

Appendice 2

Rapporto del progetto PRO HACKIN' Riflessione sulla potenziale integrazione dell'hackathon di prodotto nei corsi curricolari

Contenuto

1. Introduzione	2
2. Possibile integrazione degli hackathon nel curriculum	3
2.1. Corsi TU Wien	3
2.2. Corsi dell'Università di Lubiana	4
2.3. Corsi dell'Università di Zagabria	5
2.4. Corsi del Politecnico di Milano	6

1 . Introduzione

Sulla base di questa precedente esperienza di corso, molte lezioni potrebbero essere riutilizzate e implementate in corsi simili per tipologia (e.g. apprendimento basato su progetti – Project Based Learning/PBL). Come indicato dalla nostra ricerca bibliografica iniziale, c'è una mancanza di conoscenza sulle tecniche e sugli strumenti che consentono la rapida creazione di soluzioni di progettazione di alta qualità in contesti educativi. In secondo luogo, c'è una mancanza di esperienza da parte degli educatori nel definire prima l'attività di progettazione appropriata e poi strutturare e condurre gli hackathon verso soluzioni innovative. Pertanto, crediamo che questo e studi correlati potrebbero far luce su diversi aspetti dell'introduzione, dell'organizzazione e della conduzione degli hackathon.

I risultati presentati in questo studio esplorativo mostrano alcune scoperte promettenti. Sulla base del feedback di studenti ed educatori, includere gli hackathon di prodotto nel curriculum di ingegneria può avere numerosi vantaggi. Gli studenti possono acquisire nuove conoscenze, acquisire varie competenze tecniche e trasversali durante questi hackathon e persino migliorare le proprie competenze rilevanti per lavorare a un ritmo più veloce rispetto ad esperienze educative più tradizionali. Inoltre, acquisiranno le competenze necessarie in moderni ambienti di lavoro caratterizzati da collaborazione internazionale in team diversi, collaborazione con strumenti visuali, uffici remoti e strumenti di sviluppo virtuali (in caso di impostazioni online). Il formato intensivo di design thinking collaborativo incoraggia il networking, l'intraprendenza e la produttività e supporta l'innovazione di nuovi prodotti. Gli educatori al contempo possono approfondire ulteriormente le proprie conoscenze e competenze su come implementare con successo gli hackathon di prodotto e integrarli nei corsi e nei curricula regolari. Inoltre, i partner industriali potranno acquisire diverse idee di progettazione su problemi specifici come parte di questi eventi simili agli hackathon.

Considerando vari aspetti degli hackathon o di eventi simili (ad esempio, l'allineamento con i risultati di apprendimento dei corsi; la definizione delle impostazioni dello spazio di lavoro online, ibrido o in loco; gli ambito della sfida progettuale; gli strumenti e le tecnologie forniti; il cronoprogramma; il supporto all'apprendimento/feedback, ecc.), gli educatori saranno in grado di adattare questi eventi e personalizzarli in base alle loro impostazioni e alle normative del corso/curriculum. Tuttavia, diverse norme e/o regolamenti universitari (che possono essere persino definite a livello nazionale di istruzione superiore) potrebbero limitare le potenziali modifiche ai corsi esistenti e l'introduzione di iniziative simili. Pertanto, questi eventi hackathon-like potrebbero essere inclusi solo come attività extracurricolare per gli studenti durante i loro studi. L'altra opzione disponibile include l'offerta di hackathon come parte di nuovi corsi universitari (obbligatori o opzionali). Per tale motivo, gli educatori dovrebbero controllare le condizioni per acquisire familiarità e rivedere le opportunità di implementazione di queste iniziative.

Studi simili consentiranno al consorzio di raccogliere più dati e feedback sull'efficacia della metodologia proposta. Inoltre, promuoveranno e diffonderanno ulteriormente i risultati del progetto. Inoltre, questo studio potrebbe ispirare e motivare altri ricercatori a continuare lo sforzo di indagare il ruolo degli hackathon nell'istruzione di progettazione ingegneristica (e nell'ingegneria in generale). Ulteriori studi informeranno i futuri miglioramenti di PR3. Con il progressivo consolidamento della metodologia Pro Hackin' sarà possibile proporre nuove buone pratiche implementative (best practices) e suggerimenti per l'istruzione di eventi simili agli hackathon nei corsi e nei programmi di studio.

A causa delle numerose implicazioni diverse per l'istruzione, ci aspettiamo un impatto elevato all'interno della comunità impegnata nell'istruzione ingegneristica e nello specifico negli aspetti legati alla progettazione. Pertanto, i risultati del progetto saranno di grande interesse per gli educatori in Europa. Per garantire un'ampia diffusione, i partner del progetto pubblicheranno i risultati tramite una varietà di canali, tra cui il sito Web, i social media e le pubblicazioni scientifiche per raggiungere il vasto pubblico interessato.

Nella seguente sottosezione, forniamo l'elenco di corsi simili delle università partecipanti in cui queste intuizioni sono state o saranno implementate. L'introduzione di eventi simili a hackathon nei corsi esistenti potrebbe convalidare ulteriormente le nostre scoperte e aiutarci a comprendere meglio le specificità di queste implementazioni in varie università.

2. Possibile integrazione degli hackathon nel curriculum

Questa sezione riflette sulla possibilità di integrare gli hackathon in corsi della stessa natura (e.g. che coinvolgono attività basate su progetti) nelle quattro istituzioni che compongono il consorzio di progetto. Pertanto, nella sezione seguente, i corsi candidati sono brevemente descritti:

2.1. Corsi TU Wien

Corso: “ **Sviluppo di prodotti virtuali**”

Descrizione

Gli studenti lavorano in gruppi da 3 a 5 membri e ricevono una sfida di sviluppo prodotto dal team TUW Racing, dal team TUW Space o da un partner industriale. Devono lavorare sulla ricerca del concept, sulla definizione del concept, sui dettagli in CAD e sulla simulazione con analisi FEM e/o cinematica.

Proprietà

- Ore semestrali: 2.0
- Crediti: 2.0
- Tipo: Esercizio UE
- Formato: Ibrido

Elementi focali del corso

- Tecniche e strumenti di sviluppo di prodotti virtuali (calcolo, simulazione, DMU, FMU)
- Illustrazione delle catene di processo (CAD/CAE, CAD/CAM)
- Visualizzazione di fascia alta, realtà virtuale e aumentata nello sviluppo del prodotto (analisi cinematica, analisi della tolleranza, analisi delle collisioni)

Risultati di apprendimento

- Applicare metodi di sviluppo del prodotto
- Utilizzare vari metodi CAx
- Utilizzare formati di scambio neutri
- Sviluppare autonomamente prodotti semplici
- Incorporare i requisiti del prodotto nello sviluppo del prodotto

2 .2. Corsi dell'Università di Lubiana

Corso: “ **Metodologia della progettazione** ” (slo. Metodika konstruiranja)

Descrizione

Il corso è stato svolto nel semestre estivo di quest'anno da circa 140 studenti. Gli studenti hanno lavorato in team da 2-4 persone e hanno dovuto trovare la propria sfida di progettazione e portarla durante il semestre alla fase di progettazione dettagliata. C'erano due periodi di reporting principali e, secondo gli studenti, hanno lavorato in modalità hackathon durante gli ultimi giorni prima del reporting. All'inizio del semestre, agli studenti sono stati forniti i principi della metodologia Product hackathon come parte delle lezioni.

Proprietà

- Ore semestrali: 30 ore di lezioni, 30 ore di esercitazioni, 40 ore di lavoro indipendente.
- Crediti: 4.0
- Tipologia: Lezioni ed esercitazioni con lavoro progettuale in team
- Formato: Live

Elementi focali del corso

- Metodologia di progettazione
- Sviluppo di nuovi prodotti
- Processi di progettazione
- Pianificazione dello sviluppo prodotto
- Generazione del concept
- Progettazione dell'architettura di prodotto (layout)

Risultati di apprendimento

- Comprendere l'importanza dei prodotti
- Conoscere il processo di sviluppo
- Conoscere il processo di progettazione ingegneristica e parti interessate nel processo
- Comprendere il ruolo dell'ergonomia del design nel processo di progettazione ingegneristica
- Comprendere le esigenze degli utenti e le specifiche tecniche
- Imparare i metodi e le tecniche di base della progettazione creativa
- Imparare le linee guida per la definizione dell'architettura del prodotto a partire dal concept
- Comprendere il ruolo della prototipazione nell'ingegneria processo di progettazione

2.3 . Corsi dell'Università di Zagabria

Corso: “ **Sviluppo prodotto integrato informatico** ” (hrv. Računalom integrirani razvoj proizvoda)

Descrizione

Il corso mira a introdurre gli studenti ai principi del processo di sviluppo prodotto integrato e al loro ruolo nella strategia aziendale. L'enfasi del corso è sull'organizzazione e il funzionamento dei team di ingegneria, l'uso di strumenti informatici e tecnologie informatiche avanzate in tutte le fasi del processo di sviluppo collaborativo, la gestione delle informazioni, la complessità dei metodi di gestione, lo sviluppo di prodotti intelligenti, l'introduzione di un paradigma di sistema prodotto-servizio e la garanzia della qualità e la protezione della proprietà intellettuale.

Proprietà

- Ore semestrali: 30 ore di lezioni, 30 ore di esercitazioni di progettazione, 110 ore di lavoro indipendente
- Crediti: 7.0
- Tipologia: Lezioni ed esercitazioni con lavoro progettuale in team
- Formato: Live

Elementi focali del corso

- Utilizzo di strumenti di ingegneria digitale nelle diverse fasi di sviluppo del prodotto
- Familiarizzare con le tecniche di sviluppo di prodotti virtuali
- Lavorare e collaborare in team di ingegneria

Risultati di apprendimento

- Analizzare le conoscenze allo stato dell'arte per lo sviluppo di sistemi e servizi tecnici complessi
- Riflettere criticamente sulle soluzioni esistenti di sistemi e servizi tecnici
- Proporre e implementare modalità innovative per risolvere problemi tecnici nello sviluppo di sistemi e servizi tecnici
- Selezionare e utilizzare la tecnologia informatica contemporanea nello sviluppo di sistemi e servizi tecnici
- Gestire la complessità nello sviluppo di sistemi e servizi tecnici
- Creare e valutare un piano aziendale per lo sviluppo di sistemi e servizi tecnici

2.4 . Corsi del Politecnico di Milano

Corso: “Creatività per la progettazione sostenibile”

Descrizione

Questo corso mira a fornire i fondamenti del pensiero creativo e la sua stimolazione al fine di ottimizzare l'uso delle risorse naturali (materie prime ed energia) nelle attività di progettazione e decision-making. A questo scopo, il corso include l'esecuzione di esercizi e altre attività di progettazione che richiedono l'applicazione di metodi, strumenti e tecniche per l'analisi di problemi tecnici e la sintesi di soluzioni. Questi saranno generati mediante un approccio olistico che considera la relazione tra la soluzione tecnica e altri sistemi sociali/biologici/tecnici e mira a minimizzare gli effetti potenzialmente dannosi sull'ambiente durante l'intero ciclo di vita della soluzione. Il corso è organizzato in lezioni teoriche e pratiche che includono anche sessioni di co-creazione per affrontare semplici argomenti di progettazione di rilevanza industriale. Le lezioni teoriche presentano tutti gli argomenti del corso. Le lezioni pratiche consentono l'applicazione dei contenuti insegnati durante la lezione teorica a problemi pratici di rilevanza industriale con attività in classe, svolte sia individualmente che in gruppo. La valutazione del raggiungimento dei risultati di apprendimento attesi richiede l'esecuzione di un progetto di gruppo che potrebbe essere svolto sotto forma di hackathon, in cui i membri del team dovranno svolgere diversi ruoli di progettazione.

Proprietà

- Ore semestrali: 20 ore di lezioni in presenza, 30 ore di esercitazioni; 75 ore di lavoro autonomo
- Crediti: 5.0
- Tipologia: Lezioni ed esercitazioni con lavoro progettuale in team
- Formato: Live

Elementi focali del corso

- Creatività e le sue dimensioni [4P della creatività - Persona, Prodotto, Processo, Ambiente (Press)-; Sottodimensioni e definizioni; Stimoli creativi, fissazione e incubazione nel design creativo; Test di creatività e metriche correlate]
- Fondamenti del ciclo di vita dei sistemi (definizione di sistema; sistema tecnico; ciclo di vita del sistema; dinamica del sistema; analisi del contesto (PESTEL); analisi delle parti interessate e dei bisogni correlati; metodo Persona)
- Approcci per la gestione dei problemi nelle attività di progettazione creativa (Tecniche di modellazione per l'analisi dei processi e l'identificazione delle fonti di approvvigionamento di energia e materie prime (EMS/IDEF); Tecniche di modellazione per l'analisi dei processi organizzativi (BPMN) per l'identificazione delle risorse per la gestione di un'azienda/attività; Creazione di metriche per l'analisi e la stima orientate al flusso nei processi aziendali)
- Approcci per evidenziare i problemi di sostenibilità ambientale (Definizione di sostenibilità, obiettivi di sviluppo sostenibile e target correlati; Transizione dall'economia lineare a quella circolare - Identificazione delle opportunità di sviluppo della supply chain; Valutazione del ciclo di vita (LCA) per l'identificazione dei problemi ambientali; Valutazione del ciclo di vita (LCA) per confrontare soluzioni concorrenti)
- Opportunità tecnologiche (materiali e processi) per lo sviluppo di soluzioni più sostenibili (Eco-profili delle materie prime di rilevanza industriale; Fonti di informazione e criteri di selezione delle materie prime; Processi di fabbricazione e relativi impatti ambientali; Fonti di informazione e criteri di selezione dei processi di fabbricazione)

- Stimolazione della creatività (Ruoli per i team di progettazione; Collaborazione: barriere linguistiche e di contenuto nei team multidisciplinari; Metodi creativi vs stimoli creativi, panorama e criteri di selezione)
- Euristiche per l'ideazione e lo sviluppo di soluzioni più sostenibili (principi di eco-design/linee guida/prescrizioni di progettazione per l'ambiente; transizioni/integrazioni; riduzione/sostituzione delle materie prime)

Risultati di apprendimento

Le lezioni teoriche e pratiche consentiranno di:

Ricordare e comprendere:

- Le metriche della creatività
- I costrutti delle tecniche di modellazione per la rappresentazione dei prodotti e dei processi nel loro ciclo di vita
- Le fasi di una valutazione del ciclo di vita
- Gli approcci per la riformulazione dei problemi e l'identificazione delle opportunità di soluzione progettuale
- Euristiche per la soluzione creativa ai problemi tecnici della sostenibilità
- Le fonti primarie di stimolazione creativa e la loro organizzazione intrinseca

Applicare, analizzare, valutare e creare:

- Analizzare un contesto industriale di riferimento per definire sfide e obiettivi per la sostenibilità ambientale
- Valutare i propri processi di progettazione per stimare l'efficacia e l'efficienza del pensiero creativo
- Analizzare l'impatto ambientale delle soluzioni esistenti/concorrenti lungo il loro ciclo di vita per l'identificazione dei problemi di sostenibilità ambientale che richiedono soluzioni creative
- Analizzare i problemi tecnici e creare formulazioni alternative degli stessi per l'identificazione di strategie di risoluzione più convenienti e sostenibili dal punto di vista ambientale
- Valutare la pertinenza di molteplici fonti di ispirazione per stimolare la generazione creativa di soluzioni originali
- Applicare euristiche di problem-solving per creare soluzioni che superino i problemi analizzati di sostenibilità ambientale

Mostrando diversi esempi di corsi in cui potrebbero essere introdotti eventi simili agli hackathon, si potrebbe promuovere il coinvolgimento di un insieme più ampio di terze parti rispetto a PR2 (vale a dire oltre i gruppi di interesse speciale sulla formazione ingegneristica), come corsi che trattano di innovazione aperta (open innovation) e progettazione collaborativa presso altre istituzioni.