

ALLIES

Digital Training Tools in Steel Structure Integrity

Piano transnazionale per l'implementazione del programma di studio post-laurea nella comunità

Project coordinator:



Co-funded by
the European Union

ne non costituisce un'approvazione dei contenuti, che rifiutano esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per qualsiasi uso che possa essere fatto delle informazioni in essa contenute. Progetto: 2021-1-RO01-KA220-



Revisione	Data	Autore/Organizzazione	Descrizione
1°	10 novembre 2023	BME	Bozza PR5
2°	31 gennaio 2024	BME	PR5 rivisto, aggiunta sezione 3.4
3°	-	-	-





Sommario

1. introduzione	4
2. Obiettivi.....	6
2.1. Risultati di apprendimento del programma	6
2.1.1. Unità di competenza	6
2.1.2. Discipline.....	7
3. Metodologia per l'implementazione.....	9
3.1. Strategie pedagogiche	9
3.2. Vantaggi degli strumenti didattici digitali.....	11
3.3. Sistemi di gestione dell'apprendimento (LMS).....	13
3.4. Utilizzo del toolbox per l'educazione digitale ALLIES (come fare).....	16
3.5. Strategie per la trasformazione digitale dell'istruzione	19
4. Riferimenti.....	21

1. introduzione

La pandemia di COVID-19 ha messo in luce gravi lacune e carenze nelle competenze digitali, nella connettività e nell'utilizzo delle tecnologie educative. Inoltre, secondo il più recente Indice dell'economia e della società digitale, il 42% degli europei non dispone di competenze digitali fondamentali e il mercato del lavoro europeo registra una sostanziale carenza di competenze digitali. A partire da marzo 2020, la crisi "COVID-19" ha spostato i metodi educativi dall'impegno "faccia a faccia" a un ambiente online. Questa difficoltà ha sottolineato l'importanza dell'educazione digitale come obiettivo vitale per una valutazione dell'insegnamento-apprendimento di alta qualità, accessibile e inclusiva e la necessità di un approccio pianificato per acquisire competenze digitali durante tutto l'arco della vita per tutti gli attori coinvolti. ALLIES si concentra su due gruppi target: docenti universitari e professionisti (ingegneri meccanici, civili e industriali). Inoltre, ALLIES mira a migliorare l'educazione digitale nelle scienze ingegneristiche concentrandosi su due tipi di specializzazioni: ITC e integrità delle strutture in acciaio[1].

Le attività di insegnamento-apprendimento si sono spostate principalmente verso l'ambiente online, e le sfide che i sistemi educativi hanno dovuto affrontare sono state legate a (a) competenze digitali non sufficientemente sviluppate per l'organizzazione efficiente del processo di insegnamento nell'ambiente online, (b) competenze insufficienti in la produzione di materiali digitali, in particolare nel campo delle scienze ingegneristiche, e (c) i risultati di quanto sopra. La necessità di un approccio pianificato allo sviluppo delle competenze digitali lungo tutto l'arco della vita è oggi più critica che mai.

Considerata l'influenza della trasformazione digitale sulle società, sul mercato del lavoro e sul suo futuro, nonché sui sistemi di istruzione e formazione, il piano d'azione per l'istruzione digitale chiede una cooperazione più forte tra gli Stati membri dell'UE per garantire che i sistemi di istruzione e formazione si adattino all'era digitale. Secondo questo punto di vista, i progressi nelle connessioni, l'uso diffuso di dispositivi e applicazioni digitali, la necessità di flessibilità individuale e la crescente domanda di competenze digitali stanno guidando la trasformazione digitale nell'istruzione. Allo stesso tempo, è un appello all'azione per una più stretta cooperazione a livello europeo per porre fine alla crisi causata dalla pandemia di Covid-19, durante la quale la tecnologia viene utilizzata ai massimi livelli nel campo dell'istruzione e della formazione, rispettivamente per l'adattamento sistemi di istruzione e formazione all'era digitale.

Nel settore delle costruzioni di strutture in acciaio, lo sviluppo di nuovi strumenti digitali ha portato all'identificazione di una mancanza di competenze da parte dei professionisti dell'ingegneria nell'uso di strumenti digitali per la progettazione, l'analisi e l'ispezione delle strutture metalliche. Nel 2021, solo il 54% dei cittadini dell'UE possedeva



competenze digitali fondamentali, secondo il DESI (Digital Economy and Society Index), che si prevede di aumentare fino all'80% entro il 2030[2].

2. Obiettivi

La formazione è divisa in due unità di carico di lavoro di 28 ore: Unità 1: Ispezione dell'integrità delle strutture in acciaio e Unità 2: Computer e simulazione nella progettazione dell'integrità delle strutture in acciaio, per migliorare la qualità e l'accessibilità dei corsi post-laurea di ingegneria civile online rappresentati da strumenti didattici digitali. . Lo sviluppo di una strategia per formare e assistere gli insegnanti nei programmi post-laurea nell'utilizzo degli strumenti educativi digitali creati migliorerebbe la loro competenza nell'uso e nell'introduzione delle risorse educative digitali. Inoltre, gli insegnanti che hanno imparato a utilizzare gli strumenti digitali possono applicare le loro nuove competenze in qualsiasi corso online offerto dagli istituti di istruzione superiore. Lo scopo principale di questo piano d'azione transnazionale è fornire opportunità di apprendimento internazionale e di scambio di insegnanti tra i partner ALLIES e all'esterno del consorzio.

2.1. Risultati di apprendimento del programma

Il Quadro europeo delle qualifiche (EQF) è un quadro di riferimento comune che assiste gli enti di istruzione e formazione, i datori di lavoro e gli individui in tutta Europa nel confrontare le qualifiche nei vari sistemi di istruzione e formazione, consentendo così la mobilità dei tirocinanti e dei lavoratori nell'UE. Pertanto, l'attuazione dell'EQF migliora la mobilità dei lavoratori e dei tirocinanti e contribuisce al riconoscimento delle loro qualifiche al di fuori dei loro paesi d'origine.

Lo strumento EQF si basa sui risultati dell'apprendimento, che hanno i seguenti descrittori chiave del livello di riferimento:

- a) Conoscenza,
- b) Competenze e
- c) Autonomia e responsabilità (atteggiamenti).

Per abbinare le nuove unità di competenza ALLIES all'EQF, il consorzio ha scritto i suoi risultati di apprendimento dal punto di vista degli studenti (utilizzando un nuovo approccio ai risultati di apprendimento che si concentra sulla definizione di risultati di apprendimento specifici e visibili).

2.1.1. Unità di competenza

L'unità di competenza 1 descrive in dettaglio l'argomento dell'ispezione dell'integrità della struttura in acciaio, da cui gli studenti post-laurea acquisiranno una conoscenza completa e specializzata di (a) ispezione basata sul rischio (RBI), (b) prove non distruttive (NDT) e (c) Norme, regole e specifiche sull'integrità delle strutture in acciaio. Alla fine dell'Unità di Competenze 1, ci si aspetta che gli studenti siano in grado di:



- a) Individuare e interpretare linee guida, norme e leggi applicabili relative alle infrastrutture assegnate;
- b) Valutare requisiti e vincoli all'utilizzo della RBI al momento dell'assegnazione delle infrastrutture e delle risorse disponibili;
- c) Valutare il livello di rischio di una struttura in acciaio secondo un dato riferimento;
- d) Verificare i CND più efficaci in base ai materiali e alla tipologia delle strutture;
- e) Progettare un piano preliminare per l'ispezione di manutenzione.

L'unità di competenza 2 dettaglia l'argomento del computer e della simulazione nella progettazione dell'integrità delle strutture in acciaio, da cui gli studenti post-laurea acquisiranno una conoscenza completa e specializzata di (a) progettazione delle strutture in acciaio, (b) modellazione e simulazione di base e (c) riconoscimento di i principali tipi di meccanismi di danno. Alla fine dell'Unità di Competenze 2, ci si aspetta che gli studenti siano in grado di:

- a) Leggere e interpretare i disegni tecnici delle strutture;
- b) Interpretare e comprendere i risultati dell'analisi agli elementi finiti;
- c) Utilizzare software di progettazione specifici per progettare strutture in acciaio;
- d) Simulare l'integrità della struttura in acciaio attraverso strumenti digitali;
- e) Utilizzare strumenti digitali per modellare strutture in acciaio;
- f) Identificare potenziali problemi di progettazione dopo aver eseguito la simulazione dell'integrità della struttura in acciaio;
- g) Identificare i principali meccanismi di danno agenti nella struttura ispezionata;
- h) Valutare i rischi per l'integrità e definire azioni di mitigazione.

2.1.2. Discipline

Gli studenti post-laurea acquisiranno le suddette conoscenze e competenze apprendendo le seguenti materie. L'Unità di ispezione dell'integrità delle strutture in acciaio comprende quattro materie, mentre l'Unità di computer e simulazione nella progettazione dell'integrità delle strutture in acciaio comprende tre materie, elencate in Tavolo1. Entrambe le unità corrispondono a 1 ECT nel sistema di crediti europeo.

Tavolo1. Argomenti del percorso formativo basato su PR3 e PR4

Unità di Competenza 1 ISPEZIONE DELL'INTEGRITÀ DELLA STRUTTURA IN ACCIAIO	ORARI DI CONTATTO	CARICO DI LAVORO
TITOLO SOGGETTO		
Introduzione all'ispezione basata sul rischio	2	4
Controlli non distruttivi	4	8
Standard, regole e specifiche	2	4
Casi studio	4	12
Totale	14	28
ECT	1	
Unità di Competenza 2 COMPUTER E SIMULAZIONE NELLA PROGETTAZIONE DELL'INTEGRITÀ DI STRUTTURE IN ACCIAIO	ORARI DI CONTATTO	CARICO DI LAVORO
TITOLO SOGGETTO		
Introduzione alla progettazione delle strutture in acciaio	4	8
Introduzione alla modellazione e alla simulazione	4	8



Principali tipologie di meccanismi di danno	4	12
Totale	12	28
ECT	1	

3. Metodologia per l'implementazione

Poiché la maggior parte degli insegnanti non è ufficialmente formata all'uso degli strumenti di educazione digitale, il progetto ALLIES include materiale di formazione per gli insegnanti dei programmi post-laurea per utilizzare gli strumenti di educazione digitale sviluppati.

3.1. Strategie pedagogiche

Insegnare in un programma post-laurea di ingegneria civile online con una cassetta degli attrezzi digitale richiede un'attenta pianificazione e strategie pedagogiche efficaci che sfruttino i vantaggi della tecnologia promuovendo al contempo risultati di apprendimento efficaci. In questa linea guida, forniamo raccomandazioni agli insegnanti dell'istruzione superiore per migliorare le loro pratiche di insegnamento e ottimizzare i risultati di apprendimento degli studenti in un contesto online.

Il curriculum progettato in PR4 include i risultati di apprendimento chiaramente definiti delle unità di competenza, elencati anche nel capitolo 2.1.1. di questo documento. Il programma si basa sulla conoscenza degli studenti post-laurea e include casi di studio rilevanti per il settore.

I materiali didattici forniti per le materie sono utili agli studenti per imparare e agli insegnanti per creare presentazioni, video, questionari e compiti per gli studenti. Di seguito vengono dettagliate alcune strategie per la formazione digitale.

L'utilizzo di elementi multimediali interattivi come video, simulazioni, animazioni, giochi e realtà virtuale per fornire rappresentazioni visive e interattive coinvolge gli studenti e migliora la loro comprensione attraverso esperienze coinvolgenti. È stato riscontrato che gli studenti che utilizzavano tecnologie di e-learning interattive, come simulazioni e giochi, erano più coinvolti e ottenevano risultati migliori rispetto agli studenti che utilizzavano tecnologie di e-learning passive, come lezioni e letture online.[3]. Essenzialmente, le lezioni online sono necessarie in una formazione post-laurea, ma le lezioni frontali dovrebbero includere gli elementi sopra menzionati. L'uso dell'intelligenza artificiale nella didattica sarà sempre più diffuso nei prossimi anni[4]. Ad esempio, è già possibile creare video e presentazioni dai materiali didattici sviluppati con meno sforzo che mai con l'aiuto dell'intelligenza artificiale.

Gli studenti generalmente hanno più successo quando possono imparare al proprio ritmo. Questo può essere fatto utilizzando strumenti e risorse di apprendimento asincrono. L'apprendimento asincrono è un tipo di apprendimento che non richiede che studenti e insegnanti siano online contemporaneamente. Ciò lo rende ideale per gli studenti post-laurea che lavorano a tempo pieno o che hanno altri impegni. Grazie alle lezioni online registrate, gli studenti possono guardarle al proprio ritmo e riavvolgere o avanzare velocemente secondo necessità.

È utile incorporare esperienze di apprendimento collaborativo attraverso piattaforme o strumenti online. Questo può essere fatto attraverso forum di discussione online, progetti di gruppo e peer review. La collaborazione aiuta gli studenti a imparare gli uni dagli altri e a sviluppare le loro capacità di pensiero critico. Promuovi un ambiente che incoraggi gli studenti a imparare gli uni dagli altri, a condividere intuizioni e a impegnarsi insieme in attività di risoluzione dei problemi. Il successo dei progetti di gruppo dipende da diversi fattori. Ad esempio, gli studenti dovrebbero avere una chiara comprensione degli scopi e degli obiettivi del progetto. I gruppi dovrebbero essere abbastanza piccoli da consentire un coinvolgimento significativo di tutti i membri, ma abbastanza grandi da fornire prospettive e competenze diverse[5]. Inoltre, la creazione di canali di comunicazione regolari, come videoconferenze, forum di discussione ed e-mail, incoraggia l'interazione tra studenti e docenti. Ciò favorisce un senso di comunità, affronta le preoccupazioni e consente agli studenti di chiedere chiarimenti sul contenuto del corso o sui compiti.

Il programma post-laurea di ingegneria civile sviluppato include una materia di casi di studio, poiché si ritiene che le strategie di apprendimento attivo incoraggino la riflessione e il pensiero critico degli studenti. I casi di studio offrono agli studenti l'opportunità di applicare ciò che hanno imparato in classe a problemi del mondo reale. Ciò può aiutare gli studenti a sviluppare le loro capacità di risoluzione dei problemi, la capacità di pensare in modo critico e la comprensione delle complesse sfide che devono affrontare gli ingegneri civili. Inoltre, i casi di studio possono aiutare gli studenti a sviluppare le loro capacità di comunicazione e collaborazione. Quando si lavora su casi di studio, gli studenti spesso devono lavorare insieme per ricercare il problema, sviluppare soluzioni e presentare i risultati. Ciò può aiutare gli studenti a imparare come lavorare efficacemente come parte di un team e come comunicare le proprie idee in modo chiaro e conciso[6].

La valutazione e il feedback continui sono essenziali per aiutare gli studenti ad apprendere e migliorare le loro prestazioni. Il feedback può essere fornito tramite quiz online, compiti e forum di discussione. Uno studio ha scoperto che il tipo di feedback immediato utilizzato può fare la differenza. Un feedback immediato che sia specifico, costruttivo e tempestivo ha maggiori probabilità di avere un impatto positivo sull'apprendimento degli studenti[7]. L'uso della risposta iterativa a crediti parziali aumenta il punteggio complessivo degli studenti[8]. Un altro studio ha rilevato che anche i quiz online possono avere un impatto positivo sul successo degli studenti, soprattutto quando sono ben progettati, allineati con il materiale del corso e utilizzati insieme ad altre strategie di insegnamento e apprendimento. I quiz in linea migliorano anche i risultati di apprendimento degli studenti[9].

Implementando queste strategie pedagogiche, un programma post-laurea digitale di ingegneria civile, meccanica, dei materiali e della produzione può fornire un'esperienza

di apprendimento coinvolgente ed efficace per gli studenti, preparandoli a carriere di successo nel settore.

3.2. Vantaggi degli strumenti didattici digitali

Negli ultimi anni, il panorama dell'istruzione ha subito una trasformazione radicale, spinta dal rapido progresso delle tecnologie digitali. L'integrazione degli strumenti digitali ha inaugurato una nuova era di apprendimento, dinamico, interattivo e adattato alle esigenze di studenti diversi. Questo capitolo si propone di approfondire la moltitudine di vantaggi offerti dagli strumenti didattici digitali, chiarendo come siano diventati risorse indispensabili nella sfera educativa moderna.

Uno dei principali vantaggi degli strumenti educativi digitali risiede nella loro capacità di colmare i divari geografici e socioeconomici. Sfruttando questi strumenti, gli insegnanti possono raggiungere gli studenti in aree remote e comunità svantaggiate, garantendo loro l'accesso a risorse educative di alta qualità che prima erano fuori dalla loro portata. Inoltre, questi strumenti si adattano a diversi stili di apprendimento, garantendo che gli studenti con abilità ed esigenze diverse possano interagire con il materiale al proprio ritmo e in modi che si adattano alle loro preferenze individuali.[10].

Gli strumenti didattici digitali hanno rivoluzionato il concetto di apprendimento personalizzato, consentendo agli educatori di creare percorsi di apprendimento personalizzati che soddisfino le esigenze specifiche di ogni studente. Attraverso l'analisi dei dati e gli algoritmi di apprendimento adattivo, questi strumenti possono monitorare i progressi degli studenti, identificare i loro punti di forza e di debolezza e fornire interventi mirati per rafforzare la loro comprensione. Questa adattabilità favorisce un ambiente di apprendimento favorevole che alimenta la crescita individuale e massimizza il potenziale di successo accademico. Amhag et al[11]hanno scoperto che i formatori degli insegnanti utilizzano l'insegnamento basato sull'informazione e sulla comunicazione (TIC) in quattro modi diversi: per l'insegnamento, la comunicazione, l'amministrazione e la ricerca. Inoltre, gli strumenti digitali mobili possono supportare una varietà di metodi di insegnamento in diversi contesti. Tuttavia, i formatori degli insegnanti necessitano di maggiore formazione sulle TIC e su come utilizzarle in modo efficace nelle situazioni di insegnamento.

Gli strumenti didattici digitali introducono un elemento di interattività e coinvolgimento nel processo di apprendimento, attirando l'attenzione degli studenti e favorendo una comprensione più profonda di concetti complessi. Attraverso elementi multimediali, simulazioni virtuali e moduli di apprendimento gamificati, gli studenti possono partecipare attivamente al loro percorso di apprendimento, rendendo l'istruzione un'esperienza stimolante e piacevole piuttosto che un compito noioso. Körei et al.[12]hanno scoperto che per insegnare in modo efficace agli studenti della Generazione Z, gli educatori dovrebbero enfatizzare l'apprendimento in piccoli gruppi e

incorporare giochi ed elementi basati sul gioco nel curriculum. Questo approccio soddisfa la loro preferenza per il coinvolgimento attivo e l'apprendimento pratico. Sebbene l'insegnamento frontale tradizionale possa ancora avere un posto, dovrebbe essere integrato da tecniche di apprendimento collaborativo che consentano agli studenti di interagire con i pari e applicare le loro conoscenze in contesti pratici. Inoltre, gli educatori dovrebbero adattare i propri metodi di insegnamento alla materia specifica, riconoscendo che materie diverse possono richiedere approcci diversi per massimizzare il coinvolgimento degli studenti e i risultati dell'apprendimento.

Anastasiadis et al.[13]hanno scoperto che l'apprendimento basato sui giochi digitali è uno strumento educativo efficace che può migliorare l'esperienza di apprendimento degli studenti e promuovere l'interazione e la comunicazione attiva. Offre numerosi vantaggi, tra cui maggiore motivazione e coinvolgimento, migliore crescita cognitiva e alfabetizzazione digitale, migliori capacità decisionali e di risoluzione dei problemi, nonché pensiero critico. Può anche essere combinato con altre metodologie di apprendimento per migliorare ulteriormente l'esperienza di apprendimento degli studenti. L'istruzione non dovrebbe concentrarsi solo sull'insegnamento delle conoscenze fondamentali, ma anche sulla preparazione degli studenti alla vita futura. L'apprendimento digitale basato sui giochi può essere utilizzato come strumento educativo per aumentare il benessere e l'autostima degli studenti, aiutarli a migliorare le loro competenze trasversali, sviluppare il pensiero critico, le capacità decisionali e di risoluzione dei problemi, nonché a mantenere un sano stato mentale. ed equilibrio psicologico.

Al Rawashdeh et al[14]hanno concluso che l'e-learning è uno strumento efficace per il trasferimento delle conoscenze e ha il potenziale per sostituire i metodi di insegnamento tradizionali. La formazione e-learning è vantaggiosa sia per gli studenti che per gli istruttori. Le esigenze degli studenti stanno diventando una priorità per gli insegnanti e, di conseguenza, le università e i college stanno incorporando sistemi di e-learning nei propri programmi di formazione. Sono stati segnalati alcuni progressi in quanto l'e-learning migliora la comunicazione tra insegnanti e studenti, sviluppa le competenze degli studenti e fornisce materiale scientifico in modo interessante. Nel complesso, l'e-learning è uno strumento prezioso per l'istruzione, ma è importante affrontare i potenziali inconvenienti e garantire che gli studenti abbiano il supporto di cui hanno bisogno per avere successo.

Henderson et al[15]d'altro canto hanno riscontrato che le tecnologie digitali sono diventate un elemento centrale dell'istruzione universitaria, ma non stanno trasformando radicalmente la natura dell'insegnamento e dell'apprendimento universitario. Le università dovrebbero continuare a sostenere gli usi logistici e focalizzati sullo studio delle tecnologie digitali che sono attualmente popolari tra gli studenti. Se vogliono vedere gli studenti utilizzare le tecnologie digitali in modi più

espansivi, espressivi e responsabilizzanti, devono creare contesti in cui questi usi alternativi siano valorizzati e supportati.

Lohr et al[16] hanno riscontrato tre livelli di attività di apprendimento digitale avviate dagli insegnanti nei corsi di istruzione superiore: basso (powerpointer), moderato (clicker) e alto (professionisti digitali). Lo studio ha inoltre rilevato che la politica di digitalizzazione, le attrezzature istituzionali e la formazione degli insegnanti erano correlati al livello delle attività di apprendimento digitale avviate dagli insegnanti. Ciò suggerisce che le università possono aiutare gli insegnanti a utilizzare una gamma più ampia di attività di apprendimento digitale fornendo supporto per questi fattori contestuali. Un approccio globale allo sviluppo organizzativo che affronti la strategia di digitalizzazione, la qualificazione degli insegnanti e le attrezzature ha maggiori probabilità di avere successo rispetto a misure isolate.

In conclusione, i vantaggi degli strumenti educativi digitali sono molteplici e vanno da una maggiore accessibilità e inclusività all'apprendimento personalizzato, esperienze interattive, connettività globale e gestione sostenibile delle risorse. Poiché il panorama educativo continua ad evolversi, è imperativo che educatori e politici sfruttino tutto il potenziale di questi strumenti, sfruttandoli per creare un ambiente di apprendimento inclusivo, coinvolgente e sostenibile che prepari gli studenti alle sfide del 21° secolo.

3.3. Sistemi di gestione dell'apprendimento (LMS)

Il toolbox digitale sviluppato è uno strumento innovativo per i corsi post-laurea online di ingegneria civile, che hanno riscosso un notevole interesse negli ultimi anni.

Negli ultimi anni, il settore dell'istruzione ha assistito a una massiccia trasformazione dovuta ai rapidi progressi tecnologici. I metodi tradizionali di insegnamento e apprendimento vengono gradualmente eliminati, lasciando il posto ad approcci più digitali e flessibili. Una componente chiave di questa rivoluzione digitale è il Learning Management System (LMS), un'applicazione software che ha rivoluzionato il modo in cui gli istituti scolastici forniscono contenuti e interagiscono con gli studenti[14].

Un sistema di gestione dell'apprendimento, spesso definito LMS, è una piattaforma digitale che centralizza e semplifica l'amministrazione, la distribuzione e il monitoraggio dei contenuti educativi. Fornisce un potente set di strumenti per pianificare, erogare e gestire corsi di formazione, siano essi online o condotti in un'aula fisica. Le piattaforme LMS sono altamente versatili e possono essere personalizzate per soddisfare le esigenze specifiche di varie organizzazioni, tra cui scuole, università, aziende e organizzazioni no-profit. Un LMS consente agli istruttori di creare corsi online coinvolgenti incorporando elementi multimediali, come video, quiz e attività interattive. Consente agli studenti di accedere ai materiali del corso da qualsiasi luogo e in qualsiasi momento, facilitando la flessibilità e l'apprendimento personalizzato. Le piattaforme LMS offrono una gamma di funzionalità amministrative, consentendo agli istruttori di impostare scadenze, creare programmi dei corsi, gestire le iscrizioni e automatizzare varie attività amministrative. Ciò semplifica la gestione complessiva dei corsi e riduce gli oneri amministrativi per gli

insegnanti. Le piattaforme LMS promuovono la collaborazione e la comunicazione tra studenti e docenti. I forum di discussione, le chat room e gli strumenti di videoconferenza consentono agli studenti di connettersi con colleghi e insegnanti, favorendo interazioni significative e condivisione delle conoscenze. Le piattaforme LMS forniscono ampie funzionalità di monitoraggio e valutazione. Gli insegnanti possono monitorare i progressi degli studenti, tenere traccia del loro coinvolgimento con i materiali del corso e valutare le loro prestazioni tramite quiz, compiti ed esami. Questo approccio basato sui dati facilita un processo decisionale informato e aiuta a identificare le aree di miglioramento[17].

Coates et al[18]ha condotto uno studio nel 2005, i cui risultati affermavano che il futuro dei sistemi di gestione dell'apprendimento (LMS) nell'istruzione superiore dovrebbe essere oggetto di una discussione ampia e inclusiva. Le decisioni sull'adozione, l'implementazione, l'uso e la revisione degli LMS dovrebbero coinvolgere un'ampia gamma di parti interessate, compreso il personale accademico, gli studenti e gli amministratori. Le istituzioni dovrebbero anche investire nella formazione del personale sulla pedagogia online e nel fornire supporto a coloro che utilizzano LMS. Infine, le istituzioni dovrebbero condurre valutazioni continue degli effetti educativi e organizzativi degli LMS.

Watson[19]avevano pensieri simili, poiché gli LMS sono una tecnologia potente con il potenziale per rivoluzionare l'istruzione. Tuttavia, mancano ricerche su come implementare e utilizzare in modo efficace gli LMS. Sono necessarie ulteriori ricerche per identificare le caratteristiche degli LMS più efficaci per l'apprendimento, nonché le esigenze di studenti, insegnanti, genitori e altre parti interessate.

de Oliveira et al[20]ha utilizzato un metodo di revisione integrativa per mappare gli studi nei database Web of Science, Scopus, Ebsco e Scielo, riguardanti l'uso di LMS nella gestione dell'e-learning. L'analisi si è concentrata sulle categorie che possono caratterizzare la produzione scientifica sull'uso degli LMS nella gestione dell'e-learning, con i seguenti risultati: (a) c'è un crescente interesse accademico da parte di diversi paesi per sviluppare la ricerca relativa all'uso degli LMS nell'e-learning gestione dell'e-learning, (b) il LMS più comune utilizzato nella gestione dell'e-learning è Moodle, (c) le categorie più comuni analizzate negli studi sono state Coordinamento, Supporto amministrativo e Risorse didattiche, (d) la maggior parte degli studi si avvicina alle funzioni amministrative degli LMS in modo non integrato e concentrandosi sulle informazioni educative, (e) mancano definizioni teoriche chiare sulla relazione tra LMS e la gestione dell'e-learning, e (f) è necessaria una ricerca più empirica su il tema. Hanno raccomandato che la ricerca futura si concentri sulle seguenti domande: (a) In che modo gli LMS influenzano la pianificazione, la direzione, l'esecuzione e il controllo dell'e-learning dal punto di vista del manager? (b) Di cosa ha bisogno l'e-learning manager in relazione alla piattaforma tecnologica utilizzata? e (c) Esiste un efficace allineamento tra l'IT e i processi di e-learning?

Entrambi Cavus[21]e Al-Ajlan[17]ha scoperto che esiste un numero crescente di opzioni LMS e sta diventando sempre più difficile scegliere quella migliore. Entrambi gli studi hanno rilevato che Moodle è l'LMS più popolare tra le opzioni open source, con un'ampia



base di utenti e un'interfaccia intuitiva. Altre opzioni LMS, come Claroline e Sakai, hanno interfacce più complesse e potrebbero essere più difficili da usare. I ricercatori consigliano di utilizzare un programma software come EW-LMS per valutare e scegliere il miglior LMS per le tue esigenze.

In conclusione, i sistemi di gestione dell'apprendimento hanno senza dubbio rivoluzionato il settore dell'istruzione fornendo una soluzione flessibile ed efficiente per l'erogazione, l'amministrazione e la valutazione dei corsi. Le loro ampie funzionalità e vantaggi consentono agli istruttori di creare esperienze di apprendimento coinvolgenti e personalizzate, consentendo allo stesso tempo agli studenti di accedere ai materiali didattici sempre e ovunque. Man mano che le istituzioni educative continuano ad abbracciare la trasformazione digitale, le piattaforme LMS diventeranno strumenti indispensabili per gli educatori, contribuendo alla continua evoluzione del panorama dell'insegnamento e dell'apprendimento.

3.4. Utilizzo del toolbox per l'educazione digitale ALLIES (come fare)

I risultati del progetto ALLIES possono essere raggiunti sul sito web del progetto attraverso il seguente URL: <https://www.alliesproject.eu/results.html>. Questi documenti aiutano gli insegnanti e i formatori a trovare gli strumenti adeguati per applicare le strategie pedagogiche sopra menzionate nell'insegnamento delle unità didattiche.

I materiali del corso in inglese sono stati caricati sulla piattaforma LMS Canvas. Sulla base del seguente how-to, gli altri materiali del corso armonizzati e tradotti (rumeno, italiano, portoghese, spagnolo e ungherese) possono essere utilizzati anche nella formazione digitale del programma sviluppato per l'integrità della struttura in acciaio.

L'iscrizione al corso e la panoramica del corso ALLIES sono dettagliate di seguito. La Figura 1 mostra la schermata di registrazione, sia che la persona sia un nuovo utente o sia registrata in Canvas.

Figure 1 consists of two side-by-side screenshots of the Canvas enrollment form for the course 'Enroll in ALLIES Project: Course - Micro-credentials related to the Integrity of Steel Structures (Design & Inspection)'.
Screenshot (a) is for a new user. It includes fields for 'Email' (placeholder: 'Your email'), 'Full Name' (placeholder: 'Your name'), and a checkbox for 'I agree to the Acceptable Use Policy'. There is also a CAPTCHA 'I'm not a robot' and a 'View Privacy Policy' link. A red circle highlights the 'Enroll in Course' button at the bottom right.
Screenshot (b) is for an existing user. It includes fields for 'Email' (placeholder: 'Your email') and 'Password' (placeholder: 'Your password'). There are radio buttons for 'I am a new user' and 'I already have a Free for Teacher login', with the latter selected. A red circle highlights the 'Enroll in Course' button at the bottom right.

Figura 1. Iscrizione al corso ALLIES come nuovo utente (a), iscrizione come utente Canvas registrato (b)

Dopo essersi iscritti con successo al corso ALLIES, questo apparirà sulla Dashboard (Figura 2) dalla barra dei menu di sinistra.

All'apertura del corso, appare la Home page, con l'introduzione di ALLIES, tutte le unità tematiche dei due moduli di competenza, e il questionario per ciascuna unità (Figura 3). Ogni documento e questionario è raggiungibile in inglese cliccando sui titoli di questa pagina.

È possibile accedere ai questionari anche dalla scheda Compiti, dalla scheda Quiz e dalla scheda Voti. Su quest'ultimo è possibile monitorare i punteggi degli studenti in ciascun argomento (Figura 4). Le unità sono disponibili anche nella scheda Pagine.



Figura 2. Canvas Dashboard con il corso ALLIES

Figura 3. Home page del corso ALLIES in Canvas

Name	Due	Submitted	Status	Score
Questionnaire: Case studies				- / 12
Questionnaire: Introduction to design				- / 8
Questionnaire: Introduction to modelling and simulation				- / 8
Questionnaire: Introduction to NTD and Coating				- / 8
Questionnaire: Introduction to Risk Based Inspection (RBI)				- / 4
Questionnaire: Main type of damage mechanisms				- / 8
Questionnaire: Standard references				- / 4
Tareas				N/A
Total				N/A

Figura 4. Punteggi dei questionari per uno studente selezionato

La piattaforma permette anche di vedere gli altri iscritti (docenti e studenti) nella scheda Persone. Se aggiungono dettagli di contatto, biografie o collegamenti, saranno visibili sul loro profilo. Il profilo Canvas dell'utente può essere raggiunto dalla barra dei menu di sinistra, nella pagina Account (Figura 5).

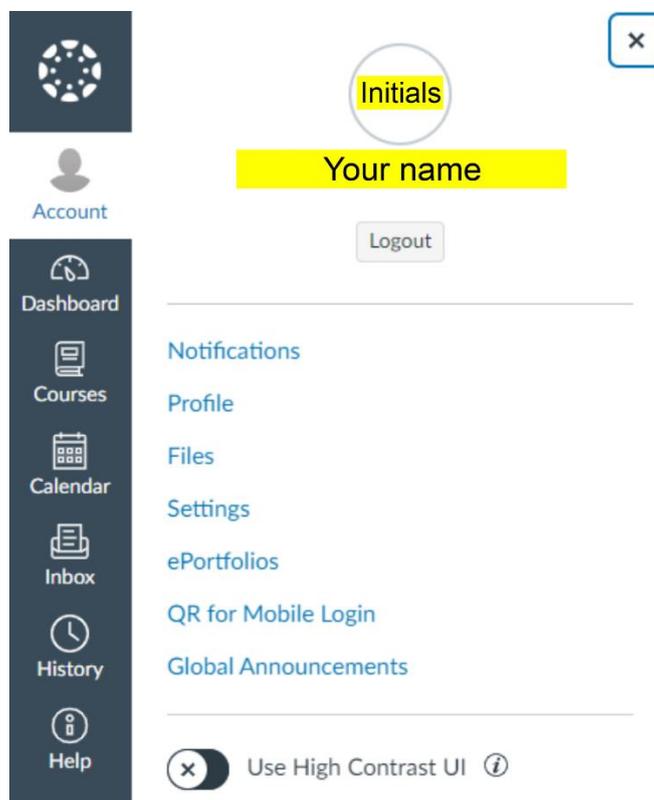


Figura 5. Pagina del proprio account

Infine, per beneficiare delle funzionalità della piattaforma LMS, la scheda Discussioni (Figura 6) consente agli utenti di comunicare tra loro creando thread e commentandoli. Un'altra caratteristica è che i documenti Google condivisi possono essere importati nel sistema Canvas nella scheda Collaborazioni, ad esempio per prendere appunti condivisi.

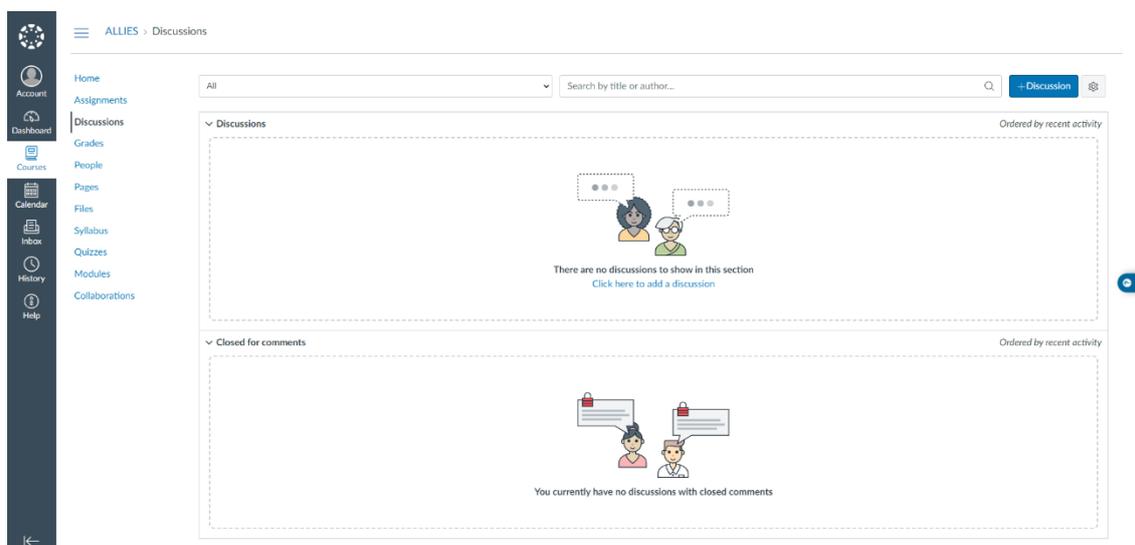


Figura 6. Pagina Discussioni con la possibilità di comunicare con altri utenti iscritti al corso

3.5. Strategie per la trasformazione digitale dell'istruzione

Le strategie di trasformazione digitale ungheresi sono coerenti con l'agenda europea. Il piano d'azione per l'istruzione digitale (2021-2027)[22] è un'iniziativa politica rinnovata dell'Unione Europea (UE) che stabilisce una visione condivisa di un'istruzione digitale di alta qualità, inclusiva e accessibile in Europa e mira ad aiutare gli Stati membri ad adattare i loro sistemi di istruzione e formazione all'era digitale.

Il piano d'azione, adottato il 30 settembre 2020, è un appello a una maggiore cooperazione europea sull'istruzione digitale per affrontare le sfide e le opportunità poste dalla pandemia di COVID-19 e per offrire opportunità alla comunità dell'istruzione e della formazione (insegnanti, studenti), politici, mondo accademico e ricercatori a livello nazionale, comunitario e internazionale[22].

Il piano d'azione per l'istruzione digitale è un fattore fondamentale per raggiungere l'obiettivo di uno spazio europeo dell'istruzione entro il 2025. Contribuisce a raggiungere gli obiettivi dell'agenda europea per le competenze, del piano d'azione del pilastro sociale europeo e della bussola digitale 2030: la via europea per il decennio digitale'[22].

Il Piano per l'Educazione Digitale individua due grandi priorità e quattordici iniziative di sostegno[22]:

- **Priorità 1: promuovere lo sviluppo di un ecosistema di istruzione digitale ad alte prestazioni**
 - Azione 1: dialogo strutturato con gli Stati membri sull'istruzione e le competenze digitali
 - Proposta di raccomandazione del Consiglio sui principali fattori abilitanti per il successo dell'istruzione e della formazione digitale
 - Azione 2: raccomandazione del Consiglio sugli approcci di apprendimento misto per un'istruzione primaria e secondaria inclusiva e di alta qualità
 - Azione 3: Quadro europeo per i contenuti dell'educazione digitale
 - Azione 4: Connettività e attrezzature digitali per l'istruzione e la formazione
 - Azione 5: Piani di trasformazione digitale per gli istituti di istruzione e formazione
 - Azione 6: Linee guida etiche sull'uso dell'intelligenza artificiale e dei dati nell'insegnamento e nell'apprendimento per gli educatori
- **Priorità 2: potenziare le abilità e le competenze digitali per la trasformazione digitale**
 - Azione 7: linee guida comuni per insegnanti ed educatori per promuovere l'alfabetizzazione digitale e contrastare la disinformazione attraverso l'istruzione e la formazione



- Azione 8: aggiornare il quadro europeo delle competenze digitali per includere competenze relative all'intelligenza artificiale e ai dati
- Azione 9: Certificato europeo di competenze digitali (EDSC)
- Azione 10: proposta di raccomandazione del Consiglio sul miglioramento dell'offerta di competenze digitali nell'istruzione e nella formazione
- Azione 11: raccolta transnazionale di dati e obiettivo a livello dell'UE sulle competenze digitali degli studenti
- Azione 12: Tirocini su opportunità digitali
- Azione 13: Partecipazione delle donne alle discipline STEM
- Azione 14: Polo europeo dell'educazione digitale

La trasformazione digitale della società e dell'economia ha avuto un impatto sempre crescente sulla vita quotidiana, evidenziando la necessità di maggiori livelli di capacità digitale nei sistemi e nelle organizzazioni di istruzione e formazione[22].

L'epidemia di COVID-19 ha spinto la tendenza già consolidata verso l'apprendimento online e ibrido. Ha scoperto modi nuovi e unici con cui studenti ed educatori possono organizzare le loro attività di insegnamento e apprendimento online e impegnarsi in modo più personale e libero. Parallelamente a ciò, l'adozione delle tecnologie digitali per l'istruzione ha rivelato sfide e disuguaglianze tra coloro che hanno accesso alle tecnologie digitali e coloro che non lo hanno (comprese le persone provenienti da contesti svantaggiati); e sfide legate alle capacità digitali degli istituti di istruzione e formazione, alla formazione degli insegnanti e ai livelli generali di abilità e competenze digitali[22].

Questi cambiamenti necessitano di uno sforzo concertato e coordinato da parte dell'UE per assistere i sistemi di istruzione e formazione nell'affrontare le difficoltà riconosciute ed esacerbate dall'epidemia di COVID-19, presentando al contempo una visione a lungo termine per il futuro dell'istruzione digitale europea[22].

4. Riferimenti

- [1] Commissione europea, Plasmare il futuro digitale dell'Europa. Coalizione per le competenze e le occupazioni digitali (2023). <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/digital-skills-coalition> (visitato il 5 ottobre 2023).
- [2] Commissione europea, Indice dell'economia e della società digitale – DESI, 2022. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-economy-and-society-index-desi-2022>.
- [3] R. Kapur, L. Anne, Analisi dell'impatto della tecnologia e-learning sul coinvolgimento, sulla frequenza e sul rendimento degli studenti, *Ris. Imparare. Tecnologia*. 26 (2018).
- [4] R. Peres, M. Schreier, D. Schweidel, A. Sorescu, Editoriale: Su ChatGPT e oltre: come l'intelligenza artificiale generativa può influenzare la ricerca, l'insegnamento e la pratica, *Int. J. Ris. Segno*. 40 (2023) 269–275. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2023.03.001>.
- [5] MG Alzahrani, L'effetto dell'utilizzo dei forum di discussione online sull'apprendimento degli studenti, *Turkish Online J. Educ. Tecnologia*. 16 (2017) 164–176.
- [6] AS Munna, MA Kalam, Impatto della strategia di apprendimento attivo sul coinvolgimento degli studenti, *GNOSI An Interdiscip. J. Hum. Teoria Prax.* 4 (2021) 96–114. <http://gnosijournal.com/index.php/gnosi/article/view/96>.
- [7] I. Stuart, Prospettive globali sulla formazione contabile L'impatto del feedback immediato sulle prestazioni degli studenti: uno studio esplorativo a Singapore, *Iss. 1, Artico. 1. Globo. Prospettiva. Account. Educazione* 1 (2004) 1–15.
- [8] TW Maurer, JJ Kropp, L'impatto della tecnica di valutazione del feedback immediato sulle valutazioni dei corsi, *Teach. Imparare. Inq.* 3 (2015) 31–46. <https://doi.org/10.20343/teachlearninqu.3.1.31>.
- [9] L. Bognár, T. Fauszt, M. Váraljai, L'impatto dei quiz online sul successo degli studenti, *Int. J. Emerg. Tecnologia. Imparare*. 16 (2021) 225–244. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i11.21679>.
- [10] V. Arkoful, N. Abaidoo, Il ruolo dell'e-learning, vantaggi e svantaggi della sua adozione nell'istruzione superiore, *Int. J. Istr. Tecnologia. Apprendimento a distanza*. 12 (2015) 29–33.
- [11] L. Amhag, L. Hellström, M. Stigmar, Utilizzo degli strumenti digitali e bisogni di competenza digitale nell'istruzione superiore da parte dei formatori degli insegnanti, *J. Digit. Imparare. Insegnare. Educazione* 35 (2019) 203–220. <https://doi.org/10.1080/21532974.2019.1646169>.
- [12] A. Körei, S. Szilágyi, Z. Török, Integrazione dei giochi didattici nell'istruzione superiore: vantaggi e sfide, *insegnare. Matematica. Calcola. Sci.* 19 (2021) 1–15. <https://doi.org/10.5485/tmcs.2021.0517>.

- [13] T. Anastasiadis, G. Lampropoulos, K. Siakas, Apprendimento basato sui giochi digitali e giochi seri nell'istruzione, *int. J. Adv. Sci. Ris. L'Ing.* 4 (2018) 139–144. <https://doi.org/10.31695/ijasre.2018.33016>.
- [14] A. Al Rawashdeh, E. Mohammed, A. Al Arab, M. Alara, B. Al-Rawashdeh, Vantaggi e svantaggi dell'uso dell'e-Learning nell'istruzione universitaria: analisi delle prospettive degli studenti, *Electron. J. e-Learning.* 19 (2021) 107–117.
- [15] M. Henderson, N. Selwyn, R. Aston, Cosa funziona e perché? Percezione degli studenti riguardo alla tecnologia digitale “utile” nell'insegnamento e nell'apprendimento universitario, *Stud. Alto. Educazione* 42 (2017) 1567–1579. <https://doi.org/10.1080/03075079.2015.1007946>.
- [16] A. Lohr, M. Stadler, F. Schultz-Pernice, O. Chernikova, M. Sailer, F. Fischer, M. Sailer, On powerpointers, clickerers, and digital pros: Indagare sull'avvio di attività di apprendimento digitale da parte degli insegnanti delle scuole superiori istruzione, *informatica. Comportamento umano.* 119 (2021) 106715. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106715>.
- [17] AS Al-Ajlan, Uno studio comparativo tra le caratteristiche dell'e-learning, in: *DE Pontes* (a cura di), *Methodol. Strumenti Nuovo sv. E-Learning, InTech*, 2011.
- [18] H. Coates, R. James, G. Baldwin, Un esame critico degli effetti dei sistemi di gestione dell'apprendimento sull'insegnamento e sull'apprendimento universitario, *Tert. Educazione Gest.* 11 (2005) 19–36. <https://doi.org/10.1080/13583883.2005.9967137>.
- [19] WR Watson, SL Watson, Un argomento a favore della chiarezza: cosa sono i sistemi di gestione dell'apprendimento, cosa non sono e cosa dovrebbero diventare?, *TechTrends.* 51 (2007) 28–34. <https://doi.org/10.1007/s11528-007-0023-y>.
- [20] PC de Oliveira, CJC de A. Cunha, MK Nakayama, Learning Management Systems (LMS) e gestione dell'e-learning: una revisione integrativa e un'agenda di ricerca, *J. Inf. Sist. Tecnologia. Gest.* 13 (2016) 157–180. <https://doi.org/10.4301/S1807-17752016000200001>.
- [21] N. Cavus, T. Zabadi, Un confronto tra sistemi di gestione dell'apprendimento open source, *Procedia - Soc. Comportamento Sci.* 143 (2014) 521–526. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.07.430>.
- [22] Commissione europea, Spazio europeo dell'istruzione/Piano d'azione per l'istruzione digitale (2021–2027). Ripristinare l'istruzione e la formazione per l'era digitale (2023). <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan> (accesso 13 luglio 2023).