



**Piano degli studi  
BIENNIO 2017 – 2019**

<b>Titolo del percorso</b>	<p><b>Tecnico superiore per la programmazione di sistemi software a supporto dello sviluppo dell'Industria 4.0</b>          Operazione Rif. PA 2017-7212/RER – Cod. CUP E47H17000330002          Approvata con Del. di Giunta Regionale n. 674/2017 del 22/05/2017 co-finanziata dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca e dal Fondo Sociale Europeo PO 2014-2020 Regione Emilia-Romagna</p>
Area tecnologica nazionale di riferimento	<b>Area n. 6 – Tecnologie dell'informazione e della comunicazione</b>
Ambito nazionale di riferimento	<b>Ambito 6.1 – Metodi e tecnologie per lo sviluppo di sistemi software</b>
Figura nazionale di riferimento	<b>Figura 6.1.1 – Tecnico superiore per la programmazione di sistemi software a supporto dello sviluppo dell'Industria 4.0</b>
Durata	<p><b>Durata: 2000 ore (4 semestri)</b>          Aula/Laboratorio: 1140 ore          Stage: 800 ore - Project work: 60 ore</p>
Descrizione della figura professionale	<p><b>Il Tecnico superiore per la programmazione di sistemi software a supporto dello sviluppo dell'Industria 4.0</b> ha competenze tecniche e progettuali per analizzare, progettare e sviluppare sistemi software. Conosce e sa gestire le fasi del processo di lavoro: raccolta requisiti (relazione e brief con il cliente), redazione del documento di analisi funzionale, programmazione (Java, Python, C#, HTML5, Php), testing e rilascio. Si avvale di tecniche e metodologie per l'installazione, supervisione e manutenzione di tali applicazioni con riferimento anche all'integrazione sistemica, alla gestione di reti, all'attuazione di aggiornamenti e ampliamenti, al supporto agli utenti. Conosce le basi del networking ed è in grado di implementare la sicurezza delle applicazioni e la protezione dei dati. E' in grado di analizzare e interpretare dati provenienti da fonti diverse e con vari formati. Interroga e gestisce basi dati anche di grandi dimensioni e basate su logiche non tradizionali (NO SQL). <b>Fra i principali sbocchi occupazionali</b> individuamo aziende software, agenzie web, agenzie di comunicazione e imprese di qualsivoglia settore che realizzano internamente la funzione di sviluppo di sistemi software.</p> <p>Segnaliamo infine che i contenuti del percorso consentono di ottenere un certificato <b>CCENT (Cisco Certified Entry Networking Technician)</b>, la base di tutte le certificazioni industriali Cisco. L'Istituto Fermi, sede del corso, è da anni Cisco Academy ufficiale e <b>dispone di istruttori certificati, in possesso della qualifica CCAI (Cisco Certified Academy Instructor).</b></p>
Modalità didattiche	Lezioni frontali, laboratori, analisi di casi, esercitazioni, project work, visite guidate, stage nelle imprese del settore (anche all'estero).

**Piano degli studi BIENNIO 2017 – 2019**

Unità formative	Elementi Unità Formative	Prima annualità 2017-2018			Seconda annualità 2018-2019			totale biennio
		Ore riallineamento	20					
		Ore recupero	30			20		
		aula / labor	p.w.	stage	aula / labor	p.w.	stage	
Accoglienza. Patto formativo		3						3
1.1 Inglese e inglese tecnico di settore		56			55			111
1.2 Lavorare in team		50			21			55
2. Strumenti di analisi e gestione dei contenuti sul web					20		15	35
3. Il mercato del lavoro: sicurezza, qualità e normativa di riferimento		22			10			20
4. La cultura d'impresa		25			30			55
<b>Sistemi e networking</b>								
5.1 Architetture e Sistemi Operativi		44		36	26		26	132
5.2 Networking		64		54				118
5.3 La sicurezza dei sistemi informatici		20		16	10		10	56
<b>Programmazione</b>								
5.4 Ciclo di sviluppo dei sistemi software: concetti processi strumenti		20		24	20		12	76
5.5 Programmazione imperativa e procedurale		40		48	32		40	160
5.6 Programmazione ad oggetti		44		48	24		40	156
5.7 Sviluppo di applicazioni Windows in ambiente Visual Studio C#.		44		40	24		40	148
5.8 Applicazioni web in ambiente Open Source e in ambiente Asp.NET C#.		90		80	70	20	64	324

Unità formative	Elementi Unità Formative	Prima annualità 2017-2018			Seconda annualità 2018-2019			totale biennio
		aula / labor	p.w.	stage	aula / labor	p.w.	stage	
5.9 Programmazione di sistemi IoT (Internet of Things) e sistemi embedded					50	20	44	114
5.10 Programmazione di applicazioni mobile					40	20	44	104
<b>Database</b>								
5.11 Tecnologie di accesso ai dati		28		24				52
5.12 Sistemi di basi di dati		50		30	30		40	150
		<b>600</b>	<b>0</b>	<b>400</b>	<b>540</b>	<b>60</b>	<b>400</b>	<b>2000</b>

### Contenuti delle Unità formative PRIMA ANNUALITÀ (2017-2018)

Unità formative	Ore totali	Elementi unità formative	aula / labor	p.w.	stage	Sintesi dei contenuti
Accoglienza Patto formativo	3		3			Presentazione del percorso, dei docenti, delle modalità didattiche.
1.1 Inglese e inglese tecnico di settore	56	1.1.1 Lingua inglese	26			Aspetti sintattici e grammaticali della lingua (a titolo esemplificativo si citano alcuni contenuti, in quanto il livello dell'insegnamento sarà "tarato" sulle reali conoscenze degli studenti: tempi verbali; frasi subordinate, temporali e ipotetiche; espressioni temporali; verbi modali; verbi attivi e che esprimono azione; il passivo: usi e abusi; il discorso indiretto: <i>reported speech</i> ; frasi subordinate; restrittive e non restrittive; verbi frasali.
		1.1.2 Inglese tecnico di settore	30			Lessico generico e in particolare quello riferito ai contesti lavorativi. La terminologia tecnica di settore utilizzata negli ambiti di lavoro con un particolare riferimento all'ambito dell'ICT. Le figure professionali.

Unità formative	Ore totali	Elementi unità formative	aula / labor	p.w.	stage	Sintesi dei contenuti
1.2 Lavorare in team	50	1.2.1 Lavorare in gruppo	10			Tecniche e strumenti per gestire le fasi e le dinamiche all'interno di un gruppo. Le tecniche per affrontare le dinamiche del processo negoziale. Fasi e tecniche per affrontare e risolvere un problema (problem finding, problem setting, problem analysis, problem solving). Tecniche di presentazione (p.p. prezzi e/o altri supporti per la creazione di progetti individuali e di gruppo).
		1.2.2 La gestione dei conflitti	12			
		1.2.3 La soluzione dei problemi	12			
		1.2.4 Tecniche di presentazione	16			
3. Il mercato del lavoro: sicurezza, qualità e normativa di riferimento	22	3.1 La normativa di riferimento	12			La normativa di riferimento. La sicurezza sul posto di lavoro. Percorso di formazione specifica dei lavoratori ai sensi dell'art. 37, comma 1, lett. A) del D.Lgs 81/08. Normativa sulla privacy Dlgs 196/03 e sue successive modifiche e revisioni.
		3.2 Il sistema integrato di qualità sicurezza e ambiente	10			
4.1 La cultura d'impresa	25	4.1 La relazione con il cliente	15			La relazione con il cliente. Definizione e differenze tra azienda manifatturiera e di servizi. Comprensione delle richieste e del fabbisogno. Qualità del servizio negli aspetti di contenuto e di relazione. Competenze tecniche e relazionali. Stabilire una relazione di valore. Conoscere e profilare il cliente. Individuare i touch points e relativi "moments of truth". Organizzazione aziendale: I modelli organizzativi. L'organizzazione come strumento e non come scopo. La cultura aziendale.
		4.2 Organizzazione aziendale	10			
<b>Sistemi e networking</b>						
5.1 Architetture e Sistemi Operativi	80		44		36	Sistemi operativi windows e Linux. Architettura dei sistemi di elaborazione. Caratteristiche dei s.o. Windows e Linux. Installazione e amministrazione dei sistemi. Gestione ordinaria utenti e periferiche.

Unità formative	Ore totali	Elementi unità formative	aula / labor	p.w.	stage	Sintesi dei contenuti
5.2 Networking	118		64		54	Introduzione al networking (CCENT Modulo 1). Introduzione ai concetti di rete. Introduzione al networking. Configurare un sistema operativo di rete. Protocollo Ethernet. Layer di rete. Layer di trasporto. Indirizzamento IP. Subnettizzazione di reti IP. Layer applicativi. Routing e Switching Essentials: (CCENT Modulo 2). Introduzione a reti switching e configurazioni di base. LAN Virtuali (VLAN). Comunicazione fra VLAN. Concetti di routing (static e dinamico). Protocollo DNS e DHCP. Fondamenti di sicurezza in rete e Access Control List. Network Address Translation (NAT)-Reti Scalabili. Realizzazione di una rete di dimensioni medio-piccole.
5.3 La sicurezza dei sistemi informatici (IT Security)	36		20		16	Politiche di sicurezza informatica : le risorse da proteggere, valutazione costo e rischio. Qualità e affidabilità dei sistemi informativi. Tipologie e motivazioni degli attacchi. Software antivirus in uso. Sicurezza di archivi e database: backup e recovery. Come evitare lo SPAM con l'uso di script per l'invio di e-mail.
<b>Programmazione</b>						
5.4 Ciclo di sviluppo dei sistemi software: concetti processi strumenti	44		20		24	Le metodologie Agile e DevOps. Introduzione alle metodologie di sviluppo. La metodologia Agile. Maggiore facilità e flessibilità di sviluppo. Rapido sviluppo di codice. Metodologia DevOps. Collaborazione tra Development e operations. Interdipendenza.
5.5 Programmazione imperativa e procedurale	88		40		48	Programmazione con C / C++. Concetti base della programmazione imperativa, procedurale, utilizzando C++ come linguaggio di riferimento. Controllo di flusso nella programmazione strutturata. Variabili, costanti, tipi di dati Array e strutture dati. Operatori aritmetici e logici. Istruzioni di assegnazione, di controllo, iterative.

Unità formative	Ore totali	Elementi unità formative	aula / labor	p.w.	stage	Sintesi dei contenuti
5.6 Programmazione ad oggetti	92		44		48	Linguaggio Java. Introduzione ai concetti di base della programmazione ad oggetti e concorrente, utilizzando Java come linguaggio di riferimento. Variabili, operatori, blocchi di istruzioni, regole. Controllo di flusso e distribuzione di oggetti. La definizione di classe, estensione di una classe base. Classi, membri ed ereditarietà Metodi di classe. I costruttori. Overload di metodi. Gestione delle eccezioni e degli errori. Definizione di interfaccia.
5.7 Sviluppo di applicazioni Windows in ambiente Visual Studio C#.	84		44		40	Linguaggio Visual Studio C#. Introduzione al Framework di Visual Studio. Introduzione al linguaggio C#. Sintassi e costrutti di base. Tipi di base ed enumeratori. Funzioni e parametri. Gestione delle eccezioni. Generics e Collections. Introduzione allo sviluppo di applicazioni Windows.
5.8 Applicazioni web in ambiente Open Source e in ambiente Asp.NET C#.	170		90		80	Ambiente Open source per il Web. Definizione, raccolta e organizzazione dei contenuti. L'architettura di un sito web. Nozioni di usabilità, fruibilità e cross browsing. Linguaggi di meta programmazione HTML5, fogli di stile CSS, introduzione a Bootstrap. Javascript lato client. Applicazioni ASP.Net con Visual Studio C#.NET. Progettazione di Web Applications con ASP.NET MV. Creazione di modelli MVC Sviluppo di controlli ASP.NET MVC. Uso di HTML Codice riutilizzabile Gestione eccezioni Creazione e configurazione di una struttura di navigazione Applicare stili grafici alle Web Applications ASP.NET MVC Uso di Template Views Applicare CSS ad un'applicazione MVC.

Unità formative	Ore totali	Elementi unità formative	aula / labor	p.w.	stage	Sintesi dei contenuti
<b>Database</b>						
5.11 Tecnologie di accesso ai dati	52		28		24	Accesso ai dati con ADO.NET Introduzione alle sorgenti dati ADO.NET e l'architettura connessa ADO.NET e l'architettura disconnessa.
5.12 Sistemi di basi di dati	80		50		30	Database MySQL e SQL Server. Il Modello Relazionale. Progettazione Modello ER. Conversione Modello ER in Modello Relazionale. Algebra Relazionale. Il Linguaggio SQL. Definizione e Manipolazione dei Dati in SQL. Database MySQL e SQL Server: interfaccia e interrogazioni Vincoli di Check, Asserzioni, Viste Stored procedures, Functions. Progettazione Concettuale e Logica. Normalizzazione.
			<b>600</b>	<b>0</b>	<b>400</b>	

### Contenuti delle Unità formative SECONDA ANNUALITÀ (2018-2019)

Unità formative	Ore totali	Elementi unità formative	aula / labor	p.w.	stage	Sintesi dei contenuti
1.2 Inglese e inglese tecnico di settore	55	1.1.1 Lingua inglese	20			Aspetti sintattici e grammaticali della lingua. La terminologia tecnica di settore utilizzata negli ambiti di lavoro. Le figure professionali.
		1.1.2 Inglese tecnico di settore	35			
1.2 Lavorare in team	21	1.2.1 Lavorare in gruppo	5			Le riunioni come strumento dei gruppi di lavoro. Le strategie negoziali. La trasformazione dei conflitti in opportunità. La tecnica del brainstorming.
		1.2.2 La gestione dei conflitti	8			
		1.2.3 La soluzione dei problemi	8			
2. strumenti di analisi e gestione dei contenuti sul web	72	2.1 Elementi di matematica applicata alla statistica	12			Elementi di matematica applicata alla statistica. Rilevazione e rappresentazione dati. Indici di dispersione. Probabilità. Strumenti di web analytics. Strumenti di analisi dei dati. Cos'è il web dal punto di vista della sua calcolabilità. Introduzione a Google e Facebook analytics. Metriche principali. Interpretazioni e strategie. I sistemi di gestione di contenuti (CMS).
		2.2 Strumenti di web analytics	20		15	
		2.3 CMS	10		15	

Unità formative	Ore totali	Elementi unità formative	aula / labor	p.w.	stage	Sintesi dei contenuti
3. Il mercato del lavoro: sicurezza, qualità e normativa di riferimento	44	3.1 La normativa di riferimento	12		10	Privacy e internet dati sensibili, dati semisensibili, dati comuni, dati giudiziari. Sicurezza e affidabilità del prodotto/servizio. La sicurezza sul posto di lavoro. Il sistema Qualità. Le diverse tipologie contrattuali. La ricerca attiva del lavoro. I servizi di supporto all'inserimento lavorativo.
		3.2 Il sistema integrato di qualità sicurezza e ambiente	10			
		3.3 Il mercato del lavoro	12			
4.1 La cultura d'impresa	62	4.1 La relazione con il cliente	20			La relazione con il cliente. Preparazione psicologica: il corretto atteggiamento mentale per rapportarsi con efficacia al cliente. La comunicazione verbale, non verbale e paraverbale. Gestione post-vendita: insoddisfazione e reclami. Valore economico e strategico della soddisfazione del cliente. Le cause del reclamo: conoscerle per gestirle. La richiesta/reclamo come opportunità di fidelizzazione. Organizzazione aziendale. Progettare l'organizzazione. Le tecniche per il governo del cambiamento (la tecnica del "come peggiorare", del "come se", dei "piccoli passi").
		4.2 Organizzazione aziendale	10			
		4.3 Project Management	32			
<b>Sistemi e networking</b>						
5.1 Architetture e Sistemi Operativi	52		26		26	Sistemi operativi per dispositivi mobili. Caratteristiche dei s.o. per dispositivi mobili. Android, iOS Apple e Windows Phone (Windows 10 Mobile). Servizi e virtualizzazione. Virtualizzazione dei s.o. Servizi web. REST e SOAP. Tecnologia Cloud Computing. Platform as a Service Software as a Service



Unità formative	Ore totali	Elementi unità formative	aula / labor	p.w.	stage	Sintesi dei contenuti
5.3 La sicurezza dei sistemi informatici (IT Security)	20		10		10	Sicurezza sul web: CMS e plugin di terze parti come rischi per la sicurezza dei siti. Crittografia e alla gestione dei certificati. Sicurezza del database. Come evitare le SQL injection. Protezione da attacchi specifici per le applicazioni web. Sicurezza dei client e dei browser.
<b>Programmazione</b>						
5.4 Ciclo di sviluppo dei sistemi software: concetti processi strumenti	32		20		12	Metodologie UML. UML come linguaggio di modellazione, alle problematiche relative al Testing, al Deployment, all'integrazione di sistemi e ai relativi strumenti.
5.5 Programmazione imperativa e procedurale	72		32		40	Programmazione con Python. Il Python. L'uso delle variabili; Le strutture di controllo e cicliche. Cenni introduttivi alla programmazione ad oggetti in Python. Importazione e utilizzo di moduli esterni; Integrazione con moduli esterni in C, C++, Java. Il web con il Python. Le espressioni regolari in Python. Il modulo os: funzioni utili per manipolare file e processi.
5.6 Programmazione ad oggetti	64		24		40	Ereditarietà e polimorfismo: approfondimento ed esempi I package: incapsulamento e pacchetti Incapsulamento di oggetti: modificatori Public e Private. Elementi di programmazione multithreaded e asincrona. I Java Threads. Le collection.
5.7 Sviluppo di applicazioni Windows in ambiente Visual Studio C#.	64		24		40	Linguaggio Visual Studio C#. Introduzione a UWP. Sviluppo di applicazioni con UWP. Studio dell'interfaccia utente. Accesso ai dati. Distribuzione di un'applicazione Windows.
5.8 Applicazioni web in ambiente Open Source e in ambiente Asp.NET C#.	154		70	20	64	Ambiente Open source per il Web. Principale libreria jQuery, con introduzione alla programmazione PHP e tecniche AJAX. Applicazioni ASP.Net con Visual Studio C#.NET. Creazione di pagine responsive

						<p>Uso di jQuery. Implementazione di autenticazione ed autorizzazione. Assegnazione di regole. Costruzione di una web application ASP.NET MVC sicura</p> <p>Servizi Windows Azure</p> <p>Sviluppo di una Web API</p> <p>Chiamare una Web API da applicazioni Mobile e Web</p> <p>HTTP Modules e HTTP Handlers.</p>
5.9 Programmazione di sistemi IoT (Internet of Things) e sistemi embedded	114		50	20	44	<p>Introduzione all'Internet of Things. Aspetti base: Data from analog sensors. I2C vs SPI. GPIO. Internet connected application. Protocolli di comunicazione. IoT ed il Cloud: Azure Service Bus. Azure Event Hubs. Azure IoT Suite. Azure IoT Hub. Introduzione ai sistemi embedded.</p> <p>Tecniche di programmazione di sistemi embedded: modelli a macchine a stati finiti sincrone e ad eventi; modelli a task e ad eventi; supporti e tecniche basate su Sistemi Operativi Embedded e Real-Time.</p>
5.10 Programmazione di applicazioni mobile	104		40	20	44	<p>Programmazione di applicazioni mobili con Android. Ambiente di sviluppo Android: versioni sdk, emulatori, debug, logcat</p> <p>Struttura app: manifest, file java, file xml, gestione automatica delle risorse. Activity, widget grafici, listener, tipi di layout. Ciclo di vita activity: callback, rotazione dello schermo, intent e passaggio di parametri. Liste e adapters: listview e listener, adapters, liste statiche e dinamiche, righe standard e custom. Task asincroni. Comunicazione di rete: asyncTask, richiesta a un server http</p>
<b>Database</b>						
5.12 Sistemi di basi di dati	70		30		40	<p>Database NoSQL</p> <p>Approfondimento MySQL server. Normalizzazione Database NoSQL (struttura e tecnologie) Ambiti di applicazione per database NoSQL. Fondamenti di strutturazione di database NoSQL.</p>
			<b>540</b>	<b>60</b>	<b>400</b>	