

CREARE UN MOOD(LE) POSITIVO PER L'APPRENDIMENTO ASINCRONO: ESPERIENZE E BUONE PRATICHE ALL'UNIVERSITÀ DI TORINO NELL'INSEGNAMENTO ONLINE DELLA MATEMATICA

Marina Marchisio¹, Matteo Sacchet¹, Daniela Salusso²

¹ Dipartimento di Biotecnologie, Università degli Studi di Torino
{marina.marchisio, matteo.sacchet}@unito.it

² Dipartimento di Lingue e Letterature Straniere e Culture Moderne, Università degli Studi di Torino
daniela.salusso@unito.it

— COMUNICAZIONE—

ARGOMENTO: *E-learning asincrono in ambito universitario*

Abstract

Tra i vantaggi dell'apprendimento asincrono ci sono la flessibilità, la praticità, e la caratteristica di essere incentrato sullo studente. Tuttavia, la mancanza di feedback istantaneo e di interazione uniti all'isolamento sono stati spesso citati come i suoi principali svantaggi. Il presente lavoro si propone di riportare l'esperienza dell'Università di Torino in termini di creazione di un ambiente di apprendimento basato su Moodle che cerca di superare le difficoltà tipiche dell'apprendimento asincrono, valorizzando le sue potenzialità. Nello specifico, la creazione di 50 insegnamenti online asincroni aperti a tutti in una serie di discipline all'interno del progetto Start@Unito è stata supportata da un instructional design attentamente pianificato basato sui 12 principi dell'apprendimento multimediale di Mayer (1997) applicati all'e-learning e ad alcune buone pratiche stilate coniugando il parere di esperti di didattica e di utilizzo di Moodle, le esperienze di didattica online del nostro gruppo di lavoro e le linee guida internazionali suggerite da università autorevoli. Presenteremo esempi rilevanti tratti dall'insegnamento Mathematical Modelling di Start@Unito.

Keywords – Apprendimento asincrono, didattica a distanza, Mathematical modelling, Moodle.

1 INTRODUZIONE E QUADRO TEORICO

Tra i vantaggi dell'apprendimento asincrono ci sono sicuramente la flessibilità, la praticità, e la caratteristica di essere incentrato sullo studente. Allo stesso tempo, la mancanza di feedback istantaneo e di interazione uniti all'isolamento degli studenti sono stati spesso citati come i suoi principali svantaggi. Gli studiosi sottolineano anche la complessità del processo decisionale per la progettazione di corsi online [8], perché nonostante si utilizzino principalmente sistemi istituzionali di gestione dei corsi, ci sono ancora molte scelte da fare per quanto riguarda - per citare le questioni più urgenti - la struttura stessa dei corsi, la pedagogia sottostante, l'equilibrio tra la creazione di nuovi contenuti e l'uso di Open Educational Resources (OER) già esistenti, il tipo di valutazione, comunicazione e feedback da adottare. Nel presente contributo ci proponiamo di riportare l'esperienza di Start@Unito all'Università di Torino [13], che ha previsto la creazione di 50 insegnamenti online aperti a tutti tenuti in modalità asincrona in varie discipline pensate per la maggior parte per il primo anno della laurea triennale, ma anche alcuni corsi afferenti a corsi di laurea magistrali. I corsi sono stati progettati interamente sulla piattaforma Moodle e i docenti sono stati supportati costantemente da esperti di instructional design in ambito tecnico, pedagogico, giuridico e linguistico. L'obiettivo principale è stata la creazione di un ambiente di apprendimento basato su Moodle che promuove l'apprendimento e cerca di superare le difficoltà tipiche dell'apprendimento asincrono, valorizzando i vantaggi che esso offre. In particolare, nella sezione dedicata ai risultati e alla discussione, presenteremo un esempio di corso, nello specifico l'insegnamento di Mathematical Modelling, tenuto interamente in inglese e mutuato dal corso di laurea

magistrale in Scienze Strategiche, dunque dedicato a un gruppo ristretto di studenti. Prima di scendere nella specificità del corso e nei dettagli di come le varie funzioni di Moodle sono state utilizzate, riportiamo in questa sezione le riflessioni e i fondamenti teorici alla base delle nostre scelte. Per la progettazione dei corsi, siamo partiti dai 12 principi dell'apprendimento multimediale di Mayer [16] applicati all'e-learning, favorendo l'approccio incentrato sull'utente, dove la tecnologia è al servizio della comprensione umana [17]. Inoltre, ci siamo basati su alcune buone pratiche stilate coniugando il parere di esperti di didattica [21] e di utilizzo di Moodle [12], le esperienze di didattica online del gruppo di ricerca presso l'Università degli Studi di Torino [15] e le linee guida internazionali suggerite da università autorevoli come la Iowa State University. Tra le buone pratiche citiamo:

- Flessibilità e modularità del programma degli insegnamenti, accompagnata da una solida struttura interna.
- Trasparenza delle linee guida: risultati di apprendimento chiari, pratica di esame, preparazione ad affrontare gli argomenti del corso.
- Supporto linguistico per i corsi tenuti interamente in lingua inglese.
- Suddivisione del corso in Learning Objects (LO) o unità di apprendimento conformi agli standard internazionali sull'e-learning.
- Un modello di valutazione formativa automatica, con feedback interattivo, sperimentati in diversi contesti [2]. Una nota definizione di feedback è quella data da Hattie e Timperley, che hanno fornito un modello per la costruzione efficace di feedback: "informazioni fornite da un agente (ad es. insegnante, studente, libro, genitore, sé, esperienza) riguardo alla propria performance o comprensione" [9]. Lo scopo del feedback è ridurre la discrepanza tra la performance e la comprensione. Ciò può essere fatto sia dagli studenti che dagli insegnanti. Ciò significa che occorre prestare molta attenzione al feedback e alla progettazione dell'attività.
- accessibilità e usabilità;
- analisi dei dati dell'apprendimento attraverso i learning analytics.

La formazione asincrona prevede la libera fruibilità dei contenuti del corso, a cui si può accedere in ogni momento e in ogni luogo. Flessibilità, tuttavia, non significa anarchia, in quanto gli insegnamenti online devono essere progettati per avere una struttura modulare progressiva in cui i contenuti sono organizzati in maniera dinamica e interattiva ma soprattutto chiara e organica. Il Centro per l'Eccellenza dell'Apprendimento e dell'Insegnamento (CELT) [24] della Iowa State University sostiene che il punto di partenza per strutturare un insegnamento online asincrono di successo sia stabilire gli obiettivi di apprendimento. Infatti, avere dei chiari obiettivi didattici aiuta gli studenti a capire lo scopo di ogni singola attività e la loro significatività, a sua volta, mantiene gli studenti più coinvolti nelle attività di apprendimento.

Anche le assegnazioni dei compiti e la valutazione dovrebbero sempre essere trasparenti [22], corredate da una pratica d'esame pertinente. Inoltre, gli esperti concordano sul fatto che istruzioni e linee guida chiare supportino anche la motivazione degli studenti e il senso di fiducia. Viene spesso citata la Teoria dell'autodeterminazione [20], secondo la quale ci sono tre fattori chiave in un ambiente di apprendimento che promuovono la motivazione intrinseca degli studenti: aumentare il loro senso di competenza, di relazione e di autonomia. Uno studio sui corsi online che hanno vinto dei premi [10] rivela cinque aree principali che hanno fatto la differenza quando si tratta di eccellenza: materiali di corso autentici e rilevanti con una forte connessione pratica, l'uso di risorse multimediali, la creazione da parte degli studenti di contenuti digitali in modo individuale e collaborativo, la riflessione degli studenti sull'apprendimento, la spiegazione da parte del docente dello scopo delle attività, l'utilizzo delle tecnologie nella valutazione nell'insegnamento online, l'importanza di utilizzare dati e pratiche di valutazione e la riflessione sulle offerte del corso.

Il terzo punto, cioè la creazione di contenuti digitali da parte degli studenti, naturalmente si riferisce più ad un insegnamento misto che ad uno asincrono. Le riflessioni degli studenti sull'apprendimento, invece, possono essere raccolte per mezzo di questionari anonimi i quali, analizzati insieme ai dati provenienti dai dati generati dagli utenti del corso, forniscono interessanti spunti sul coinvolgimento degli studenti, sui loro bisogni e sulle tipologie di risorse e attività che meglio si addicono all'insegnamento della materia in questione [14]. Una volta stabilita la struttura del corso, è opportuno suddividere l'insegnamento in

LO (learning objectives), ossia oggetti di apprendimento, ossia unità di istruzione che fanno parte di un dato programma ma che costituiscono un nucleo a sé stante 3 che concorrono al raggiungimento di specifici obiettivi di apprendimento. Le buone pratiche per l'utilizzo dei LO includono la modularità, la reperibilità e la riutilizzabilità.

Inoltre, è necessario risolvere i problemi di copyright alla radice [19], sia che si tratti di LO provenienti da un repository, sia che si tratti di unità di apprendimento create ad hoc. Un'altra caratteristica essenziale di tali unità è l'interoperabilità su diverse piattaforme. Nell'organizzazione dell'insegnamento, poi, è raccomandabile prevedere media diversi per veicolare il contenuto – pratica che non solo favorisce l'accessibilità ma anche il coinvolgimento di studenti che hanno diversi stili di apprendimento –, fornire le trascrizioni dei video e le descrizioni delle immagini [1] e utilizzare il font EasyReading. Questi sono accorgimenti di vitale importanza per rendere il corso accessibile e facilmente utilizzabile. Un ulteriore elemento è rappresentato dai quiz. Lo strumento interattivo e dinamico della valutazione automatica influenza positivamente l'atteggiamento di docenti e studenti nei confronti della valutazione assistita da computer.

La valutazione automatica è uno strumento che gli studenti hanno descritto come un modo divertente e un buon modo per mettere in pratica la teoria [5]. Infine, poiché alcuni degli insegnamenti del progetto Start@Unito sono stati realizzati interamente in inglese, abbiamo dovuto prevedere anche una specifica formazione e sostegno linguistico.

La questione dell'EMI (English Medium Instruction), ossia dei corsi tenuti da docenti non anglofoni utilizzando l'inglese come lingua veicolare, è da anni oggetto di studio di docenti italiani e stranieri [3, 4, 6]. Indagando il fenomeno dei docenti che insegnano in inglese in presenza, emerge l'utilizzo di strategie linguistiche e metalinguistiche per rendere la comunicazione efficiente [11, 18, 21]. Tali strategie vanno ovviamente ripensate nell'ambiente online asincrono, dove la pianificazione di materiali linguisticamente accurati e comprensibili richiede in alcuni casi il supporto costante di esperti linguistici.

2 DOMANDA DI RICERCA E METODO

Le domande di ricerca di questo studio possono essere formulate come segue:

- Quali buone pratiche per l'apprendimento asincrono sono state utilizzate nel progetto Start@Unito dell'Università di Torino?
- Quale ruolo ha avuto la piattaforma Moodle nel favorire la realizzazione di tali pratiche?

Il metodo utilizzato per valutare le buone pratiche e il ruolo di Moodle, nel caso specifico della piattaforma Moodle dedicata al progetto start@unito (Figura 1), è rappresentato dall'osservazione diretta dell'insegnamento e delle attività in esso contenute. Verranno illustrati i principali aspetti sui quali si è focalizzato lo sviluppo dell'insegnamento con specifici esempi di utilizzo e di utilizzo di principi di Instructional Design.

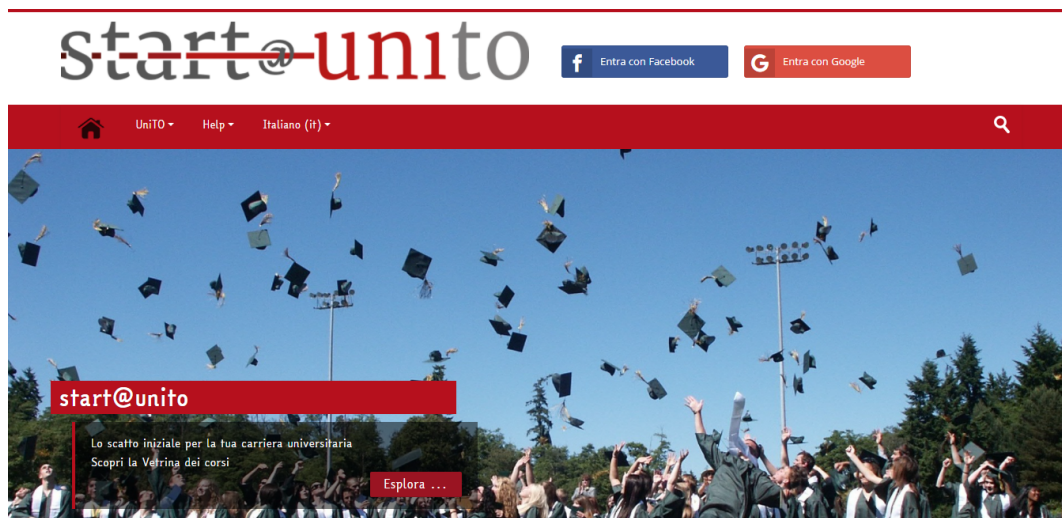


Figura 1 – Schermata iniziale della piattaforma del progetto start@unito

3 STRUTTURA E CARATTERISTICHE

In questa sezione prenderemo in esame l'insegnamento online Mathematical Modelling realizzato nell'ambito di start@unito, riportando esempi di utilizzo e analizzando strumenti e funzioni di Moodle che ci hanno permesso di attuare le buone pratiche illustrate nelle precedenti sezioni.

3.1 Flessibilità

Il primo elemento riguarda la flessibilità del programma del corso: l'insegnamento è composto da nove moduli che possono essere liberamente consultati, in quanto il corso online è di natura "open", ovvero accessibile in qualsiasi momento e in qualsiasi luogo. Non ci sono vincoli di completamento per l'accesso a unità didattiche successive.

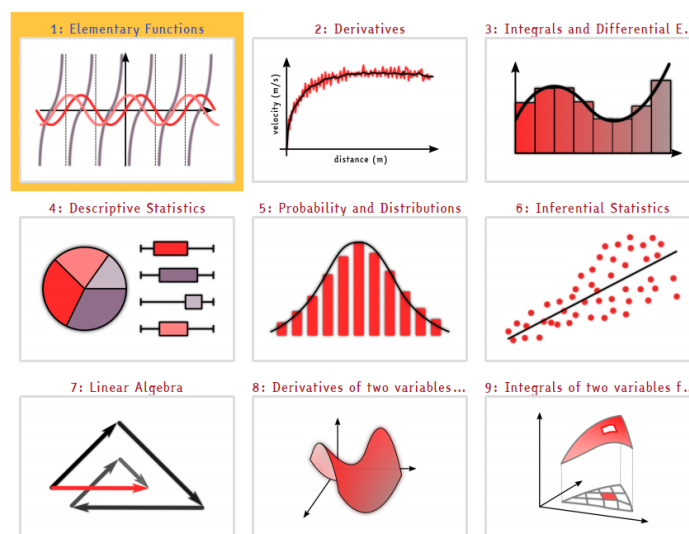


Figura 2 – Homepage del corso start@unito Mathematical Modelling

Il corso, di cui si può vedere una schermata in Figura 2, è principalmente dedicato a studenti del corso di laurea magistrale in Scienze strategiche, con due diversi percorsi, il primo composto dai sei moduli iniziali (da 1 a 6), il secondo percorso composto dai sei moduli finali (da 4 a 9). Entrambi i percorsi affrontano una parte di programma legata alla statistica e alla probabilità, moduli da 4 a 6, e un'altra parte legata alla matematica, matematica di base con i primi tre moduli, matematica avanzata con gli ultimi tre moduli.

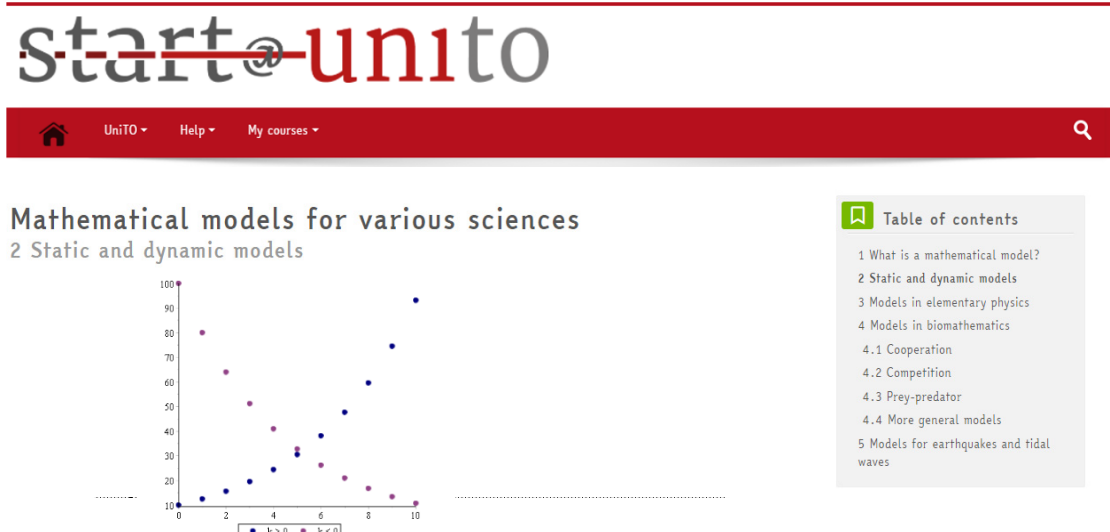


Figura 3 – Risorsa introduttiva del corso per mostrare diversi modelli matematici e loro applicazioni

3.2 Trasparenza

La trasparenza delle linee guida rappresenta un ulteriore punto di forza. I risultati di apprendimento dei diversi percorsi e le specifiche modalità relative all'esame sono ben delineate. Inoltre, il corso prevede risorse introduttive, sia generali che presentano modelli matematici in diversi contesti come in Figura 3, sia specifiche, legate a un concetto matematico particolare, per introdurre gli studenti gradualmente ai diversi ambiti della modellizzazione.

3.3 Supporto linguistico

I corsi erogati interamente in lingua inglese hanno potuto avvalersi di un supporto linguistico nei diversi aspetti che coinvolgono l'e-learning. Un primo esempio di supporto riguarda la pronuncia, che gioca un ruolo fondamentale nei video didattici del corso. Il supporto non prevedeva il raggiungimento di una pronuncia perfetta, ma di raggiungere la massima comprensibilità dei materiali pur mantenendo specifiche enfasi o aspetti peculiari della pronuncia di ogni docente del corso. I docenti hanno potuto condividere le pre-registrazioni dei loro video con una persona esperta in lingua inglese per apportare tali migliorie. Un secondo approccio riguardante il supporto linguistico ha coinvolto le risorse testuali del corso. Anche se il linguaggio matematico è generalmente semplice, molti modelli presentano descrizioni e sono collocati nel loro ambito di applicazione, per cui anche dal punto di vista grammaticale le risorse testuali hanno avuto bisogno di essere supportate da una persona esperta in inglese. Dal punto di vista del linguaggio si è anche cercato di utilizzare sintassi semplice e frasi brevi, tipiche del linguaggio e della comunicazione web.

3.4 Learning Objects

Il corso è suddiviso in Learning Objects (LO) o unità di apprendimento conformi agli standard open. Tali LO sono costituiti da diverse tipologie di contenuti, dalla lezione di Moodle fino ad altre tipologie di risorse per rendere interattiva l'attività nel corso (non sono stati utilizzati pacchetti SCORM). L'idea di base si ripete sempre uguale a se stessa per tutte le nove unità: prima viene fornito un cappello introduttivo, poi si entra nel vivo della materia con lezioni e quiz, si fa pratica per accedere al test finale, e dopo il test vengono fornite delle risorse di approfondimento, le soluzioni degli esercizi. Ogni unità di apprendimento è composta da diverse risorse (Figura 4), ma soprattutto da diverse tipologie di risorse. Alcune di esse sono native di Moodle, sia quelle più elementari e utili come le risorse File e Pagina, sia quelle più interattive come la lezione di Moodle.

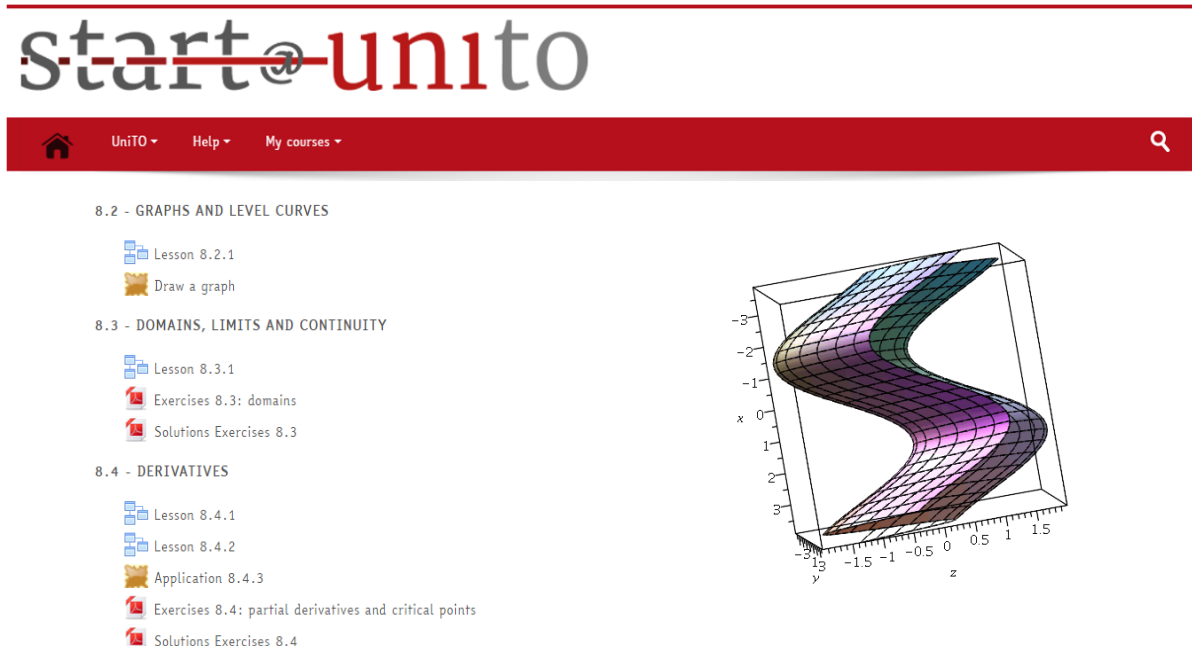


Figura 4 – Struttura di un Learning Object e visualizzazione di un grafico tridimensionale

Grazie alla possibilità che offre Moodle di integrare plugin e servizi, la piattaforma start@unito e il corso di Mathematical modelling sono stati arricchiti di diversi elementi ad alta interattività.

In primo luogo, possiamo citare l'utilizzo di un'Ambiente di Calcolo Evoluto (ACE) integrato Maple. Un ACE è un sistema in grado di svolgere calcolo numerico, simbolico, visualizzazione grafica in due e tre dimensioni. L'ACE è accessibile direttamente tramite la piattaforma Moodle. Esso dà la possibilità agli studenti di esplorare diversi concetti in modo interattivo, visualizzare e generare grafici in cui i parametri possono assumere valori diversi. L'ACE rappresenta quindi un sistema dinamico che permette di vivere l'esperienza di apprendimento in prima persona, mediato dai diversi sistemi personali di conoscenza (Figura 5).

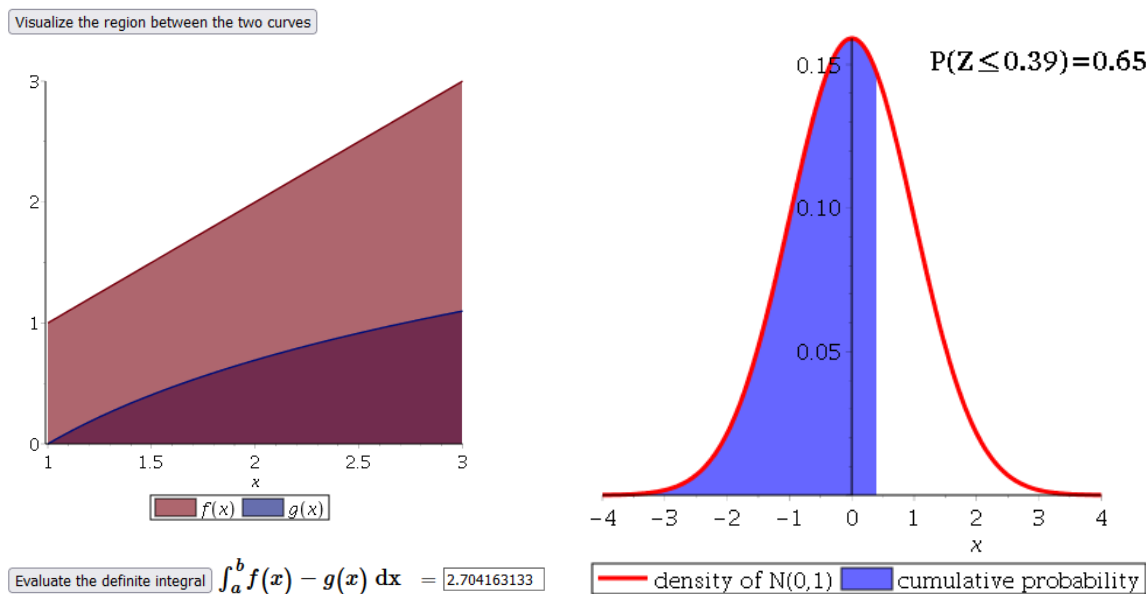


Figura 5 – Esempio di utilizzo dell'Ambiente di Calcolo Evoluto per la visualizzazione di grafici, per il calcolo dell'area tra due curve, e per la visualizzazione di una distribuzione di probabilità

Un secondo esempio di strumento integrato è rappresentato dal Sistema di Valutazione Automatica. Tutti i test del corso sono stati realizzati utilizzando Möbius Assessment, uno strumento che consente agli istruttori di valutare gli studenti su concetti basati sulla matematica, dunque uno strumento ideale per i corsi di scienze, tecnologia, ingegneria e matematica (STEM). Möbius Assessment permette la creazione di domande valutate con l'ausilio di un motore matematico in grado di gestire diverse entità matematiche e la realizzazione di test adattivi e personalizzabili che forniscono un feedback istantaneo agli studenti (vedere 3.5 Feedback). Grazie alla generazione di valori casuali, Möbius Assessment consente di generare molte opportunità per gli studenti di esercitarsi, senza aumentare il carico di lavoro del docente.

Un ultimo esempio di servizio integrato in Moodle è rappresentato dal servizio di streaming dei video. La piattaforma start@unito ha adottato Kaltura come strumento per tutti i video didattici realizzati nell'ambito di start@unito. Le video lezioni vengono visualizzate direttamente nelle varie risorse del corso.

3.5 Feedback

Il feedback è uno strumento significativo. Nel caso del corso Mathematical modelling si possono trovare domande che agiscono in base alla risposta dell'utente in modi differenti: in alcuni casi il feedback viene usato secondo il modello di Hattie e Timperley, per colmare il divario tra performance e obiettivo, mentre in altri casi l'adattività del sistema di valutazione automatica è stata utilizzata per fornire ulteriori spunti e richieste per gli studenti più meritevoli, o per fornire dettagli sulla risposta nell'esatto momento in cui serve allo studente. Un esempio in Figura 6.

Il feedback promuove l'autonomia dello studente, e questa è una caratteristica essenziale nel campo degli Open Online Courses, in cui lo studente gestisce in autonomia il proprio apprendimento, ma necessita comunque di figure o agenti che rispondano alle sue esigenze.

The position of an object at any time t is given by $3t^4 - 40t^3 + 126t^2 - 9$.

The velocity of the object at any time t is then

Next Part Attempt 1 of 2 **Verify**

X

Recall that one of the interpretations of the derivative is that it gives the velocity of an object, if we know the position function of the object.

We've been given the position function of the object and so all we need to do is find its derivative and we'll have the velocity of the object at any time t :

$$s'(t) = 12t^3 - 120t^2 + 252t.$$

Does the object ever stop changing?

yes no

The object will not be moving if the velocity is ever zero, so all we need to do is set the derivative equal to zero and solve: $s'(t) = 0$.

It is pretty easy to see that the derivative will be zero, and hence the object will not be moving, at (write the zeros in ascending order separated by commas):

Correct response: (0, 3, 7)

Figura 6 – Esempio di utilizzo del sistema di valutazione automatica con feedback

3.6 Accessibilità e usabilità

Accessibilità e usabilità sono due aspetti molto rilevanti nell'ambito e-learning. L'utilizzo di Moodle amplia già di molto le possibilità di utilizzo da parte degli utenti, ad esempio con la sua interfaccia responsive, utilizzabile su diversi dispositivi quali smartphone o tablet. L'autenticazione su start@unito e l'iscrizione al corso Mathematical modelling avviene in modo sicuro e veloce grazie all'utilizzo dei Single Sign On che permettono l'accesso mediato da alcuni comuni social network come Facebook e Google. Questo fatto contribuisce anche all'utilizzo di start@unito per l'orientamento o preparazione anticipata agli esami degli studenti del quinto anno della scuola secondaria di secondo grado.

3.7 Dati

L'utilizzo di Moodle permette di raccogliere diversi dati relativi all'attività degli utenti nel corso e ai percorsi di apprendimento, a monitorare il progresso degli studenti, un processo che generalmente consuma molto tempo da parte del docente, ma che ha risvolti molto utili [7]. Questo è un primo approccio ai Learning Analytics.

I dati sono soggetti a variazioni in base al momento dell'estrazione. Secondo quanto emerge dai dati estratti all'inizio di Novembre 2021, come da Figura 7, si possono vedere le visualizzazioni del corso nell'arco degli ultimi due anni. Al corso si sono iscritti 247 studenti, di cui 102 sono studenti dell'Università degli Studi di Torino, e si possono riconoscere dal fatto che si sono iscritti alla piattaforma utilizzando la mail fornita dall'ateneo, mentre i rimanenti 145 studenti sono utenti generici che si sono iscritti al corso open. Dal punto di vista delle tipologie delle risorse, le più utilizzate dagli studenti sono le lezioni di Moodle in cui vengono presentati i contenuti del corso.

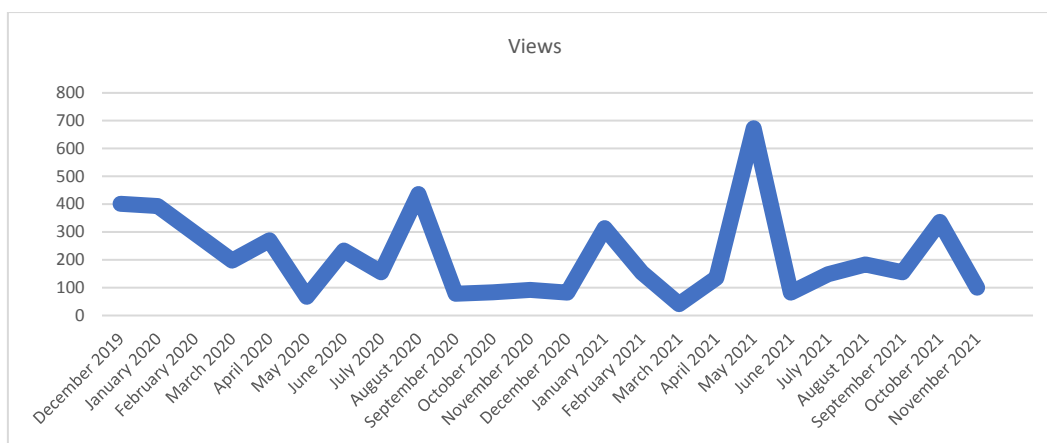


Figura 7 – Visualizzazioni di risorse e attività nel corso Mathematical modelling su start@unito

4 CONCLUSIONI

In questo lavoro abbiamo analizzato l'esperienza di insegnamento online nell'ambito del progetto start@unito e più nel dettaglio del corso Mathematical modelling. Il corso è stato progettato secondo numerosi criteri di instructional design. Questa attività ha permesso di rispondere alle domande di ricerca, evidenziando i diversi aspetti peculiari dell'insegnamento e evidenziando il grosso supporto e aiuto fornito dall'utilizzo di Moodle come sistema di gestione dell'apprendimento, che si è rivelato molto utile per la sua struttura modulare e per le numerose potenzialità, sia native sia integrabili.

Il corso continuerà ad essere erogato in modalità online nei successivi anni accademici nel corso di laurea magistrale in Scienze strategiche e verrà utilizzato anche per favorire l'internazionalizzazione dell'ateneo, sia all'interno dei consorzi universitari europei, sia nell'ambito delle attività didattiche in collaborazione con gli istituti di formazione degli ufficiali militari nelle varie nazioni europee.

Riferimenti bibliografici

- [7] Baldwin, S.J., Ching, YH. *Accessibility in Online Courses: a Review of National and Statewide Evaluation Instruments*. TechTrends 65, (2021) pp.731–742.
- [8] Barana, A., Conte, A., Fioravera, M. Marchisio, M., Rabellino, S., *A Model of Formative Automatic Assessment and Interactive Feedback for STEM*, 2018 IEEE 42nd Annual Computer Software and Applications Conference (COMPSAC), 2018, pp. 1016-1025.
- [9] Campagna, S., Pulcini, V. *English as a Medium of Instruction in Italian Universities: Linguistic policies, pedagogical implications*. Textus. English Studies in Italy. Perspectives on English as a Lingua Franca, 27(1), (2014), pp. 173–190
- [10] Costa, F., Coleman, J. *A Survey of English-Medium Instruction in Italian Higher Education*. International Journal of Bilingual Education and Bilingualism 15(4), (2021), pp. 1–17.
- [11] Blanco, M.; Ginovart, M. *On How Moodle Quizzes Can Contribute to the Formative e-Assessment of First-Year Engineering Students in Mathematics Courses*. Mathematical e-learning [online dossier]. Universities and Knowledge Society Journal (RUSC). vol. 9, no 1. (2012), pp. 354-370 UOC.
- [12] Dimova, S., Hultgren, A. and Jensen, C. (eds.), *English-Medium Instruction in European Higher Education*. De Gruyter Mouton: Berlin, Boston (2015).
- [13] Gedera, D. Williams, P J. Wright, N. *An analysis of Moodle in facilitating asynchronous activities in a fully online university course*. International Journal of Science and Applied Information Technology (IJSAIT). 2. (2013), pp. 6-10.

- [14] Grant, M. M. *Asynchronous Online Course Designs: Articulating Theory, Best Practices, and Techniques for Everyday Doctoral Education*. *Impacting Education: Journal on Transforming Professional Practice*, 6(3), (2021), pp. 35–46.
- [15] Hattie J, Timperley H., *The Power of Feedback*. *Review of Educational Research*. 77(1) (2007), pp. 81-112.
- [16] Kumar, Swapna et al. *Award-winning faculty online teaching practices: Elements of award-winning courses*. *Online Learning*, [S.l.], v. 23, n. 4, (2019).
- [17] Lasagabaster, D., Doiz, A. (Eds.). *Language Use in English-Medium Instruction at University: International Perspectives on Teacher Practice* (1st ed.). Routledge, (2021)
- [18] Marchisio, M., Margaria, T., Rabellino, S., Sacchet, M., *Cinque Strategie Adaptive per l'apprendimento in un Ambiente Virtuale*, *Atti di MoodleMoot Italia* (2019), pp. 177-186
- [19] Marchisio, M., Operti, L., Rabellino, S., Sacchet, M., *Start@unito: Open Online Courses for Improving Access and for Enhancing Success in Higher Education*. *Proceedings of the 11th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU)*, Heraklion, Crete, Greece (2019), pp. 639-646.
- [20] Marchisio M., Rabellino S., Roman F., Sacchet M., Salusso D., *Boosting up Data Collection and Analysis to Learning Analytics in Open Online Contexts: an Assessment Methodology*, *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, v.15 (2019), n.3, 49-59.
- [21] Marchisio, M., Sacchet, M., Salusso, D., *Instructional design to “train the trainers”: the start@unito project at the university of Turin*, *proceedings of the international conference e-learning (EL 2019)*, pp. 195-202.
- [22] Mayer, R. E. *Multimedia learning: Are we asking the right questions?* *Educational Psychologist*, 32, (1997), pp. 1-19.
- [23] Mayer, R. E. *Multimedia learning*. Cambridge University Press. (2021)
- [24] Molino, A. “*What I’m Speaking is almost English...”: A Corpus-based Study of Metadiscourse in English-medium Lectures at an Italian University*. *Educational Sciences: Theory and Practice*. 18. (2018)
- [25] Nash, S. S. *Learning Objects, Learning Object Repositories, and Learning Theory: Preliminary Best Practices for Online Courses*. *Interdisciplinary Journal of e-Skills and Lifelong Learning*, 1, (2005), pp. 217–228.
- [26] Ryan, R. Deci, E. *Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being*. *The American psychologist*. 55. (2000), pp. 68-78.
- [27] Solis, J., Reiser, R.A., and Dempsey, J. V., *Trends and issues in instructional design and technology* (2nd ed.). *Educational Technology Research and Development*. 55. (2007), pp. 193-196.
- [28] *TAEC EMI Handbook*. TAEC Erasmus+ project (2019).
- [29] Winkelmes, M., Bernacki, M., Butler, J., Zochowski, M., Golanics, J., , Weavil, K.H. *A teaching intervention that increases underserved college students’ success*. *Peer Review*, 8(1/2), (2016), pp.31-36.
- [30] <https://www.celt.iastate.edu/teaching/teaching-strategies/asynchronous-strategies/>