

ALLIES

Digital Training Tools in Steel Structure Integrity

PR2: NUOVE METODOLOGIE PER LA DIDATTICA CON STRUMENTI DIGITALI

Project
coordinator:



UNIVERSIDADE
DE LISBOA



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-000032181



Revisione	Data	Autore/Organizzazione	Descrizione
1st	-	-	-
2nd	-	-	-
3rd	-	-	-





Indice

1. Strumenti generali utilizzati nelle metodologie di Blended Learning	4
1.1. Definizione di apprendimento misto	4
1.2. Strumenti generali utilizzati	4
2. Strumenti di microlearning utilizzati nel Blended Learning	8
2.1. Definizione di microapprendimento	8
2.2. Strumenti di microlearning nel Blended Learning	9
3. Strumenti di apprendimento digitale specifici utilizzati nelle discipline STEM	10
3.1. Un breve chiarimento sullo STEM	10
3.2. Strumenti di apprendimento digitale in ambito STEM	10
4. Strumenti specifici di apprendimento digitale utilizzati nel campo delle strutture in acciaio	13
4.1. Strumenti specifici nelle strutture in acciaio	13
Riferimenti	14



1. Strumenti generali utilizzati nelle metodologie di Blended Learning

1.1. Definizione di apprendimento misto

Prima di iniziare a parlare degli strumenti utilizzati nelle metodologie Blended Learning (BL), è importante sapere a cosa ci riferiamo quando menzioniamo questa metodologia. È stato definito in modi diversi con il passare del tempo e l'evoluzione educativa, così come ha avuto diverse denominazioni (Salinas et al., 2018).

Come afferma Bartolomé (2004) "la definizione più semplice e anche più precisa lo descrive come quella modalità di apprendimento che combina l'insegnamento in presenza con la tecnologia non in presenza" (p. 11), cioè la unione dell'istruzione nella sua concezione tradizionale e dell'istruzione online o virtuale. Questa metodologia offre la possibilità di rotazione e flessibilità (Salinas et. al, 2018), consentendo di adattare la formazione alle esigenze del corpo studentesco.

Vale la pena notare che la pandemia di COVID-19 ha contribuito all'implementazione di questa metodologia a livello globale, rendendo visibili le opportunità e le possibilità che offre, insieme ad altre proposte di insegnamento online (Dhawan, 2020). Come possiamo trovare in Kumar et al. (2021), durante la pandemia, l'uso del BL ha significato: "miglioramento del rendimento degli studenti, aumento dell'interesse degli studenti, elaborazione cognitiva di livello più elevato, maggiore attenzione ai requisiti individuali degli studenti e soddisfazione delle esigenze dei tempi attuali" (p.85190).

Le circostanze legate al COVID-19 hanno dato luogo allo sviluppo, in un certo senso forzato, di un nuovo panorama educativo più strettamente legato ai media online che, sebbene già applicato in alcuni spazi formativi – soprattutto non formali – ha assunto maggiore consistenza a causa di questa situazione eccezionale (Pereira et al. 2021).

Da allora, negli ultimi anni, si è visto che questa metodologia consente di "migliorare gli standard di apprendimento, aumentare i tassi di superamento degli esami, aggiungere flessibilità temporale e rimuovere le barriere legate alla distanza" (Kumar et al. 2021, p. 85151).

1.2. Strumenti generali utilizzati

La metodologia Blended Learning si basa su diversi strumenti che ne rendono possibile l'implementazione. In primo luogo, una metodologia di apprendimento misto richiede una piattaforma di gestione dell'apprendimento (LMS – Learning Management System), che consenta di condividere contenuti e monitorare i progressi degli studenti. Inoltre sono necessari strumenti di autore, cioè quelli che abilitano la creazione di contenuti e attività; strumenti di collaborazione, dove gli studenti possono lavorare in gruppi sullo stesso documento; e strumenti di comunicazione, per poter contattare gli studenti, tenere riunioni, tutorial, risolvere dubbi...

Di seguito, daremo uno sguardo più da vicino a ciascuno dei 4 assi che costituiscono il Blended Learning:

❖ Piattaforma LMS

Questi sistemi di gestione dell'apprendimento (LMS) consistono in software in cui i contenuti di apprendimento vengono aggiunti e organizzati al fine di promuovere un'istruzione che si basa sulle nuove tecnologie e sull'ambiente digitale per il monitoraggio e la trasmissione della conoscenza. Su queste piattaforme,



è possibile aggiungere contenuti in una varietà di formati, nonché attività e valutazioni (Bit4Learn, 2023).

In termini generali potremmo dire che, in termini generali, una piattaforma LMS consente:

- Gestione e distribuzione dei contenuti
- Estrazione di dati dal processo educativo

Tra i vantaggi derivanti dall'utilizzo di LMS troviamo: (1) riduzione dei costi; (2) efficienza gestionale; (3) accessibilità alle informazioni; (4) personalizzazione; (5) immediatezza; (6) raccolta dati (report); (7) contenuti multimediali; e (8) migliore comunicazione (CAE, nd). Inoltre, in alcuni casi, indicano come vantaggio la possibilità di commercializzare il contenuto generato.

Alcune delle piattaforme LMS più utilizzate sono:

PIATTAFORME LMS	Lavagna Impara	Saba LMS
	Moodle	Grovo
	Tela	360Apprendimento
	Smiledu	Meno male
	NeoLMS	Scolastica
	Un tutor	Edmodo
	Piattaforma Q10	Schoox
	<small>Cartina di tornasole</small>	eFront
	TalentoLMS	Gestore dell'apprendimento di Adobe

◆ Strumenti di creazione

Per strumenti di autore si intendono quelli utilizzati per creare i contenuti formativi da condividere con i discenti. Questi strumenti possono avere caratteristiche diverse, poiché le risorse possono essere create in diversi formati. Nella prossima sezione vedremo alcuni strumenti per la creazione di diverse tipologie di contenuti.

Strumenti per la creazione di presentazioni, infografiche e contenuti grafici. Ce ne sono alcuni più basilari e intuitivi e altri più complessi per i formatori con maggiori conoscenze creative e di progettazione:	<p>Tela</p> <p><small>Genialmente</small></p> <p>Quadro</p> <p>Articolare</p> <p>Adobe Photoshop</p> <p>Adobe Illustrator</p> <p>Pictochart</p> <p>Gimp</p>
Strumenti per l'editing audio e la creazione di podcast. Come per l'aspetto del design visivo, questi programmi possono essere molto semplici o professionali nell'uso:	<p>Audacia</p> <p>Adobe Audizione</p> <p>Onceaudio</p> <p>GarageBand</p> <p><small>Mietitrice</small></p>



<p>Strumenti per creare e modificare video e animazioni:</p>	<p>InVision Filmora Adobe Premiere Pro Adobe Premiere Rush Avidemux VideoPad DaVinci Resolve BeeCut</p>
<p>Strumenti per la creazione di contenuti interattivi (formato gioco):</p>	<p>Educandy Patate calde WordWall Educaplay H5P Cerebrità Interattività JClic</p>
<p>Altri strumenti per ottenere risorse o generare altri tipi di contenuti:</p>	<p>DaFont MyFonts Flaticon ExeLearning <small>Laboratorio del corso</small> Coccola Generatore facile</p>

◆ **Strumenti di collaborazione**

Gli strumenti collaborativi sono quelle tecnologie e piattaforme utilizzate per migliorare la comunicazione, l'interazione e la collaborazione tra studenti e insegnanti in ambienti di apprendimento misto. L'utilizzo di questi strumenti è fondamentale per favorire la partecipazione attiva consentendo una comunicazione diretta e istantanea indipendentemente dalla collocazione geografica degli interlocutori.

Oltre a ciò, consentono il lavoro di squadra tra gli studenti, essendo uno spazio in cui possono condividere idee, risolvere dubbi, collaborare allo sviluppo di attività, tra le altre cose.

Tra gli strumenti collaborativi più utilizzati troviamo:

<p>Strumenti di collaborazione</p>	<table> <tr> <td>Google Classroom</td> <td>NextCloud</td> </tr> <tr> <td>Microsoft Teams</td> <td>Lunedì</td> </tr> <tr> <td>Lento</td> <td>TickTick</td> </tr> <tr> <td>Trello</td> <td>MindMeister</td> </tr> <tr> <td><small>documenti Google</small></td> <td>BinFire</td> </tr> <tr> <td>Campo base</td> <td>Asana</td> </tr> <tr> <td>GitHub</td> <td>Murale</td> </tr> <tr> <td>Dropbox</td> <td></td> </tr> </table>	Google Classroom	NextCloud	Microsoft Teams	Lunedì	Lento	TickTick	Trello	MindMeister	<small>documenti Google</small>	BinFire	Campo base	Asana	GitHub	Murale	Dropbox	
Google Classroom	NextCloud																
Microsoft Teams	Lunedì																
Lento	TickTick																
Trello	MindMeister																
<small>documenti Google</small>	BinFire																
Campo base	Asana																
GitHub	Murale																
Dropbox																	



◆ Strumenti di comunicazione

Questi strumenti vengono utilizzati per interagire e scambiare informazioni tra studenti e insegnanti sia in modo sincrono che asincrono, promuovendo così la comunicazione virtuale.

Esistono diverse modalità di comunicazione, ognuna con le proprie caratteristiche e funzionalità:

Strumenti di comunicazione	<ul style="list-style-type: none">E-mailForum di discussioneChat onlineVideo conferenzaCommenti in lineaSocial networking educativo
----------------------------	--



2. Strumenti di microlearning utilizzati nel Blended Learning

2.1. Definizione di microapprendimento

Quando si parla di microlearning si allude ad apprendimenti basati su pillole di breve contenuto formativo, interconnesse e le cui attività hanno una breve durata (Trabaldo et al. 2017). Questi possono essere presentati in diversi formati, come video, infografiche, documenti di testo, podcast... E, inoltre, hanno la caratteristica di essere accessibili nel momento e nel luogo di propria scelta.

Il microlearning nasce per adattarsi alle attuali esigenze formative dove i ritmi di vita hanno portato ad un cambio di paradigma, anche nel campo dell'istruzione, "l'apprendimento nell'era digitale è sempre più associato alla mobilità e all'ubiquità, e avviene in contesti in cui la linea di demarcazione l'apprendimento formale e quello informale sono sempre più sfumati" (Trabaldo et al. 2017, p.1). Tra i vantaggi del microlearning ci sono (IEU, 14 gennaio 2021):

- Maggiore brevità e condensazione dei contenuti, rendendo la formazione accessibile a chi ha meno tempo a disposizione. A sua volta, una riduzione dei tempi di formazione si traduce anche in minori costi di formazione.
- Flessibilità sia in termini di accesso (dove e quando lo studente vuole/può) che in termini di forma (maggiore adattabilità ai diversi formati).
- Efficienza. C'è meno dispersione di contenuti e informazioni non necessarie. È molto più pertinente.

In questo modo i contenuti possono essere aggiornati, basarsi sulle tecnologie e sui media più diffusi e adattarsi meglio alla società e alle sue caratteristiche.

A New Model for Learning: In The Flow of Work

Micro-Learning	Macro-Learning
<i>I need help now.</i>	<i>I want to learn something new.</i>
<ul style="list-style-type: none"> • 2 minutes or less • Topic or problem based • Search by asking a question • Video or text • Indexed and searchable • Content rated for quality and utility 	<ul style="list-style-type: none"> • Several hours or days • Definitions, concepts, principles, and practice • Exercises graded by others • People to talk with, learn from • Coaching and support needed
<i>Is the content useful and accurate?</i>	<i>Is the author authoritative and educational?</i>
<i>Videos, articles, code samples, tools</i>	<i>Courses, classes, MOOCs, programs</i>

Riferimento: Josh Bersin (26 gennaio 2020).



2.2. Strumenti di microlearning nel Blended Learning

Esistono molti strumenti basati sull'essenza del microlearning, ovvero brevità e forza nel contenuto e nella forma. Vale la pena ricordare che all'interno dei diversi canali di Blended Learning è possibile condividere contenuti di microlearning, tra cui spiccano i seguenti:

Strumenti di microapprendimento utilizzati nell'apprendimento misto	<ul style="list-style-type: none">Podcast educativiTesti brevi (articoli, blog...)MicrovideoFlashcard interattiveInfograficaPresentazioni interattiveSimulazioniMinigiochi o contenuti gamificatiSchemi visivi/mappe concettualiMicrovalutazioniGifWiki
--	--



3. Strumenti di apprendimento digitale specifici utilizzati nelle discipline STEM

3.1. Un breve chiarimento sullo STEM

L'educazione STEM o STEAM si basa sull'apprendimento interdisciplinare che riunisce quattro - o cinque - ampie aree di conoscenza: scienza, tecnologia, ingegneria e matematica; Successivamente è stata inclusa l'arte, quindi si possono menzionare quattro aree (STEM) o cinque (STEAM). Ciò che rende interessante questa metodologia, quindi, è che, come sottolineano Peykova e Garvo (2021), "l'educazione STEM rimuove le tradizionali barriere tra le quattro discipline integrando le quattro materie in una" (p.21), e non solo, ma si avvale anche di una prospettiva educativa in cui predomina il lavoro pratico e basato su progetti, individuale o collaborativo.

L'applicazione pratica della conoscenza, l'apprendimento attraverso la pratica, mostra molteplici benefici nell'apprendimento, tra cui: lo sviluppo di competenze e attività attraverso la risoluzione di problemi; favorisce l'autonomia e l'autoapprendimento; promuove il lavoro di squadra e la comunicazione tra pari; e stimola la creatività (Robotix, 21 luglio 2021). Promuovere l'educazione e l'interesse per le discipline STEM è fondamentale per sviluppare una società più avanzata, in grado di affrontare le sfide e cogliere le opportunità del mondo moderno.

3.2. Strumenti di apprendimento digitale in ambito STEM

Va notato che "l'inclusione di strumenti digitali nel processo educativo (da parte degli insegnanti o degli stessi studenti) può contribuire ad aumentare la motivazione degli studenti per i diversi aspetti dei processi di insegnamento e apprendimento" (Peykova & Garvo, 2021, p. 22). E non solo, poiché

Allo stesso tempo, riteniamo anche che nuovi approcci basati sull'educazione STEM, realizzati a partire da questa idea di pratiche, possano avere un impatto sullo sviluppo del pensiero computazionale nei bambini, data l'importanza che questa forma di problem solving ha indubbiamente nell'attività svolte dalla scienza, dall'ingegneria e dalla matematica (Ibid., pp.3-4).

Sebbene gli strumenti digitali e le discipline STEM abbiano un impatto maggiore nelle prime fasi dello sviluppo cognitivo, esistono anche strumenti e approcci per gli studenti dell'istruzione superiore o della formazione professionale. Per gli studenti più giovani sono disponibili numerosi strumenti digitali specifici basati sulle discipline STEM: Microsoft MakeCode, Scratch, Lego Learning System, Elementari, Birdbrain Technologies, Minecraft Education... Inoltre vengono utilizzati anche gli strumenti generali sopra menzionati: piattaforme LMS, database o strumenti di collaborazione.

Una delle principali applicazioni degli strumenti digitali in ambito STEM è la simulazione e la modellazione. Gli studenti possono utilizzare software specializzati per creare modelli virtuali di fenomeni fisici, chimici o biologici. Ciò consente loro di esplorare scenari ipotetici, condurre esperimenti virtuali e comprendere meglio i concetti fondamentali. Questi strumenti offrono loro un'esperienza pratica senza vincoli di tempo o risorse, arricchendo la loro comprensione dei principi scientifici.

Anche l'analisi dei dati e gli strumenti di programmazione svolgono un ruolo chiave nell'istruzione superiore STEM. Gli studenti possono utilizzare linguaggi di programmazione come Python, R o MATLAB per analizzare e visualizzare dati, risolvere problemi matematici complessi e sviluppare algoritmi. Queste competenze sono cruciali in campi come l'intelligenza artificiale, l'apprendimento automatico e la scienza dei dati. Inoltre, strumenti di analisi dei dati



consentire loro di esplorare grandi set di dati ed estrarre informazioni significative per prendere decisioni informate.

La collaborazione e la comunicazione sono componenti essenziali dell'istruzione STEM a livello di istruzione superiore e gli strumenti digitali facilitano l'interazione tra studenti e insegnanti. Le piattaforme di apprendimento online, come Moodle o Canvas, consentono agli studenti di accedere a materiali didattici, partecipare a forum di discussione e inviare compiti. Inoltre, gli strumenti di collaborazione online, come Google Drive o Microsoft OneDrive, consentono agli studenti di lavorare in team, condividere documenti e apportare modifiche collaborative in tempo reale.

Un altro aspetto importante dell'uso degli strumenti digitali nell'istruzione superiore STEM è l'accesso ai database accademici e alle biblioteche digitali. Queste fonti forniscono agli studenti l'accesso a un'ampia gamma di articoli scientifici, libri e risorse accademiche che supportano la loro ricerca e il loro studio. Con pochi clic gli studenti possono trovare informazioni aggiornate e affidabili per approfondire argomenti specifici e tenersi al passo con gli ultimi sviluppi nei loro campi di studio.

In breve, l'uso degli strumenti digitali nell'istruzione superiore STEM ha rivoluzionato il modo in cui gli studenti acquisiscono conoscenze e competenze in queste discipline. Dalle simulazioni e modellazione all'analisi dei dati, alla programmazione e alla collaborazione online, questi strumenti forniscono un'esperienza di apprendimento arricchita, migliorando la comprensione, le competenze tecniche e la capacità di affrontare sfide complesse. Sfruttando questi strumenti digitali, gli studenti dell'istruzione superiore possono prepararsi in modo più efficace per soddisfare le esigenze dell'era tecnologica in cui viviamo. Di seguito troveremo alcuni strumenti specifici utilizzati nelle diverse discipline che compongono l'educazione STEM per l'apprendimento e la creazione.

Simulazione e modellazione	ANSI MATLAB COMSOL AutoCad Lavori solidi matematica
Programmazione	GitHub GitLab Codice di Visual Studio
Calcolo	Wolfram Alpha MathCAD acero
Laboratori virtuali	Laboratorio Laboratorio di chimica virtuale InsegnalIngegneria
Chimica	ChemDraw Avogadro spartano
Fisica	Localizzatore PASCO Capstone LabVIEW
Biologia	NCBI Geniale RAFFICA



Virtuale e aumentata La realtà	Unità Motore irreal Unisci cubo
Apprendimento automatico	TensorFlow Scikit-impara Keras



4. Strumenti specifici di apprendimento digitale utilizzati nel campo delle strutture in acciaio

4.1. Strumenti specifici nelle strutture in acciaio

L'utilizzo di strumenti digitali nell'insegnamento delle strutture in acciaio offre vantaggi significativi per gli studenti. Questi strumenti forniscono un'esperienza di apprendimento arricchita e facilitano la comprensione dei concetti chiave, promuovendo al contempo lo sviluppo di competenze tecniche e professionali.

Formazione sulle strutture in acciaio	<p>Soldamatico (Simulatore di saldatura SOLDAMATIC Seabery (seaberyat.com))</p> <p>Arco Aumentato Miller (Sistema di saldatura a realtà aumentata AugmentedArc® MillerWelds) Saldatura reale (Istruttori REALWELD Lincoln elettrica) Saldatura guida (guideWELD® LIVE sistema di guida per saldatura reale - Realityworks)</p>
Progettazione di strutture in acciaio	<p>BIM Strutture in Acciaio Inc. (https://www.bimsteelstructures.com/)</p> <p>Strutture Tekla (https://www.tekla.com/products/teklastructures)</p> <p>Consteel (https://consteelsoftware.com/)</p> <p>StruCad (http://www.steeltechgroup.com/strucad.html))</p> <p>ASSISVM (https://axisvm.eu/)</p>
Modellazione energetica degli edifici	<p>Software BEM (https://www.energy.gov/eere/buildings/buildingenergy-modeling)</p>
Analisi strutturale	<p>Software di ingegneria strutturale per strutture in acciaio (Software gratuito di analisi strutturale per istituti scolastici Software Dlubal) Software REVIT (Automazione dei modelli analitici strutturali - AEC Tech Drop (autodesk.com))</p>
Progettazione grafica	<p>Rinoceronte (https://www.rhino3d.com/)</p>
Simulazione del trasferimento di calore	<p>COMSOL (https://www.comsol.com/)</p>
Scansione 3D dell'acciaio strutture	<p>Centro di conoscenza https://lechnerkozpont.hu/en</p>
Controlli non distruttivi simulazione	<p>CIVA (https://www.extend.com/civa-in-a-pocheparole)</p>



Riferimenti

- Bartolomé, A. (2004). Apprendimento misto. Conceptos Básicos. *Pixel Bit. Revista dei Medios e dell'Educazione*, 23, pp.7-20.
- Bersin, J. (26 gennaio 2020). L'interruzione dell'apprendimento digitale: dieci cose che abbiamo imparato. *JOSH BERSIN*. <https://joshbersin.com/2017/03/the-disruption-of-digital-learning-ten-thingswe-have-learned/>
- Bit4learn (2023). ¿Che è un LMS? : tipi, marchi commerciali e opensource. *Bit4learn*. <https://bit4learn.com/es/lms/>
- CAE (Computer Aided E-learning) (nd). 9 Vantaggi delle piattaforme educative LMS. *CAE: e-learning assistito dal computer*. <https://www.cae.net/es/plataformas-educativas-o-lms-ventajas/>
- Dhawan, S. (2020). Apprendimento online: una panacea ai tempi della crisi COVID-19. *Giornale dei sistemi tecnologici educativi*, 49(1), pp.5-22. DOI:10.1177/0047239520934018
- IEU (14 gennaio 2021). Microlearning: strategia educativa per il 2021. *Università IEU*. <https://ieu.edu.mx/blog/camino-universitario/microlearning-estrategia-educativa-para-el-2021/>
- Kumar, A., Krishnamurthi, R., Bhatia, S., Kaushik, K., Ahuja NJ, Nayyar, A. & Masud, M. (2021). Strumenti e pratiche di apprendimento misto: un'analisi completa. *Accesso IEEE*, 9, pp. 85151-85197.
- López, V., Couso, D., Simarro, C. (2019). Educazione STEM in e per un mondo digitale: il foglio degli strumenti digitali nel modello di pratiche scientifiche, ingegneristiche e matematiche. *ROSSO. Rivista di Educazione a Distanza*, 62. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/red.410011>
- Pereira, MO, Peixoto, L., Vilaça, T., Gomes, F. & Teixeira, P. (2021, 7 luglio). Esplorare strumenti di apprendimento misto per trasformare un corso di laboratorio in ingegneria: sfide, battute d'arresto e ricompense. *Workshop sull'apprendimento attivo nella formazione in ingegneria; Conferenza internazionale sull'apprendimento attivo nella formazione ingegneristica. (PAEE/ALE'2021)*, Braga - Portogallo. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5098351>
- Peykova, DY & Garvo, K. (2021). Strumenti digitali per l'educazione alle materie staminali. *Anniversario Convegno scientifico internazionale Ricerca e formazione in matematica, informatica e loro applicazioni, Remia'2021*.
- Robotix (21 luglio 2021). Le 8 ragioni per introdurre l'apprendimento pratico. *Blog ROBOTIX*. <https://www.robotix.es/blog/8-razones-introducir-aprendizaje-practico/>
- Salinas Ibáñez, J., de Benito Crosetti, B., Pérez García, A. & Gisbert Cervera, M. (2018). Apprendimento misto, molto più della classe presenziale. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), pp.195-213.
- Trabaldo, S., Mendizábal, V. & González Rozada, M. (2017). Microlearning: esperienze reali di apprendimento personalizzato, rapido e ubicuo. *IV Giornate di TIC e Innovazione nell'Aula*(La Plata, 2017).