

ATTIVITÀ PROFESSIONALIZZANTI DEL CORSO DI LAUREA IN MEDICINA E CHIRURGIA IN MOODLE

Marco Pagliotta, Antonino Marsala

Humanitas University
{marco.pagliotta, antonino.marsala}@hunimed.eu

— FULL PAPER—

ARGOMENTO: *Istruzione universitaria – Valutazione e rilevazione presenze di attività pratiche in ambito medico-ospedaliero attraverso schede di valutazione*

Abstract

L'articolo presenta la digitalizzazione della gestione delle valutazioni e delle presenze inerenti alle attività professionalizzanti del corso di laurea in Medicina e Chirurgia presso Humanitas University basandosi sulla piattaforma Moodle ed usando le API fornite per creare 5 plug-in: Shared Library, Pannello Segreteria, Pannello docenti, Pannello Giustifiche e ReportOverAll

Keywords – Attività professionalizzanti valutazioni rilevazione presenze medicina attività pratiche schede di valutazione Moodle

1 INTRODUZIONE

La trasformazione digitale è un processo che ormai da molti anni è sempre più richiesto in ambito universitario per poter gestire in maniera automatica e minimizzando l'errore umano per tutte quelle attività che hanno i prerequisiti per la digitalizzazione stessa. Prima di essere un fenomeno tecnologico però è un fenomeno culturale, per cui tutti gli attori in azione nel processo dovranno essere preparati perché la digitalizzazione cambia anche il modus operandi degli attori coinvolti.

Nel caso che presentiamo la richiesta di digitalizzazione del processo emerge, come spesso accade, da un'impossibilità di gestire manualmente ogni fase di un processo gestito da poche persone a fronte di molte micro-attività che devono essere controllate più volte perché il processo si sviluppi senza errori.

In Humanitas University per la gestione delle attività didattiche usiamo la piattaforma Moodle che ci permette di organizzare, gestire i corsi di laurea nella loro interezza, dalla condivisione della documentazione, alla comunicazione e alla somministrazione di esami. Di seguito illustriamo come abbiamo implementato da zero nuovi tool a supporto del processo valutativo, della creazione di gruppi di lavoro, del tracciamento delle presenze e della calendarizzazione delle attività stessa seguendo regole ben precise legando la gestione del voto al numero di assenze perpetrate dagli studenti nonché alla conversione di punteggi in valutazioni per giungere ad una valutazione complessiva semestrale degli stessi. Ai nuovi tool è stata richiesta una grande flessibilità, realizzata mettendo a disposizione della segreteria d'ateneo diverse aree di configurazione sia per la valutazione che per la gestione delle presenze. Tutti i dati che vengono prodotti sono memorizzati in un base dati e vengono resi disponibili attraverso un'area di reportistica dinamica che tramite l'uso di filtri permette di creare report ad hoc semestrali con integrata la gestione dei permessi legati alla visualizzazione del dato.

2 METODO

Si è deciso di procedere coinvolgendo tutti gli attori del processo dall'Ufficio *Office of Medical Education* alla Segreteria d'ateneo.

Dopo aver fatto un'attenta analisi del processo delle attività professionalizzanti e schematizzate le fasi dello stesso, si è proceduto alla visione del materiale cartaceo utilizzato.

Si è optato per utilizzare la piattaforma didattica già usata nel corso di Laurea di Medicina e Chirurgia: Moodle [1], partendo con un primo *mock up*.

Dopo averlo fatto visionare agli stakeholder del processo si è convenuto che bisognasse agire in 2 direzioni:

- 1) Sviluppare ad hoc un sistema di valutazione impossibile da realizzare né con quanto di *built in* c'era nella piattaforma né nel panorama dei *plug-in* esistenti messi a disposizione dall'ecosistema Moodle.
- 2) Semplificare l'interfaccia di Moodle lato Segreteria per migliorare l'efficienza d'uso e la sua usabilità

3 ATTIVITA' PROFESSIONALIZZANTI DI MEDICINA IN HUMANITAS UNIVERSITY

In Humanitas University le attività professionalizzanti sono gestite dall'ufficio Office of Medical Education (OME). Ogni studente del corso di "Medicina e Chirurgia" a partire dal 3° anno per ogni semestre fino al 5° anno 1° semestre compreso deve svolgere delle attività di simulazione (simulation lab) nei laboratori di simulazione dell'istituto, delle discussioni di casi clinici (Case discussion) e delle attività di reparto in Ospedale (Clerkship). Ogni tipologia di attività ha una sua scheda di valutazione personalizzata che viene compilata dai tutor responsabili dell'attività.

Al termine delle attività di simulazione gli studenti vengono sottoposti all'esame di esame di esaminazione clinica strutturata o *Objective Structured Clinical Examination (OSCE)* composta da diverse attività pratiche che lo studente deve svolgere e per cui deve essere valutato. Attraverso un sistema di calcolo finale lo studente viene valutato[2] per le attività professionalizzanti (*portfolio*) e per l'OSCE. I punteggi ottenuti saranno validi come punti extra nelle valutazioni di alcuni insegnamenti del corso di medicina del corso di laurea in Medicina e Chirurgia.

Queste attività vengono svolte in ognuno dei 3 anni e per ogni anno viene tracciato e valutato un aspetto diverso[1]:

- Raccolta dati – Raccogliere e comunicare i problemi del paziente chiaramente e precisamente
- Interpretazione- analizzare e dare priorità ai problemi del paziente(4th year)
- Gestione – Gestire il problema principale del paziente (5th year)

3.1 Organizzazione

Il processo di attività professionalizzanti prevede la creazione e gestione di oltre 100 attività pratiche divise in 3 anni del corso di laurea:

A. *Simulation Lab*

8 laboratori di simulazione in 3 anni

B. *Clinical Case discussion*

4 discussioni di casi clinici divisi in 2 anni.

C. *Clerkship*

Sono attività che si svolgono nel reparto ospedaliero. In ogni semestre lo studente ne deve svolgere solo una. L'attività viene assegnata dall'ufficio OME da una scelta di ca. 30 diverse attività per semestre.

D. *Portfolio*

Un Portfolio è una pagina di Moodle che raccoglie tutte le attività di tipo "assignment" (*Compito*) di un semestre di attività professionalizzanti del corso di laurea di Medicina e Chirurgia precedentemente descritte.

E. *Macrogruppi e sottogruppi*

Gli studenti di ogni anno vengono suddivisi in 3 macrogruppi rappresentati da un colore e da numerosi sottogruppi che vengono assegnati dalla Segreteria d'ateneo nelle diverse giornate di ogni attività.

L'assegnazione colorata serve ad indicare in maniera immediata il grado di conoscenza della lingua italiana da parte degli studenti, di conseguenza ogni semestre i gruppi creati sono suscettibili di variazioni.



Figure 1 Processo di lavoro dello Student Office

F. Schema delle valutazioni

Lo schema delle valutazioni con cui è stata pensata la gestione delle attività professionalizzanti ha una peculiarità tale che non esiste né in moodle *built in* né come *plug-in*.

Si comincia con una scheda di valutazione legata ad ogni attività che attraverso una somma di punti per riga permette di ottenere un punteggio definito *score*.

Lo score finale può essere interamente stornato in caso di assenze giustificate come anche i singoli record della scheda.

Lo score viene convertito seguendo la formula: $grade = score / max\ score$. Viene fatta poi la media dei grade di ogni attività del semestre generando l'*Average grade* che tramite la tabella di conversione qui sotto viene trasformato in *Final vote*.

Portfolio		OSCE	
Average Grade	Final vote	Average Grade	Final vote
2	0,87 - 1		
1	0,66 – 0,86	1	0,81 -1
0	0,46 – 0,65	0	0,7 – 0,8
-1	0,25 – 0,45	-1	0 – 0,69
-2	0 – 0,24		

Tabella 2 Tabella di conversione

Infine il *Semester Final Vote* è il risultato della somma dei Final Vote tra l'attività d Portfolio e l'esame OSCE.

Schema delle Valutazioni	Score di un'attività	Grade di un'attività	Average grade di Portfolio/OSCE	Final Vote di Portfolio/OSCE	Semester Finale Vote
Descrizione	Numeri naturali con concetto di storno. Punteggio max varia per attività	Conversione da Score in centesimi $Grade = \frac{score}{max\ score}$	Media delle attività di una pagina LMS di Portfolio o Media delle attività di una pagina LMS di OSCE	Conversione usando la tabella di conversione	Somma di <i>Final vote / average grade</i> di Portfolio e OSCE del semestre
Valori	0+	In centesimi Da 0 a 1	In centesimi Da 0 a 1	numeri relativi interi <ul style="list-style-type: none"> Portfolio: da -2 a +2 OSCE: Da -1 a +1 	Numeri relativi interi

Tabella 2 Schema delle valutazioni

4 DESCRIZIONE

La logica dietro alla costruzione dell'applicativo composta da 5 plug-in è stata quella di usare un unico plug-in senza interfaccia grafica che si interfaccia con le API messe a disposizione da Moodle chiamato: *Shared Library* e che facesse da raccordo con gli altri 4 plug-in che sono da interfaccia con gli utenti.

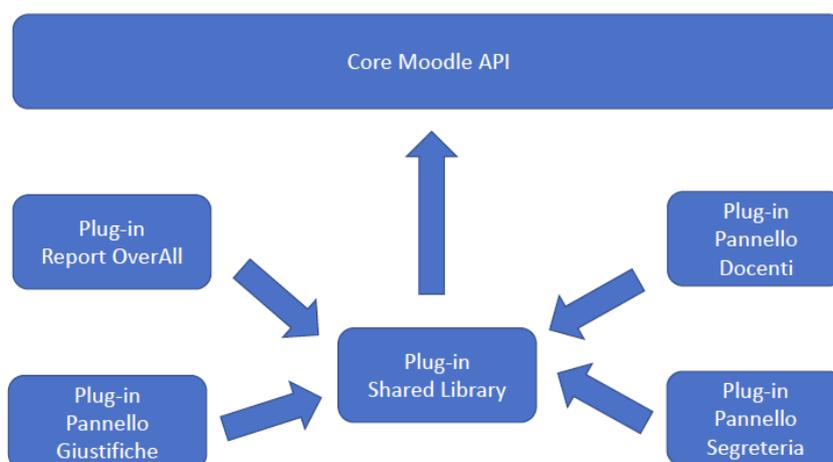


Figure 3 Schema dei Plug-in

4.1 Plug in Shared Library

È un plugin di tipo “local” trasparente rispetto agli utenti per la gestione di API Moodle condivise dagli altri plugin.

In questo plug-in vengono definite le classi che gestiscono le funzionalità comuni a tutti gli altri plug-in, pertanto è privo di interfaccia grafica. La Shared Library comunica con gli altri plug-in con chiamate di tipo REST e si interfaccia con le API di tipo “core” di Moodle elencate nel paragrafo 4.7. e comunica con la base dati MySQL composta da 19 tabelle dove vengono salvati i dati generati dagli utenti.

4.2 Plug-in Pannello Docente

È un plug-in di tipo *local* che si occupa di gestire gli aspetti *front-end* della valutazione e delle presenze degli studenti. Si divide essenzialmente in due moduli: il *Grading Panel* per le valutazioni e il *Manage Attendance* per la gestione delle presenze che vengono resi disponibili nelle attività di tipo *assignment* di Moodle nelle pagine impostate come di tipo “Portfolio” o esame “OSCE”.

A. Area valutazioni: Grading Panel

L’area *valutazione* o *Grading Panel* è l’area in cui gli utenti vedono le valutazioni degli studenti a seconda delle loro “capabilities” di ogni attività generata dalla compilazione delle schede di valutazione delle singole attività.

È Un pannello dinamico, filtrabile sia dal punto di vista delle attività che degli studenti. In quest’area vengono visualizzati oltre agli score e i grade delle singole attività anche l’Average grade ed il Final vote del portfolio semestrale.

Da qui si ha accesso alla singola scheda di valutazione dell’attività per ogni studente attraverso il campo “assessment”; con il pulsante “assign assessment” se lo studente è da valutare, “show assessment” per vedere la sua valutazione. L’utente di tipo segreteria e l’ufficio OME possono riaprire la valutazione in caso di errore col pulsante “reopen assessment”.

al Case discussion - 1st Semester					Physical Examination - Nephrological exam - 1st semester					Average grade	Final vote
Assesment	Score	Grade	Assesment status	Files	Assesment	Score	Grade	Assesment status	Average grade	Final vote	
Show assessment Reopen assessment	32.00	0.89	Closed		- It needs at least one presence	0.00	0.00	Not evaluated	0.29	-1	
Show assessment Reopen assessment	34.00	0.94	Closed		- It needs at least one presence	0.00	0.00	Not evaluated	0.29	-1	

Figure 3 Grading Panel - Average grade e Final Vote

Nella scheda di valutazione, in alto viene visualizzato il nome della scheda, il tutor che ha effettuato la valutazione, il nome dello studente da valutare. La scheda di valutazione è composta di norma da più tabelle, una per area di valutazione (*Professional behaviour, Cognitive Skills, Clinical Skills*). Ogni riga di esse presenza una valutazione numerica. Al termine di ogni tabella per il tutor, è possibile, se consentito, inserire un commento testuale.

In fondo alla tabella si può infine o salvare in “bozza” la valutazione per ritornare successivamente ad un suo completamento oppure salvarla e chiuderla definitivamente.

CHECK LIST for Clinical Skills Assessment.

Evaluation form evaluated by: [redacted] 5thYear,PrimoSemester,2020/2021

TECHNICAL SKILL HISTORY TAKING/DATA GATHERING						
	No change to observe N/A Unable to comment	Inadequate ability Unsatisfactory / unacceptable level of patient care. The student shows many areas of weakness	Incomplete Below expectations Less than standard for expected competency	Developing ability. The achievement is below the request level and requires some support Borderline The student's performance showed some areas of weakness and/or elements requiring improvements	Good technical ability with appropriate care Satisfactory The student performed well, to the expected level of competency for this point of the training. Appropriate for level of training.	Excellent technical ability, beyond the expectations. Exceeds expected standards. The student demonstrated impressive skills, knowledge and/or attitudes, above expectations for the level of training
Information gathering about main complaint	<input checked="" type="radio"/> x	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4
Investigation of the history of presenting illness	<input checked="" type="radio"/> x	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4
Investigation of any relevant information concerning the presenting illness in the patient' history	<input checked="" type="radio"/> x	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4
Investigation of any relevant information concerning drug history and allergies	<input checked="" type="radio"/> x	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4
Information gathering about patient profile	<input checked="" type="radio"/> x	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4
Information gathering about secondary/minor problems	<input checked="" type="radio"/> x	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4
Information summary regarding the presenting illness and patient profile	<input checked="" type="radio"/> x	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4

Figure 4 Scheda di valutazione

B. Area presenze: Manage attendance

L'area di gestione delle presenze accessibile all'interno di ogni attività di tipo assignment mostra l'elenco di studenti che hanno accesso a quella singola attività per quel singolo giorno. Tutta l'area è filtrata a seconda delle *capabilities* del ruolo che appartiene all'utente che vi accede. Ogni tutor vede solo gli studenti che gli sono assegnati per quella giornata e così anche gli studenti vedono solo le giornate a cui son tenuti a presenziare. Solo inserendo almeno una presenza ad uno studente si attiva un link che porta alla scheda di valutazione dell'attività. Gli stati consentiti sono: *presente*, *assente* e *assente giustificato* (quest'ultimo realizzabile però solo dal pannello segreteria). Il campo di assessment status certifica la chiusura della scheda di valutazione come valutata.

Figure 5 Attendances Panel

4.3 Plug-in Pannello Segreteria

Il Pannello segreteria è l'area che raccoglie le funzioni amministrative, il "back end" di tutto il processo delle attività professionalizzanti dalla sua creazione al suo svolgimento e monitoraggio. È stato concepito come un plug-in di tipo *local*.

È suddiviso in 4 schede: *Home*, *Gruppi*, *Pianificazione attività*, *Regole Conversione OSCE/portfolio e regole assenza*.

Tutti le schede del pannello vengono caricate insieme e l'utente non deve attendere nessun caricamento tra una scheda e l'altra. Tutti i valori di input immessi dall'utente sono gestiti in maniera asincrona.

Tutte le schede sono create con una sezione dedicata ai filtri e una sezione che dà una visualizzazione tabellare di quanto filtrato.

La scheda *Home* permette di vedere e filtrare le giornate di attività create con una granularità che arriva fino allo “studente”. Mostrando dettagli quali la sua presenza/assenza, se ha portato una giustificazione per tale data, scaricarla per visualizzarla ed infine accettarla, assegnarli un giorno di recupero. Vista la numerosità dei campi della tabella l'utente può scegliere dinamicamente quali campi visualizzare.

La scheda *macrogruppi e sottogruppi* e l'area che permette la creazione di gruppi di studenti da assegnare poi alle attività. Le tipologie di gruppi sono 4: rosso, verde, blu e OSCE-Clerkship. Una volta scelta la pagina (di tipo Portfolio o OSCE) in cui creare il gruppo, si sceglie la tipologia e poi vi si assegnano gli studenti. I sottogruppi si creano in base agli studenti presenti in un gruppo e sono associabili ad una giornata di attività.

La scheda *scheda di valutazione* è l'area in cui si può visualizzare, creare e modificare una qualsiasi scheda di valutazione già associata ad un'attività o da associare. Permette di definire quante tabelle creare, che titolo dare, il tipo di risposta (punteggi consentiti per ogni voce di valutazione), se può essere stornata, di assegnare a ciascuna una descrizione, di aggiungere, cancellare e modificare singoli item. Di inserire un commento alla fine di ogni tabella.

La scheda *Pianificazione attività* permette di creare le giornate di ogni attività presente in una pagina di tipo “Portfolio” o “OSCE”, assegna uno o più tutor ad essa prendendoli da chi ha ruolo “teacher” nella pagina e assegna un unico sottogruppo di studenti. Da quest'area si possono vedere tutte le giornate create e usare gli appositi filtri per cercare quella desiderata.

Nella scheda *Regole di conversione* vengono stabilite le regole che gestiscono la conversione tra Average Grade e Final Vote di un pagina di tipo Portfolio o di una pagina di tipo esame “OSCE”.

Infine, nella scheda *Regole assenze* viene dedicata alla gestione delle assenze: permette di costruire delle regole per gestire il numero massimo di assenze giustificate e che si applicano ad una scheda di valutazione di una attività

User	Role	Course	Activities	Macro group	Subgroup	Color	Day	Type of registration	Date to be recovered	Presence	Document
[Redacted]	Student	MED Portfolio 5th year - 3rd Cohort A.A. 2021/22 1st semester	Clinical scenario - 1st Semester	V year - 4th cohort (2017) - Red	Red Group A+B- Clinical Scenario	●	06/10/2021	Normal	-	Present	--

Figure 6 Pannello Segreteria - Scheda Home

4.4 Plug-in Giustifiche studente

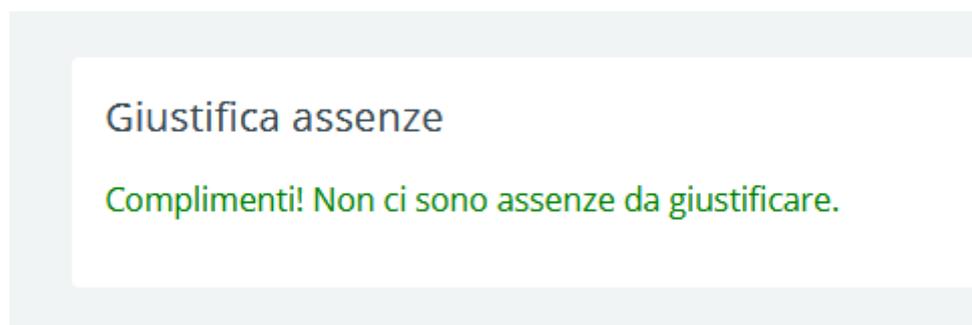


Figure 7 Blocco Giustifica assenze

Il *pannello giustifiche* è un piccolo plugin di tipologia *block* che permette di creare un blocco Moodle da cui gli studenti possono caricare le giustificazioni delle loro assenze sottoforma di un file PDF ed è collegato al plug-in del pannello Segreteria in quanto va a leggere per ogni giornata creata per le attività di tipo assignment chi è presente o assente. Se presente vedrà nell'area di giustifica il messaggio: "Complimenti! Non ci sono assenze da giustificare" altrimenti verrà visualizzato un elenco di giornate in cui lo studente è stato assente e cliccando su esso potrà caricare la giustificata.

Alla Segreteria arriverà una notifica e-mail della giustificazione caricata e solo dopo che verrà cambiato lo status da "Assente" in "assente giustificato" nel pannello Segreteria, lo studente rivedrà il precedente messaggio "accesso negato, contattare l'amministratore" e l'assenza non verrà conteggiata nel numero di assenze concesse per ogni attività. Quando lo studente arriva ad una o due assenze non giustificate a seconda dell'attività, l'attività viene automaticamente chiusa ed il voto azzerato.

4.5 Plug-in Report OverAll

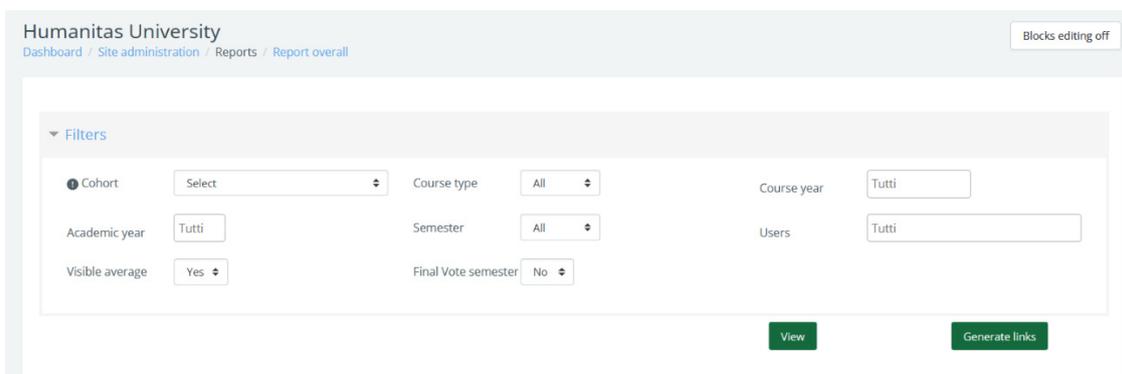


Figure 8 Pannello Report OverAll

È un plugin di tipologia *report* che rende disponibile uno spazio per la reportistica all'interno dell'area amministrativa di Moodle.

L'area è divisa in due sezioni. La sezione superiore contiene numerosi filtri che in ordine di granularità permettono di selezionare: Coorte degli studenti, tipo di corso, anno di corso, anno accademico, e semestre, infine due filtri che mostrano la media delle valutazioni e il voto finale del semestre (attività professionalizzante più esame OSCE).

La seconda area compare dopo aver cliccato sul pulsante *view* generando la tabella desiderata.

Una volta creata la tabella c'è la possibilità di fornire un link statico che può essere inserito in tutta la piattaforma didattica e che conserva le regole di visualizzazione per chi vi accede, in particolare lo studente può visualizzare solo la sua valutazione se presente mentre chi fa parte dell'ufficio OME può visualizzare tutto ed esportare nei comuni formati CSV ed Excel.

4.6 Pagine Moodle del Portfolio delle attività

A. *Campi custom "other field"*

Questi campi sono stati inseriti all'interno di ogni pagina di Portfolio Moodle nell'area delle impostazioni: "Altri campi" per poter segregare e categorizzare la gestione delle valutazioni e delle presenze per anno accademico, anno di frequentazione, semestre e tipologia di corso. Questi campi sono indispensabili in quanto ogni semestre le schede di valutazione delle attività sono suscettibili di piccoli cambiamenti.

B. *Attività di tipo Assignment*

All'interno dell'attività di tipo assignment si trovano l'area presenze e valutazioni.

4.7 Tecnologie e API

La piattaforma in cui si sono implementati i plug-in è Moodle 3.9.1, i linguaggi di programmazione usati sono *PHP 7* per il *back.end* e *Javascript* per il *front end* seguendo le *best practice* Moodle

Le API Moodle usate sono quelle definite "Core API" ed in particolare: access, files, form, log, navigation, page, output, string e upgrade

5 ADOZIONE

Per l'adozione dei plug-in si è svolta una formazione per il personale di segreteria a cui si è dato anche un supporto pratico per la creazione di quanto pianificato nel primo semestre di utilizzo (2° semestre 2020-21). Anche per i tutor si è adottata la stessa modalità: si sono programmati dei giorni di incontro per mostrare l'uso del nuovo applicativo. Inoltre sono stati creati manuali ad hoc per personale di segreteria e tutor reso disponibile sia nella intranet che mandate via e-mail qualche giorno prima dell'inizio delle attività.

Durante il semestre d'esordio c'è stato un monitoraggio delle attività per verificare eventuali banchi non riscontrati durante la precedente fase di test e quelli segnalati dai tutor e dal referente tecnologico dell'Ufficio OME e sono stati risolti tempestivamente. Anche la fase delle valutazioni delle attività e dell'esame OSCE che si è tenuto sempre sulla piattaforma Moodle e adottando i nuovi plug-in hanno permesso una valutazione immediata di oltre 300 studenti.

L'OME ha potuto controllare in maniera più snella e rapida se i tutor avessero valutato tutti gli studenti loro assegnati.

L'area di Report OverAll ha permesso all'Ufficio OME di estrapolare i dati degli studenti ed effettuare le prime analisi scientifiche e di miglioramento sulla formazione professionalizzante in ambito medico.

6 RISULTATI

I plug-in e le pagine ad esse collegate hanno permesso alla segreteria di generare e gestire 248 giornate tra attività di simulazione e discussione di casi e 107 giornate in reparto a semestre complessive per 370 studenti, il corpo docente/tutor ha avuto un'area digitale in cui segnalare le presenze e compilare 5920 schede di valutazione per le simulazioni e le discussioni dei casi e altre 370 per le attività nei reparti ospedalieri agli studenti loro assegnati nel 2° semestre 2020-21.

La creazione di questi 5 plug-in ha permesso di ridurre ulteriormente l'errore umano, di correggere immediatamente lo stesso in caso si presentasse sia per quanto riguarda la creazione di giornate sia l'assegnazione di tutor e studenti ad esse.

La grande flessibilità con cui si è pensato lo strumento ha permesso anche di gestire tutti quegli eventi frequenti che accadono quando un ente universitario si relaziona con l'ente ospedaliero, quali l'impossibilità del tutor di assistere gli studenti in reparto dovuto ad emergenze ed anche l'impossibilità stessa degli studenti di presenziare sia per motivi ordinari ma soprattutto per i casi di quarantena dovuti alla pandemia di Covid-19 che costringono a ricalibrare le assegnazioni sia dei tutor che degli studenti in maniera repentina alle varie attività e con conseguenze anche sulla valutazione che può essere stornata.

7 SVILUPPI FUTURI

I prossimi sviluppi prevedono di includere nuove attività e quindi di aumentare la flessibilità della gestione della valutazione inserendo il tirocinio abilitante del corso di laurea in medicina e chirurgia, le attività professionalizzanti dei corsi di infermieristica e del corso di laurea MedTec School, ognuno con sue caratteristiche peculiari.

Riferimenti bibliografici

- [1] Vinci V., Lozito A., Montagna L., Oldani S., Marsala A., Pagliotta M., Consorti F. Learning Management System (LMS) for integrating, monitoring and evaluating professional activities in a medical curriculum. The experience at Humanitas University Medical School, (2021), <http://dx.doi.org/10.18576/ijlms/090201>
- [2] Zorica Bogdanović, Dušan Barać, Branislav Jovanić, Snežana Popović, Božidar Radenković, Evaluation of mobile assessment in a learning management system, (2012), <https://doi.org/10.1111/bjet.12015>