Internet e di banche date online per lo studio delle sequenze biologiche (DNA, RNA).
	Orientamento al ruolo e ricerca attiva del lavoro	12	<p>Obiettivo dell'UF è gli strumenti per orientarsi o ri-orientarsi all'interno del Mercato del lavoro a seguito delle modifiche effettuate dal Jobs Act. Oltre agli aspetti normativi e gius-lavoristici, saranno affrontate le tematiche inerenti le azioni della "persona" finalizzate non solo alla ricerca di un lavoro, ma anche le modalità/approcci personali alla ricerca attiva. Sarà dato spazio alla redazione del Curriculum Vitae ed a momenti di rielaborazione dell'esperienza di stage, quale momento di incontro diretto con il Mercato del lavoro afferente al settore di riferimento del percorso.</p>
	stage	480	
	esame	20	