



Denominazione	Sviluppo Prodotto e Gestione dei Processi
Moduli componenti	-
Settore scientifico-disciplinare	IEGE-01/A ex ING-IND/35
Anno di corso e semestre di erogazione	3° anno, 2° semestre
Lingua di insegnamento	Italiano
Carico didattico in crediti formativi universitari	6 CFU
Numero di ore di attività didattica frontale	48 (pari a 6 CFU di didattica erogativa)
Docenti	Responsabili insegnamento: Prof. Roberto Linzalone
Risultati di apprendimento specifici	Il corso "Sviluppo Prodotto e Analisi dei Processi" mira a fornire agli studenti le competenze necessarie per ideare, sviluppare e lanciare nuovi prodotti e servizi adottando approcci umano-centrici (design thinking, jobs-to-be-done), metodi di innovazione rapida (lean startup, growth hacking) e pratiche di sviluppo Agile. Particolare enfasi sarà data a un'impostazione rigorosa ma flessibile della progettazione, capace di coniugare creatività e struttura, con attenzione alla qualità sin dalla fase di concept e alla robustezza progettuale. Verranno sottolineate la natura unitaria, sistemica e multilivello dello sviluppo prodotto, affrontandone le fasi in modo ordinato e metodico. A complemento, il corso introduce strumenti e metodologie per la modellazione, analisi e miglioramento dei processi aziendali, con un focus tecnico su efficienza, riduzione degli sprechi, mappatura del valore e integrazione dei processi con l'intero ciclo di vita del prodotto. Integrando questi paradigmi con rigorose tecniche operative, gli studenti sapranno progettare soluzioni che creano valore sostenibile per gli stakeholder e che siano efficienti sotto il profilo tecnico ed economico in contesti di cambiamento continuo. Il corso sarà supportato da best practices di esempi pratici industriali e applicazioni reali, nonché si soffermerà sull'analisi di casi studio applicati a diversi settori produttivi utili a comprendere le nozioni teoriche anche da un punto di vista pratico. Al termine del corso, lo studente avrà acquisito conoscenze, abilità e competenze tali da consentirgli di progettare, gestire e migliorare sistemi prodotto-processo complessi, con particolare riferimento ai domini software-centrici e cyber-fisici propri dell'Ingegneria Informatica. In linea con i Descrittori di Dublino: 1. Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding): Comprendere le fasi, i deliverable e le metriche chiave dello sviluppo prodotto umano-centrico; acquisire le basi di design thinking, jobs-to-be-done, lean startup e growth hacking; riconoscere il ruolo dell'ingegneria concorrente, della sostenibilità e delle tecnologie digitali (CAD 3D, PLM, DevOps). 2. Conoscenza e capacità di comprensione applicate (applying knowledge and understanding): Eseguire la mappatura di processo (BPMN, VSM); applicare il framework Jobs-to-Be-Done per tradurre insight degli utenti in specifiche; generare, validare e selezionare concept con tecniche di design thinking e growth experiments / A-B testing; stimare costi/tempi; progettare architetture di prodotto hardware-software; elaborare prototipi rapidi, piani di verifica e cicli iterativi Agile/Scrum. 3. Autonomia di giudizio (making judgements): Gli studenti saranno in grado di effettuare valutazioni critiche e giudizi informati sulle strategie di sviluppo prodotto. Saranno capaci di analizzare i processi, valutare criticamente alternative progettuali, trade-off make/buy, impatti di design for X ed eco-design. 4. Abilità comunicative (communication skills): Svilupperanno abilità comunicative efficaci, che consentano loro di discutere in modo chiaro e convincente questioni relative a nuovi concept, nuovi prodotti e processi. Saranno in grado di presentare analisi di processo e concept di prodotto in forma scritta (report tecnico) e orale (pitch). 5. Capacità di apprendere (learning skills): Gli studenti dimostreranno la capacità di apprendere in modo autonomo attraverso l'analisi di casi studio di successo e fallimento nell'innovazione di prodotto e processo. Saranno in grado di reperire e utilizzare norme ISO, best practice PMI-ACP/Agile e letteratura scientifica per aggiornare metodi e strumenti.
Programma	Il programma dei contenuti è organizzato nelle seguenti unità di apprendimento:



	1 – Innovazione e Competitività 1.1. Efficacia ed Efficienza. Due concetti chiave 1.2 Innovazione e Sviluppo Prodotto 1.3 Il processo di innovazione 1.4 Lo Sviluppo Prodotto all'interno del Processo di Innovazione 1.5 Un cambio di paradigma: dall'innovazione 'chiusa' all'innovazione 'aperta' 1.6 Il modello 4P di Tidd & Bessant 1.7 L'importanza strategica dello Sviluppo Prodotto 2. Lo Sviluppo Prodotto. Un'analisi di processo. 2.1 Sviluppo prodotto, un processo knowledge based. 2.2 Il knowledge management e lo Sviluppo Prodotto 2.3 Approcci e metodologie di problem solving: Design Thinking, Creative Problem Solving, TRIZ, PDCA cycle, OODA loop, A3 problem solving. 2.4 Approcci allo sviluppo prodotto. V-model. 2.5 Approcci allo Sviluppo prodotto. Stage-gate (Product Concept; Product planning; Progettazione di Prodotto (Product design); Ingegnerizzazione di prodotto (Product engineering); Prototipazione; Industrializzazione; Pre-Serie) 3. Strategie di Sviluppo Prodotto 3.1 Le Strategie dello Sviluppo prodotto 3.1.1 Strategie di Progetto 3.1.2 Strategie di prodotto 3.1.3 Strategie multi-progetto/multi-prodotto 4. Prestazioni dello Sviluppo Prodotto. 4.1 La misura e gestione delle prestazioni nello Sviluppo Prodotto 4.2 Prestazioni di progetto. 4.3 Prestazioni della progettazione 5. Tecniche Innovative per il miglioramento dello sviluppo prodotto. 5.1 Co-design 5.2 Variety Reduction Programs 5.3 Modularizzazione 5.4. Concurrent Engineering (CE). 5.5. Design of Experiments (DoE). 5.6 Failure mode&effect analysis (Fmea). 5.6 Quality function deployment (Qfd). 6. Gestione dei Processi 6.1 Il processo. Definizioni, concetti e classificazioni 6.2 Il Valore al cliente. Concetti e definizioni 6.3 Il Business Process Management 6.4 Il BPM lifecycle 6.4.1 Identificazione/Discovery dei processi 6.4.2 Modellazione e rappresentazione (SIPOC; Business Process Model Notation (BPMN); Software per il BPMN. SAP Signavio; Diagrammi di flusso; Value Stream Mapping (VSM); IDEF0 / IDEF3 6.5 Analisi dei processi 6.6 Miglioramento e redesign 6.7 Implementazione ed esecuzione 6.8 Monitoraggio e controllo 6.9 Miglioramento continuo EVENT STORMING, l'utilizzo dell'intelligenza artificiale per la mappatura degli eventi su modelli BPMN e specifiche Gherkin TECNICHE E METODOLOGIE AGILI e di intelligenza artificiale a supporto dello sviluppo delle applicazioni software
Tipologie di attività didattiche previste e relative modalità di svolgimento	Lezioni ed esercitazioni frontali con l'ausilio della lavagna e del videoproiettore per la proiezione di slides realizzate dal docente. Lezioni e laboratorio con l'uso di computer. Per quanto concerne le metodologie relative allo sviluppo delle competenze trasversali, particolare enfasi verrà data all'analisi di casi di studio, sia con l'ausilio della scomposizione funzionale sia con attività di approfondimento a cura del docente.



Metodi e criteri di valutazione dell'apprendimento	Modalità studenti frequentanti La valutazione del percorso di apprendimento per gli studenti frequentanti prevede un colloquio orale sul programma del corso. Potranno essere previste delle prove intermedie di verifica delle conoscenze apprese basate su domande sia a risposta multipla che aperte volte a comprendere il livello di conoscenza appreso complessivamente dalla corte di studenti frequentanti. Per gli studenti frequentanti si prevede anche la presentazione in sede di esame di un project work concordato con i docenti durante lo svolgimento del corso. Modalità studenti non frequentanti La valutazione del percorso di apprendimento per gli studenti non frequentanti prevede un test scritto, sull'intero programma del corso (basato su un insieme di domande aperte e a risposta multipla) e un colloquio orale. La valutazione del test scritto per le domande a risposta aperta terrà conto della comprensione del quesito, del livello di approfondimento della risposta e della capacità di argomentazione e riflessione critica.
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	La valutazione dell'apprendimento prevede l'attribuzione di un voto finale espresso in trentesimi. Per gli studenti frequentanti, tale valutazione è data dal voto del colloquio orale (nella misura del 70% del voto) e dalla valutazione del project work (nella misura del 30%). La lode per gli studenti frequentanti sarà valutata in ragione del livello di approfondimento e di analisi critica dei temi trattati nel corso del colloquio orale e per gli studenti che abbiano già raggiunto la valutazione complessiva di 30/30. Per gli studenti non frequentanti, tale valutazione scaturirà dal test scritto e dalla prova orale. Il test scritto si compone di n. 22 domande a risposta multipla (a ciascuna è assegnato 1 punto) e da n. 3 domande aperte/esercizi (a ciascuna sono assegnati 3 punti). Per gli studenti che avranno totalizzato 31 punti è prevista l'assegnazione della lode.
Propedeuticità	-
Materiale didattico utilizzato e materiale didattico consigliato	• Ulrich, Eppinger & Filippini, <i>Progettazione e sviluppo prodotto</i> (McGraw-Hill, 2007). • Dispensa del docente e casi reali.