

ALLIES

Digital Training Tools in Steel Structure Integrity

Curricula sull'integrità delle strutture in acciaio

PR3

Project
coordinator:



Politecnico
di Bari



Co-funded by
the European Union

Il sostegno della Commissione Europea alla produzione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono 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-HED-



Revisione	Data	Autore/Organizzazione	Descrizione
1°	28.05.2023	EWF	Introduzione, Indice
2°	30.08.2023	EWF	Curriculum definitivo
3°	29.11.2023	EWF	Aggiungi due ultimi capitoli-
4°	16.11.2023	EWF	Invia documento da rivedere
5°	30.11.2023	EWF	VERSIONE FINALE





Sommario

Sommario	3
INTRODUZIONE	4
PROGETTAZIONE DEL CURRICULUM	5
CURRICULUM DI INTEGRITÀ DELLE STRUTTURE IN ACCIAIO ALLIES	9
Unità di competenza 1 “ISPEZIONE DELL'INTEGRITÀ DELLA STRUTTURA IN ACCIAIO”	13
Unità di Competenza 2 “COMPUTER E SIMULAZIONE NELLA PROGETTAZIONE DELL'INTEGRITÀ DI STRUTTURE IN ACCIAIO”	14
STRUMENTI DIGITALI NEI PROCESSI DI APPRENDIMENTO	15
METODOLOGIA DI VALUTAZIONE	17
RIFERIMENTI.....	19

INTRODUZIONE

Negli ultimi anni sono stati sviluppati e messi in atto diversi strumenti europei con l'obiettivo di migliorare la trasparenza, la permeabilità e il riconoscimento delle qualifiche tra i membri dell'UE e a livello internazionale, con una forte enfasi sulla promozione della qualità dell'istruzione e della formazione in tutte le fasi della qualificazione. Risultato 3 del progetto ALLIES – L'elaborazione di nuovi programmi di studio sull'integrità delle strutture in acciaio basati su unità di competenza si avvale di due di questi strumenti il Quadro europeo delle qualifiche (EQF) e il Sistema europeo di trasferimento e accumulo dei crediti (ECTS) per l'istruzione superiore.

Questo curriculum è stato sviluppato seguendo l'approccio metodologico dell'EFW alla progettazione delle qualifiche che implica l'uso di una terminologia comune applicabile a tutte le sue qualifiche, sviluppata su base modulare in cui ciascuna qualifica comprende una serie di unità di competenza, organizzate in risultati di apprendimento.

L'EFW considera il “glossario dell'istruzione e della formazione” (2023) del CEDEFOP per facilitare la comprensione dei concetti principali dell'istruzione e della formazione professionale (IFP), quali:

Qualificazione: Un risultato formale (certificato, diploma o titolo) di un processo di valutazione ottenuto quando un individuo ha raggiunto i risultati di apprendimento richiesti. Comprende i requisiti lavorativi: conoscenze, abilità, autonomia e responsabilità necessarie per svolgere compiti specifici legati a una particolare posizione lavorativa. In termini di struttura, una Qualifica è composta dalla definizione di un determinato profilo professionale e da un rispettivo Curricula, contenente tutte le attività relative alla progettazione, organizzazione e pianificazione delle sue azioni educative o formative.

Unità di competenza: Componenti delle qualifiche, costituiti da un insieme coerente di conoscenze e abilità, organizzate in risultati di apprendimento e carico di lavoro minimo o raccomandato, che possono essere valutate e convalidate individualmente.

Risultati dell'apprendimento: Un insieme di conoscenze, abilità e/o competenze che un individuo ha acquisito e/o è in grado di dimostrare dopo il completamento di un processo di apprendimento, formale, non formale o informale oppure Dichiarazioni di ciò che uno studente conosce, comprende ed è in grado di fare al termine di un processo di apprendimento, definito in termini di conoscenze, abilità e responsabilità/autonomia.

Carico di lavoro: La stima del tempo in genere necessario agli studenti per completare tutte le attività di apprendimento come lezioni, seminari, progetti, lavoro pratico, tirocini, studio individuale necessari per raggiungere i risultati di apprendimento definiti negli ambienti di apprendimento formale.



Il nostro obiettivo è presentare un curriculum post-laurea in integrità delle strutture in acciaio basato su unità di competenza, nel quadro del progetto ALLIES. Questo approccio aumenta la flessibilità dei percorsi formativi consentendo agli studenti di completare le unità di competenza separatamente e di combinarle in modo più adattabile in base alle esigenze del loro profilo professionale.

PROGETTAZIONE DEL CURRICULUM

Una componente chiave del modo in cui insegniamo, formiamo e partecipiamo alle esperienze di apprendimento formale è la progettazione del curriculum. Un modello mentale di apprendimento e una rappresentazione progettuale del trasferimento di conoscenze e competenze dalla teoria alla pratica sono il fulcro del processo di pianificazione delle esperienze di apprendimento formale.

La progettazione del curriculum è operativamente definita come la pianificazione, organizzazione e progettazione intenzionale di strategie, processi, materiali ed esperienze di apprendimento verso risultati di apprendimento definiti. La progettazione del curriculum sta creando un piano integrativo per gli ambienti in cui avviene l'apprendimento considerando i fattori fisici, digitali, sociali e psicologici che definiscono gli spazi e i luoghi in cui le persone apprendono.

Storicamente la progettazione del curriculum iniziava con la definizione di contenuti o argomenti incentrati sul quadro generale del profilo professionale. Il processo oggi ampiamente utilizzato è quello che inizia dalla fine, con la mente concentrata sui risultati dell'apprendimento. È più probabile che il curriculum sia focalizzato sui risultati ed efficiente. Centrato su ciò che gli apprendisti saranno in grado di fare è un inizio per affrontare i livelli di qualificazione e standard, il contenuto, gli argomenti, le strategie pedagogiche, gli ambienti di apprendimento e le specifiche di valutazione.¹

Definire i risultati dell'apprendimento come la dichiarazione di ciò che uno studente dovrebbe sapere ed è in grado di fare al termine di un processo di apprendimento, definito in termini di conoscenza, abilità, autonomia e responsabilità (Consiglio dell'Unione Europea, 2017).

¹ McDonald, JK&Ovest, RE(2021). Design for Learning: principi, processi e prassi (1a ed.). Libri EdTech.<https://dx.doi.org/10.59668/id>

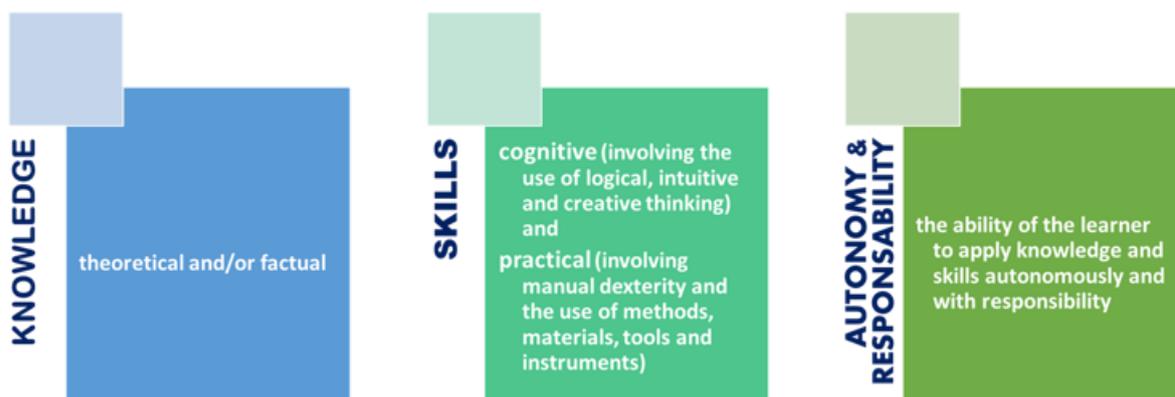


Figura1 Componenti dei risultati di apprendimento

I risultati dell'apprendimento descrivono l'impatto dell'esperienza di apprendimento sullo studente. Riguarda ciò che lo studente ottiene dall'esperienza di apprendimento e come ciò sia rilevante e significativo per lui o lei. Un risultato di apprendimento chiaro e ben formulato aiuterà a guidare il processo di progettazione verso un buon risultato.

Uno degli strumenti importanti è la tassonomia di Bloom, un quadro che classifica gli obiettivi educativi e i risultati dell'apprendimento. La tassonomia fornisce una struttura gerarchica per categorizzare le abilità cognitive e l'acquisizione della conoscenza. Aiuta gli educatori a progettare attività didattiche e valutazioni in linea con diversi livelli di pensiero

Nel 2001, la tassonomia di Bloom è stata rivista per riflettere un approccio più attivo e incentrato sullo studente. La tassonomia rivista utilizza verbi d'azione per descrivere i processi cognitivi associati a ciascun livello: ricordare, comprendere, applicare, analizzare, valutare e creare.

Gli insegnanti spesso utilizzano la tassonomia di Bloom come guida per sviluppare programmi di studio, programmi di lezioni e valutazioni che sfidano progressivamente gli studenti a impegnarsi in capacità di pensiero di ordine superiore e a una comprensione più profonda della materia.

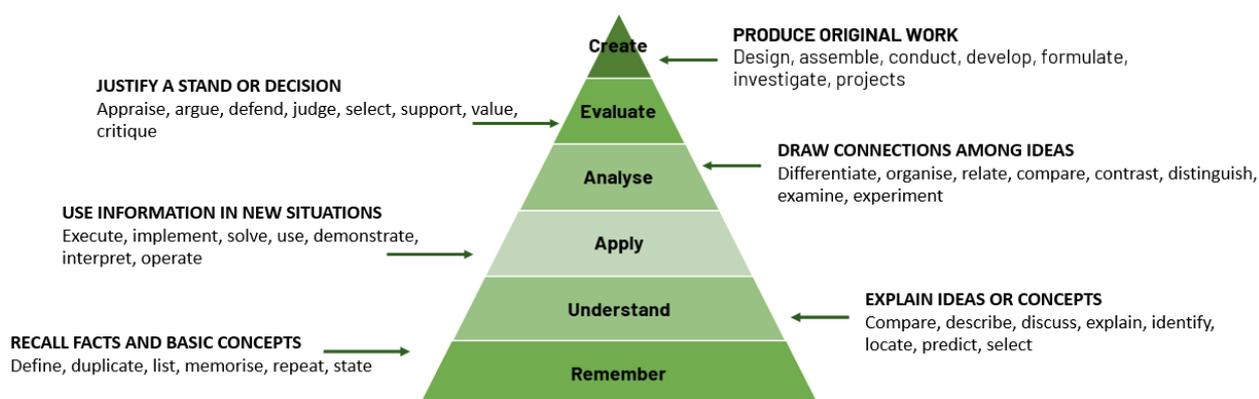


Figura2 Tassonomia della fioritura

Quando si costruisce un curriculum, gli aspetti di ciò che ci si aspetta che uno studente conosca e sia in grado di realizzare (risultati di apprendimento) sono organizzati in Unità di Competenza. Il



curriculum ALLIES è strutturato in Unità di Competenza che vengono valutate e validate autonomamente. Ciascuna Unità di Competenza comprende diverse subunità che forniscono specifici campi di applicazione e corrispondenti risultati di apprendimento. Dal punto di vista strutturale, le Unità di Competenza sono organizzate nei seguenti elementi:

Azioni/risultati– azioni osservabili attraverso le quali l'individuo dimostra la padronanza dell'Unità di Competenza. Riflettono l'applicazione professionale dei risultati di apprendimento combinati previsti per ciascun sottomodulo.

Criteri di rendimento– i requisiti di qualità associati alla prestazione, che riflettono il livello di complessità che le azioni devono avere.

La combinazione delle azioni/risultati con i criteri di prestazione fornisce la profondità di complessità per la definizione del **Quadro Europeo delle Qualifiche (livello EQF)**. In questo modo, i risultati dell'apprendimento si scompongono in applicazione della conoscenza, applicazione pratica e competenze come dichiarazioni di ciò che uno studente conosce, comprende ed è in grado di fare come previsto nei descrittori dell'EQF, che vengono mobilitati in azioni/risultati attraverso i quali l'individuo mostra /dimostra il campo di competenza richiesto, secondo determinati criteri di prestazione e condizioni di contesto.

Questo approccio metodologico fornisce requisiti di prestazione che contribuiscono ad aumentare la trasparenza in termini di elementi di valutazione, consentendo un chiarimento per discenti e formatori in merito ai risultati attesi, garantendo un approccio centrato sul discente e una comparabilità e un riconoscimento reciproco più efficaci tra i diversi IFP Fornitori/Sistemi.

Il Quadro Europeo delle Qualifiche è un quadro di riferimento comune che aiuta gli enti di istruzione e formazione, i datori di lavoro e gli individui in tutta Europa a confrontare le qualifiche nei diversi sistemi di istruzione e formazione, facilitando nel contempo la mobilità dei tirocinanti e dei lavoratori nell'UE. Pertanto, l'adozione dell'EQF aumenta la mobilità dei lavoratori e dei tirocinanti e contribuisce al riconoscimento delle loro qualifiche al di fuori dei propri paesi.

Lo strumento EQF si basa sui risultati dell'apprendimento (LO) i cui principali descrittori del livello di riferimento sono:

- Conoscenza,
- Competenze,
- Autonomia e responsabilità (atteggiamenti).

QUALIFICATIONS	LEVEL	LEARNING OUTCOMES		
		KNOWLEDGE	SKILLS	RESPONSABILITY AND AUTONOMY
		Theoretical and/or factual.	Cognitive (involving the use of logical, intuitive and creative thinking) and practical (involving manual dexterity and the use of methods, materials, tools and instruments)	The ability of the learner to apply knowledge and skills autonomously and with responsibility
MASTER DEGREE	7	Highly specialised knowledge, some of which is at the forefront of knowledge in a field of work or study, as the basis for original thinking and/or research Critical awareness of knowledge issues in a field and at the interface between different fields	Specialised problem-solving skills required in research and/or innovation in order to develop new knowledge and procedures and to integrate knowledge from different fields	Manage and transform work or study contexts that are complex, unpredictable and require new strategic approaches; take responsibility for contributing to professional knowledge and practice and/or for reviewing the strategic performance of teams
BACHELOR DEGREE	6	Advanced knowledge of a field of work or study, involving a critical understanding of theories and principles	Advanced skills, demonstrating mastery and innovation, required to solve complex and unpredictable problems in a specialised field of work or study	Manage complex technical or professional activities or projects, taking responsibility for decision-making in unpredictable work or study contexts; take responsibility for managing professional development of individuals and groups
POST-SECONDARY NON-HIGHER EDUCATIONAL TRAINING (DOUBLE QUALIFICATION)	5	Comprehensive, specialised, factual and theoretical knowledge within a field of work or study and an awareness of the boundaries of that knowledge	A comprehensive range of cognitive and practical skills required to develop creative solutions to abstract problems	Exercise management and supervision in contexts of work or study activities where there is unpredictable change; review and develop performance of self and others
UPPER SECONDARY EDUCATION THROUGH VOCATIONAL AND EDUCATIONAL TRAINING (DOUBLE QUALIFICATION)	4	Factual and theoretical knowledge in broad contexts within a field of work or study	A range of cognitive and practical skills required to generate solutions to specific problems in a field of work or study	Exercise self-management within the guidelines of work or study contexts that are usually predictable, but are subject to change; supervise the routine work of others, taking some responsibility for the evaluation and improvement of work or study activities

Figura31 descrittori dei risultati di apprendimento sono in linea con i livelli EQF

Per promuovere una cultura dell'apprendimento permanente, è essenziale che le persone possano accedere a un'istruzione e a una formazione di qualità che consentano il miglioramento delle competenze e la riqualificazione per tutta la vita in modo che tutte le parti interessate, in particolare i datori di lavoro, possano riconoscere le conoscenze, le abilità, le competenze e la responsabilità acquisite per svolgere un compito ruolo professionale entro il livello atteso.

L'utilizzo del Sistema europeo di trasferimento e accumulo (ECTS), uno strumento dello Spazio europeo dell'istruzione superiore (EHEA), attribuisce un certo numero di crediti in base al carico di lavoro e ai risultati di apprendimento ottenuti da uno studente dopo il completamento di un titolo di studio. L'ECTS offre agli studenti mobilità e flessibilità per integrare diversi tipi di apprendimento e diversi contesti di apprendimento, come lo studio all'estero con un processo sicuro di riconoscimento delle qualifiche e dei periodi di studio. Al giorno d'oggi l'ECTS è una realtà applicata in tutti i programmi di qualificazione dell'istruzione superiore, come riportato nella Guida per l'utente dell'ECT2²“L'ECTS è un sistema centrato sul discente per l'accumulo e il trasferimento dei crediti, basato sul principio di trasparenza dei processi di apprendimento, insegnamento e valutazione. Il suo obiettivo è facilitare la pianificazione, l'erogazione e la valutazione dei programmi di studio e della mobilità degli studenti riconoscendo i risultati dell'apprendimento, le qualifiche e i periodi di apprendimento”. Un anno accademico a tempo pieno (da 1.500 a 1.800 ore) o equivalente conferisce a uno studente 60 crediti ECTS, sulla base dei risultati dell'apprendimento valutati attraverso procedure trasparenti e chiare e del carico di lavoro associato. Ciò indica che da 25 a 30 ore di impegno equivalgono a 1 ECT. Dovrebbe essere chiaro che questo rappresenta il normale carico di

²Guida per gli utenti ECTS 2015 - Ufficio delle pubblicazioni dell'UE (europa.eu)



lavoro e che i singoli studenti richiederanno quantità di tempo diverse per completare i propri obiettivi di apprendimento.

Le sfide del mercato del lavoro dovute alla costante trasformazione digitale, la necessità di nuove competenze verso metodi e procedure di lavoro sempre in innovazione, portano a un mercato del lavoro in costante cambiamento e alla ricerca di una forza lavoro qualificata, formata e adattabile. Le persone devono affrontare l'apprendimento permanente come parte della loro vita. Il miglioramento continuo delle competenze e la riqualificazione sono essenziali per mantenere l'occupabilità.

Anche per motivi economici il mercato del lavoro ha sempre più bisogno di corsi a breve ed brevissimo termine. Rispondere alle richieste immediate del mercato del lavoro richiede una formazione applicata e focalizzata sulla risoluzione rapida dei problemi. Un'industria può incoraggiare la formazione a breve termine per lo sviluppo di competenze specialistiche per l'adempimento di un compito o di un obbligo specifico, ma non può smettere di insegnare ai propri dipendenti qualifiche prolungate. Anche la promozione dell'accesso degli studenti per coloro che hanno minori possibilità a causa del contesto economico o sociale attraverso corsi a breve termine contribuisce all'inclusione sociale. Questa realtà porta a micro-credenziali che possono contribuire ad ampliare sostanzialmente le opportunità di apprendimento e di sviluppo delle competenze e a modellare ulteriormente la dimensione dell'apprendimento permanente.

Una micro-credenziale è una prova dei risultati di apprendimento che uno studente ha acquisito a seguito di una breve esperienza di apprendimento. Le micro-credenziali potrebbero aiutare a certificare i risultati di piccole esperienze di apprendimento su misura. Rendono possibile l'acquisizione mirata e flessibile di conoscenze, abilità e competenze per soddisfare le esigenze nuove ed emergenti della società e del mercato del lavoro e consentono agli individui di colmare le lacune di competenze di cui hanno bisogno per avere successo in un ambiente in rapido cambiamento, senza però sostituire le qualifiche tradizionali. Possono, ove opportuno, integrare le qualifiche esistenti, fornendo valore aggiunto senza compromettere il principio fondamentale dei programmi di laurea completi nell'istruzione e formazione iniziale.³

Per micro-credenziali si intende la registrazione dei risultati di apprendimento che uno studente ha acquisito a seguito di un'esperienza di apprendimento. Questi risultati dell'apprendimento dovrebbero essere valutati rispetto a criteri trasparenti e chiaramente definiti.

CURRICULUM DI INTEGRITÀ DELLE STRUTTURE IN ACCIAIO ALLIES

Il progetto ALLIES mira a contribuire alla transizione digitale stimolando l'uso di pratiche innovative di apprendimento e insegnamento, sviluppando un nuovo corso post-laurea modulare mirato

³ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0770>

all'integrità delle strutture in acciaio basate su strumenti digitali online. Il curriculum post-laurea ALLIES è progettato secondo un approccio centrato sullo studente, organizzato in un corso modulare a breve termine al fine di offrire micro-credenziali, promuovendo flessibilità, portabilità e "impilabilità", creando la possibilità di combinare diverse micro-credenziali e costruire soluzioni adattabili e significative percorsi di apprendimento.

Gli studenti a cui è rivolto il curriculum post-laurea sull'integrità della struttura in acciaio ALLIES sono ingegneri meccanici con una laurea, quindi il curriculum progettato si concentrerà sui livelli 5 e 6 dell'EQF.

QUALIFICATIONS	LEVEL	LEARNING OUTCOMES		
		KNOWLEDGE	SKILLS	RESPONSABILITY AND AUTONOMY
		Theoretical and/or factual.	Cognitive (involving the use of logical, intuitive and creative thinking) and practical (involving manual dexterity and the use of methods, materials, tools and instruments)	The ability of the learner to apply knowledge and skills autonomously and with responsibility
MASTER DEGREE	7	Highly specialised knowledge, some of which is at the forefront of knowledge in a field of work or study, as the basis for original thinking and/or research Critical awareness of knowledge issues in a field and at the interface between different fields	Specialised problem-solving skills required in research and/or innovation in order to develop new knowledge and procedures and to integrate knowledge from different fields	Manage and transform work or study contexts that are complex, unpredictable and require new strategic approaches; take responsibility for contributing to professional knowledge and practice and/or for reviewing the strategic performance of teams
BACHELOR DEGREE	6	Advanced knowledge of a field of work or study, involving a critical understanding of theories and principles	Advanced skills, demonstrating mastery and innovation, required to solve complex and unpredictable problems in a specialised field of work or study	Manage complex technical or professional activities or projects, taking responsibility for decision-making in unpredictable work or study contexts; take responsibility for managing professional development of individuals and groups
POST-SECONDARY NON-HIGHER EDUCATION QUALIFICATION	5	Comprehensive, specialised, factual and theoretical knowledge within a field of work or study and an awareness of the boundaries of that knowledge	A comprehensive range of cognitive and practical skills required to develop creative solutions to abstract problems	Exercise management and supervision in contexts of work or study activities where there is unpredictable change; review and develop performance of self and others
UPPER SECONDARY EDUCATION THROUGH VOCATIONAL AND EDUCATIONAL TRAINING (DOUBLE QUALIFICATION)	4	Factual and theoretical knowledge in broad contexts within a field of work or study	A range of cognitive and practical skills required to generate solutions to specific problems in a field of work or study	Exercise self-management within the guidelines of work or study contexts that are usually predictable, but are subject to change; supervise the routine work of others, taking some responsibility for the evaluation and improvement of work or study activities

Figura41 descrittori dei risultati di apprendimento si allineano ai livelli EQF – curriculum ALLIES

Per la progettazione del curriculum, dobbiamo descrivere il gruppo target, chi ha bisogno di questo corso di formazione?

- Qual è la descrizione generale di questo profilo professionale riguardo ai suoi principali compiti e responsabilità?
- Quali sono le conoscenze pregresse richieste (formula accademica) e/o esperienza sul campo per frequentare il corso?
- Quale livello di complessità e profondità dovrebbe essere raggiunto in termini di conoscenze, abilità, autonomia e responsabilità al termine di un processo di qualificazione?

Domande chiave:

- Quali funzioni lavorative e attività sono richieste?

ALLEATI Profilo Professionale

RESPONSABILITA'	COMPITI
-----------------	---------

(Quali responsabilità si aspetta che questa persona abbia)	(quali compiti svolgerà questa persona)
<ul style="list-style-type: none"> • Valutare se l'approccio utilizzato in RBI è conforme alle linee guida, alla legge, agli standard. • Per selezionare il livello RBI relativo alle linee guida e agli standard. • Prendere la decisione sulla scelta del CND da utilizzare in base alle caratteristiche della struttura • Interpretare e valutare l'integrità delle strutture in acciaio attraverso strumenti di simulazione e modellazione computerizzati. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valutare requisiti e vincoli • Valutare il livello di rischio • Valutare i CND più efficaci da adottare. • Definizione di un piano preliminare di ispezione manutentiva • Sulla base dei risultati della modellazione e dell'analisi agli elementi finiti, valutare il livello di rischio della struttura in acciaio • Riporta il meccanismo di danneggiamento individuato sulla struttura attraverso la simulazione • Supportare la modellazione e la progettazione di una struttura in acciaio

Tavolo1ALLIES Curriculum Integrità delle Strutture in Acciaio Profilo Professionale

Per allineare le Unità di Competenza create per ALLIES con l'EQF, il consorzio ha scritto i suoi LO incentrati sul punto di vista degli studenti (seguendo un nuovo approccio ai LO che si concentra sulla definizione di risultati di apprendimento precisi e osservabili).

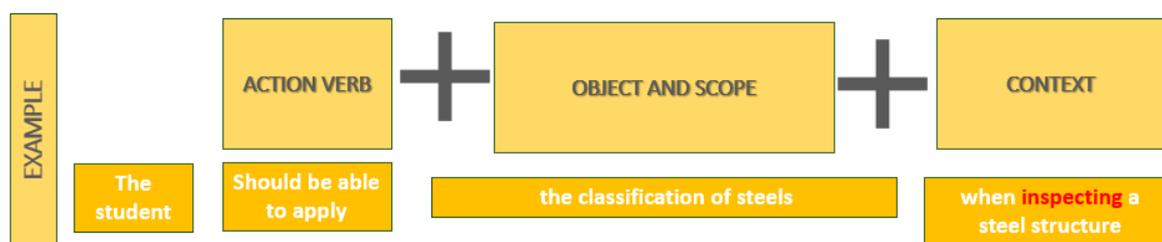


Figura5Risultati dell'apprendimento Struttura di base

Al fine di visualizzare il curriculum formativo sull'integrità della struttura in acciaio, vengono presentati i contenuti dei moduli teorici/unità di competenza, in termini di:

- Risultati dell'apprendimento**– descritti in termini di conoscenze e competenze, come accennato in precedenza.
- Conoscenza dettagliata**– Descrizione del livello di conoscenza/qualificazione a cui si rivolge ciascun Modulo/CU e dei contenuti di ciascun titolo disciplinare.
- Orari di contatto**–Ore minime di contatto per ciascun titolo dell'argomento.
- Carico di lavoro (WL)**– È una stima del tempo normalmente necessario agli studenti per raggiungere i risultati di apprendimento definiti. La WL copre la formazione teorica e lo studio autonomo, nonché il tempo dedicato alla formazione pratica e agli esami. Il tempo necessario per il completamento di ciascun Modulo/CU può variare individualmente, a seconda delle capacità del tirocinante,



- e. **Procedure di valutazione**– descrivere le metodologie di valutazione indicandone metodi e misure. A titolo esemplificativo, la valutazione può essere effettuata attraverso test, presentazioni, questionari.**ECT/ECVET**– Sistema europeo di crediti per l’istruzione e la formazione professionale. I punti di credito vengono assegnati a moduli/unità di competenza, dove 1 credito equivale a 25-30 ore di carico di lavoro.



Unità di competenza 1 “ISPEZIONE DELL'INTEGRITÀ DELLA STRUTTURA IN ACCIAIO”

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	6	12
Totale	14	28
ECT	1	

RISULTATI DI APPRENDIMENTO – ISPEZIONE DELL'INTEGRITÀ DELLA STRUTTURA IN ACCIAIO	
CONOSCENZA	<p>Avere una conoscenza completa e specializzata di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ispezione basata sul rischio (RBI) • Controlli non distruttivi (NDT) • Norme, regole e specifiche sull'integrità delle strutture in acciaio
COMPETENZE	<p>Alla fine di questo CU ci si aspetta che gli studenti siano in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Individuare e interpretare linee guida, standard e leggi applicabili relative all'infrastruttura assegnata. • Valutare requisiti e vincoli sull'utilizzo della RBI al momento dell'assegnazione delle infrastrutture e delle risorse disponibili. • Valutare il livello di rischio di una struttura in acciaio secondo un dato riferimento. • Verificare i CND più efficaci in base ai materiali e alla tipologia delle strutture. • Progettare un'ispezione di manutenzione del piano preliminare



CONOSCENZA DETTAGLIATA	
	QUALIFICAZIONE 6
	ORARI DI CONTATTO 12
	PROFONDITÀ 6
Introduzione all'ispezione basata sul rischio (RBI)	
- Definizioni - Principali fattori che influenzano - Analisi dei rischi e pianificazione delle ispezioni - Questionario di valutazione	2
Controlli non distruttivi	
- Revisione delle tecniche NDT applicabili - Criteri di applicazione dei CND - Individuazione della preparazione della superficie per eseguire controlli non distruttivi - Rivestimento e condizioni della superficie - Ispezione dei giunti saldati e bullonati - Questionario di valutazione	4
Standard, regole e specifiche	
-Esempi di standard di produzione europei (EN 1090-2/-3) -Esempi di regole complementari per costruzioni specifiche - Questionario di valutazione	2
Casi studio	
-Esempi di Infrastrutture e relativi "Principali Elementi Strutturali" -Rilevazione del danno previsto -Applicazione di approcci di ispezione, inclusa l'ispezione basata sul rischio -Formazione pratica su casi di studio (digitale) - Valutazione del caso di studio	6

Unità di Competenza 2 "COMPUTER E SIMULAZIONE NELLA PROGETTAZIONE DELL'INTEGRITÀ DI STRUTTURE IN ACCIAIO"

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	

RISULTATI DI APPRENDIMENTO – COMPUTER E SIMULAZIONE NELLA PROGETTAZIONE DELL'INTEGRITÀ DI STRUTTURE IN ACCIAIO	
CONOSCENZA A	Conoscenza avanzata e comprensione critica della teoria, dei principi e dell'applicabilità di: <ul style="list-style-type: none"> • Progettazione di strutture in acciaio • Modellazione e simulazione di base • Riconoscimento delle principali tipologie di meccanismi di danno



RISULTATI DI APPRENDIMENTO – COMPUTER E SIMULAZIONE NELLA PROGETTAZIONE DELL'INTEGRITÀ DI STRUTTURE IN ACCIAIO	
COMPETENZE	<p>Alla fine di questo CU ci si aspetta che gli studenti siano in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leggere e interpretare il disegno tecnico della struttura. • Interpretare e comprendere il risultato dell'analisi agli elementi finiti. • Utilizzare software di progettazione specifici nella progettazione di strutture in acciaio. • Simulare tramite strumenti digitali l'integrità della struttura in acciaio. • Utilizzare strumenti digitali nella modellazione di strutture in acciaio. • Identificare potenziali problemi di progettazione dopo aver eseguito la simulazione dell'integrità della struttura in acciaio. • Identificare i principali meccanismi di danno agenti nella struttura ispezionata. • Valutare i rischi per l'integrità e definire azioni di mitigazione

CONOSCENZA DETTAGLIATA		
		QUALIFICAZIONE
		ORARI DI CONTATTO
		PROFONDITÀ
Introduzione alla progettazione delle strutture in acciaio		
- Nozioni di base del design - Classificazione degli Acciai - Riferimenti normativi (es. Eurocodice) - Questionario di valutazione		4
Introduzione alla modellazione e alla simulazione		
- Nozioni di base sulla modellazione - Nozioni di base sulla simulazione - Analisi agli elementi finiti - Questionario di valutazione		4
Principali tipologie di meccanismi di danno		
- Meccanismi di danno meccanico - Meccanismi di danno ambientale - Questionario di valutazione		4

STRUMENTI DIGITALI NEI PROCESSI DI APPRENDIMENTO

Gli strumenti digitali hanno trasformato il panorama educativo, offrendo numerosi vantaggi sia agli studenti che agli educatori. Questi strumenti migliorano l'apprendimento incorporando elementi interattivi, contenuti multimediali ed esperienze gamificate, favorendo il coinvolgimento e la motivazione degli studenti. Inoltre, gli strumenti digitali forniscono l'accesso a una vasta gamma di risorse, tra cui biblioteche online, siti Web educativi, video e simulazioni interattive, arricchendo la comprensione degli studenti e ampliando i loro orizzonti. Inoltre, facilitano la collaborazione e la comunicazione, promuovendo l'apprendimento tra pari e sviluppando abilità comunicative essenziali. Inoltre, gli strumenti digitali consentono ambienti di apprendimento flessibili, consentendo agli studenti di apprendere al proprio ritmo, nel proprio tempo e nel contesto preferito. Nel mondo digitale di oggi, questi strumenti forniscono agli studenti le competenze necessarie per



avere successo nel 21° secolo. Con l'avanzare della tecnologia, gli strumenti digitali sono pronti a svolgere un ruolo ancora più trasformativo nel plasmare il futuro dell'istruzione.

Pertanto, nell'ambito del progetto ALLIES, all'interno del risultato del progetto 2 Nuove Metodologie per l'Insegnamento utilizzando Strumenti Digitali, è stato delineato gli strumenti generali utilizzati nelle metodologie di apprendimento misto (incluso il microlearning), riguardo ai loro vantaggi e caratteristiche. Questo approccio ha permesso di restringere il campo degli strumenti di apprendimento digitale consigliati da utilizzare per quanto riguarda la formazione del curriculum sviluppato. Da questa mappatura, si è concluso che l'uso di strumenti digitali nel processo di insegnamento e apprendimento, per il campo delle strutture in acciaio, apporta benefici significativi per gli studenti, fornendo un'esperienza di apprendimento arricchita e facilitando la comprensione dei concetti chiave, promuovendo al contempo lo sviluppo di competenze tecniche e professionali. Pertanto, sono stati identificati, selezionati e organizzati per tema un assortimento di strumenti digitali (come Soldamatic, BIM Steel Structures Inc., BEM Software, REVIT Software, Rhino, COMSOL, CIVA), mirati all'erogazione del Curriculum ALLIES.

METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

Nel campo dell'istruzione, le metodologie di valutazione svolgono un ruolo fondamentale nel valutare i risultati degli studenti e nel guidare le pratiche didattiche. Secondo il Cedefop (2023, n. 125, pag. 64) la valutazione è un processo che prevede la raccolta di prove sui progressi individuali degli studenti rispetto ai criteri di valutazione. Pertanto, le metodologie di valutazione sono strumenti essenziali per valutare i risultati degli studenti e guidare le pratiche didattiche. Queste metodologie forniscono un approccio sistematico alla raccolta, all'interpretazione e all'utilizzo delle prove dell'apprendimento, garantendo che le valutazioni siano allineate con i risultati dell'apprendimento, giuste ed eque per tutti gli studenti e forniscano feedback significativi per promuovere la crescita e lo sviluppo. Pertanto, è necessario garantire la qualità dell'approccio valutativo (compresi metodi, strumenti e strumenti) (Cedefop, 2023, n. 125, pag. 64). Inoltre, le metodologie di valutazione forniscono un approccio sistematico alla raccolta, all'interpretazione e all'utilizzo delle prove dell'apprendimento. Pertanto, una metodologia ben definita garantisce che le valutazioni siano allineate con i risultati dell'apprendimento, giuste ed eque per tutti gli studenti e forniscano un feedback significativo per promuovere la crescita e lo sviluppo. Considerando che "la valutazione basata sui risultati dell'apprendimento (...) rende più facile riflettere e rispettare la variazione individuale nelle carriere di apprendimento, accettando le differenze nel come, dove e quando ha avuto luogo l'apprendimento" Cedefop (2023, n. 124, p. 16-17) . Pertanto, le valutazioni dovrebbero essere attentamente progettate per misurare ciò che ci si aspetta che gli studenti conoscano, comprendano e siano in grado di fare come definito dai risultati di apprendimento. Questo allineamento garantisce che le valutazioni siano significative e forniscano una misura valida dei risultati degli studenti.

Nel panorama educativo sta emergendo il concetto di micro-credenziali, che rappresentano badge o certificazioni digitali che indicano la padronanza di abilità o competenze specifiche da parte di un individuo. Secondo la raccomandazione del Consiglio su un approccio europeo alle microcredenziali per l'apprendimento permanente e l'occupabilità (2022, p. 4), le microcredenziali "(...) rendono possibile l'acquisizione mirata e flessibile di conoscenze, abilità e competenze per soddisfare nuove ed emergenti bisogni della società e del mercato del lavoro e consentire agli individui di colmare le lacune di competenze di cui hanno bisogno per avere successo in un ambiente in rapido cambiamento, senza sostituire le qualifiche tradizionali". Pertanto, offrire un approccio versatile e granulare al riconoscimento e alla convalida dell'apprendimento, fornendo una rappresentazione più completa delle competenze di un individuo rispetto alle credenziali tradizionali.



Nell'ambito del Curriculum ALLIES sono stati sviluppati, all'interno dei risultati del progetto, 4 strumenti di autovalutazione con materiali didattici digitali e casi di studio di vita reale, in particolare sotto forma di domande a scelta multipla e casi di studio. Promuovere la valutazione come processo continuo e formativo e come strumento per fornire feedback regolari agli studenti durante il loro percorso di apprendimento.



RIFERIMENTI

Cedefop (2022). Definire, scrivere e applicare i risultati dell'apprendimento: un manuale europeo - seconda edizione. Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea. <http://data.europa.eu/doi/10.2801/703079>

Cedefop (2020). Quadro europeo delle qualifiche. Istruzione e formazione professionale iniziale: focus sulle qualifiche di livello 3 e 4. Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea. Documento di ricerca del Cedefop; N. 77. <http://data.europa.eu/doi/10.2801/114528>

Cedefop (2023). Linee guida europee per la validazione dell'apprendimento non formale e informale. Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni. serie di riferimento del Cedefop; N. 124. <http://dx.doi.org/10.2801/389827>

Cedefop (2023). Il futuro dell'istruzione e della formazione professionale in Europa: rapporto di sintesi. Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni. serie di riferimento del Cedefop; N. 125. https://www.cedefop.europa.eu/files/3094_en.pdf

Cedefop (2011), Utilizzo dei risultati dell'apprendimento - Serie Quadro europeo delle qualifiche: Nota 4. Disponibile su Internet www.cedefop.europa.eu/files/Using_learning_outcomes.pdf

Consiglio dell'Unione Europea (2022) "Proposta di raccomandazione del Consiglio su un approccio europeo alle microcredenziali per l'apprendimento permanente e l'occupabilità". <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0770>

McDonald, JK&Ovest, RE(2021). Design per l'apprendimento: principi, processi e prassi (1a ed.). Libri EdTech. <https://dx.doi.org/10.59668/id>