



UNIVERSITÀ DI PISA

Corso di Laurea in Informatica Umanistica

RELAZIONE

**Riprogettazione didattica e
implementazione su Moodle
di un corso Master**

Laureanda:

Sara Lelli

Relatore

Giuseppe Fiorentino

Correlatrice:

Daniela Rotelli

Anno Accademico 2020/2021

*Prima di procedere con la trattazione,
vorrei ringraziare tutti coloro che mi sono stati vicini in questo percorso.
Un sentito grazie al mio relatore, il prof. Fiorentino, e alla mia correlatrice, la dott.ssa
Rotelli, per la loro infinita disponibilità e tempestività a ogni mia richiesta.
Ringrazio i miei genitori che mi hanno dato ali solide per volare,
il mio migliore amico e fidanzato Matteo,
tutti quelli che mi hanno supportata e sopportata in questi mesi,
e, infine, ringrazio me stessa per continuare a lottare per ciò in cui credo.*

Indice

1. Introduzione	5
2. Costruire un corso Moodle	7
2.2 Risorse	8
2.3 Attività	8
2.4 Blocchi	11
3. Il corso DM&ML prima della sua ristrutturazione	12
3.1 Cos'è il Data Mining	12
3.2 Organizzazione delle lezioni	13
4. Il corso DM&ML dopo la sua ristrutturazione	14
4.1 Fase preparatoria	14
4.2 Implementazione del corso online	14
4.3 Sezione Course information	15
4.3.1 Teacher's Announcement	15
4.3.2 Course vademecum	15
4.3.3 Reporting, requests, proposal	16
4.4 Sezione Quick links to sections	16
4.5 Sezione Register & contacts	16
4.5.1 Attendance	17
4.5.2 Student Reception	17
4.6 Sezione Materials	18
4.6.1 Course Glossary	18
4.6.2 Database software	19
4.6.3 Personal notes	19
4.7 Struttura delle sezioni disciplinari	19
4.7.1 Le Interactive lesson	20
4.7.2 Exercises gym	20

Dialog Cards	21
Quiz	22
Flashcards	22
Drag & Drop onto image	23
Find the hotspot	24
4.7.3 Feedback, Questions & Answers	25
Feedback	25
4.8 Sezione OpenLab & Tutorials	26
4.9 Sezione Group meetings	26
4.10 Sezione Final Exam	27
4.11 Sezione Lectures	28
4.12 Blocchi usati nel corso DM&ML	29
4.12.1 Course completion	29
4.12.2 Gamification con Level up! e i Badge	29
5.1 Feedback delle sezioni	31
5.2 Feedback degli OpenLab e dei Tutorial	32
6. Conclusioni	34
Bibliografia e Sitografia	35

1. Introduzione

In un periodo storico in cui lo “*smart-working*” è diventato necessario a causa della pandemia COVID-19, anche l’ambito formativo si è adattato a questa situazione, incrementando in modo consistente l’utilizzo di soluzioni software basate su cloud e specificamente realizzate per la formazione a distanza, i *Learning Management System (LMS)*, piattaforme per l’erogazione di corsi in modalità *e-Learning*¹. I LMS forniscono un ambiente virtuale per supportare l’insegnamento e l’apprendimento sia in presenza sia in modalità blended² o a distanza. La piattaforma per l’e-Learning dell’Università di Pisa utilizza Moodle³, il LMS libero e open-source più diffuso, con più di 200 milioni di utilizzatori in tutto il mondo. In seguito alle misure restrittive adottate per far fronte all’emergenza Covid, in cui è stata trasformata la didattica in presenza in didattica svolta online, è stato necessario offrire corsi fruibili a distanza con le lezioni svolte in teleconferenza. Tra questi, c’è il Master in *Big Data Analytics & Social Mining* (MBD nel seguito), erogato in inglese, che prepara i futuri *data scientist*⁴. Il Master prevede 19 corsi con lezioni teoriche e pratiche e un tirocinio formativo, al fine di fornire gli strumenti e le conoscenze pratiche per lavorare nel campo dell’analisi dati. La parte online, assolutamente marginale prima della pandemia (un mero deposito di pdf), è stata trasformata in un corso online interattivo, sfruttando le potenzialità di Moodle.

Dei 19 attivati nel MBD, il progetto di tesi ha riguardato la trasformazione del corso di “*Data Mining & Machine Learning*” (DM&ML), erogato in modalità blended dal 17 marzo al 17 aprile 2021. L’obiettivo principale del corso è quello di trasmettere le tecniche utili a scoprire relazioni, pattern e informazioni eventualmente nascoste all’interno di grandi collezioni di dati. Il corso è stato completamente ristrutturato da

¹ Con E-learning si intende l’uso di tecnologie multimediali e di internet per migliorare la qualità dell’apprendimento. (https://it.wikipedia.org/wiki/Apprendimento_online)

² Blended learning, nella ricerca educativa, si riferisce a un mix di ambienti d’apprendimento diversi, come l’utilizzo di attività mediate dal computer o altri sistemi mobili combinato col metodo tradizionale frontale in aula. (<https://tinyurl.com/mu92hksm>)

³ La piattaforma di elearning dell’Università di Pisa conta circa 1.200 docenti utilizzatori, circa 2.200 corsi. (<http://elearning.unipi.it/index.php/homepage/2-static/17-statistiche-di-utilizzo>)

⁴ I data scientist sono professionisti che hanno le competenze per acquisire dati, estrarne conoscenza, raccontare storie basate sui dati e gestirne le ripercussioni etiche e legali.

me e dalla correlatrice Daniela Rotelli, col sostegno dei tre docenti che hanno indicato gli obiettivi e fornito i materiali didattici iniziali.

I capitoli successivi sono organizzati come segue. Nel secondo capitolo verranno introdotti i concetti chiave di Moodle come LMS, così come i principali approcci pedagogici/didattici adottati, le metodologie e le strategie applicate nella costruzione del corso in modalità e-Learning. Il capitolo 3 fornirà una panoramica del corso di *Data mining & Machine learning* nella sua organizzazione didattica in presenza. Nel quarto capitolo verrà illustrata la struttura attuale del corso online, dopo l'intervento di trasformazione su Moodle da un corso composto da slides a un corso composto da attività interattive e di interazione. Infine, nel capitolo 5, verranno presi in esame i feedback degli studenti relativi al nuovo corso su Moodle.

2. Costruire un corso Moodle

Moodle, acronimo di *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*, è una piattaforma *e-learning*, uno strumento didattico online, che sostituisce o supporta la tradizionale didattica d'aula. Usato da 200 milioni utenti di 226 paesi, Moodle fornisce un ambiente gratuito, affidabile, flessibile e facile da usare per studenti e docenti.

La progettazione e lo sviluppo di Moodle sono guidati da 4 principi che hanno permesso alla piattaforma di diventare un ambiente idoneo per l'apprendimento e l'insegnamento di qualsiasi disciplina:

1. **costruttivismo**, ovvero un approccio che prevede la partecipazione attiva dello studente (*learner-centered education*), tramite il confronto, la collaborazione e la comunicazione con gli altri partecipanti;
2. **costruzionismo**, o, per meglio dire, la teoria che afferma che l'apprendimento è più efficace se lo studente è coinvolto nella costruzione attiva di conoscenze e artefatti;
3. **costruzionismo sociale**, che “estende il concetto di costruttivismo a un ambiente sociale all'interno del quale gruppi di persone costruiscono conoscenze reciproche”⁵;
4. **analisi del comportamento connesso/distaccato**, ovvero si esaminano le motivazioni degli individui all'interno di una discussione.

Questi concetti hanno permesso agli ideatori di Moodle di sviluppare una piattaforma in cui è possibile condividere materiali didattici, veicolare comunicazioni, progettare e proporre attività individuali e collaborative e valutare gli studenti.

Un docente può inserire nel proprio corso tre diverse tipologie di oggetti: “Risorse”, che veicolano i materiali didattici; “Attività”, permettono di coinvolgere attivamente gli studenti; “Blocchi”, coi quali creare un ambiente didattico più usabile e attraente.

⁵ Moodle, Filosofia (<https://docs.moodle.org/35/it/Filosofia>)

2.2 Risorse

Con le Risorse è possibile strutturare i materiali didattici del corso. Moodle mette a disposizione del docente vari tipi di risorse:

- **etichette**, aiutano a organizzare (anche visivamente) le attività/risorse nella home page, oltre a migliorare l'aspetto del corso;
- **pagine**, ovvero collegamenti a una schermata che mostrano diversi tipi di contenuto come immagini, testi, video, audio, ecc;
- **libri** (ebook), che creano risorse multipagina simili a quelle di un libro;
- **URL**, collegamenti a pagine web o file online;
- **cartelle**, che permettono di organizzare i materiali didattici; ecc.

La Figura 1 illustra un'etichetta composta da un'immagine e da un titolo: *References* sotto la quale è presente un URL (un link a una risorsa esterna).

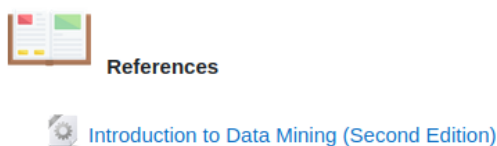


Figura 1 - Due risorse di Moodle: Etichetta e URL

2.3 Attività

Le Attività servono a creare quel mix di interattività e coinvolgimento degli studenti necessari al buon successo di ogni intervento formativo. La Figura 2 mostra le 15 attività "standard" (o *Core*) e le cinque attività aggiuntive (*Plugin*) utilizzate nel MBD, contornate di rosso.

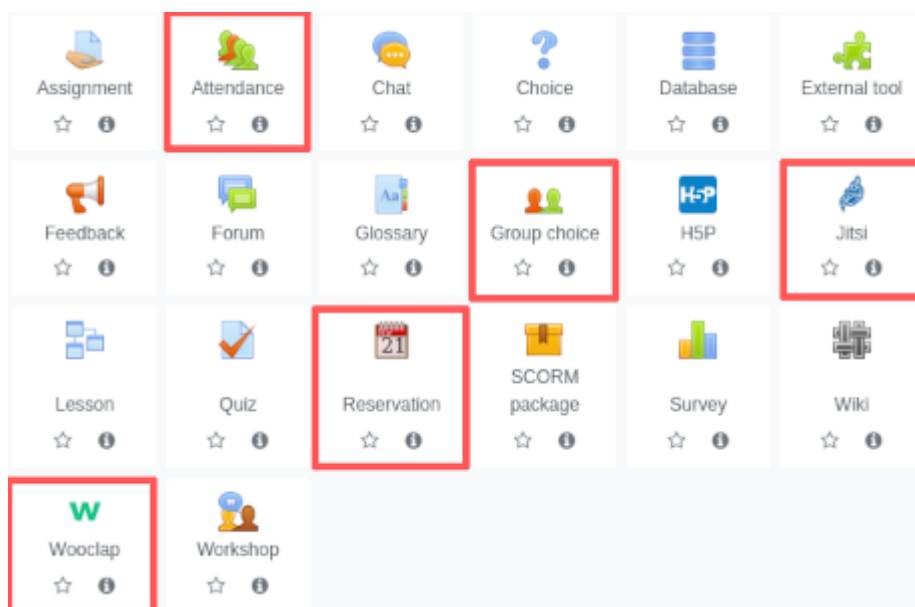


Figura 2 - Attività di Moodle

Le attività effettivamente usate nel corso DM&ML sono state le seguenti:

- **lezione**, mostra allo studente una serie di pagine HTML che possono essere pagine di contenuto o domande;
- **glossario**, consente la creazione e la gestione di un elenco di definizioni, come un dizionario;
- **database**, in cui è possibile creare, visualizzare, cercare e personalizzare un insieme di voci su un qualsiasi argomento. In una voce di database sono ammessi anche file, URL e immagini;
- **wiki**, ovvero una raccolta di documenti web creati in modo collaborativo. Può essere scritto in modo collaborativo o singolarmente. Se il Wiki è privato, le pagine create dai singoli studenti possono essere consultate solo dal docente;
- **compito**, in cui gli studenti possono consegnare i propri lavori affinché il docente possa valutarli;
- **quiz**, attività che permette di creare test semplici e complessi, test per la valutazione, con feedback generici a tutto il quiz (*Overall Feedback*), feedback specifici a domanda (*General Feedback*) e feedback per ogni

risposta (*Specific Feedback*), ecc. È possibile, inoltre, creare domande nella *Question Bank*⁶ e inserirle nel quiz in modo casuale;

- **H5P**, un plugin di Moodle che dà accesso a differenti tipi di contenuto e che permette al discente di essere valutato e di autovalutarsi sulle proprie conoscenze;
- **sondaggio**, in cui il docente può raccogliere dati dagli studenti per conoscere meglio la classe e riflettere sul proprio metodo di insegnamento, viene usata una lista di domande preimpostate;
- **feedback**, che consente di creare da zero domande e condurre sondaggi per raccogliere feedback;
- **forum**, un'attività che permette a studenti e docenti di scambiarsi idee pubblicando dei post come parte di una discussione;
- **chat**, che consente ai partecipanti di avere una discussione sincrona all'interno del corso;
- **scelta**, in cui gli studenti possono effettuare una selezione tra una serie di possibili risposte;
- **registro presenze**, un *plugin*⁷ esterno di Moodle che permette ai docenti di registrare le presenze degli studenti;
- **Jitsi**, una piattaforma online e open source per videoconferenze e messaggistica istantanea, che permette di registrare le conferenze e condividere lo schermo
- **prenotazione**, attività che dà la possibilità al docente di mettere a disposizione delle date in cui si rende disponibile per eventuali ricevimenti,
- **Wooclap**, un plugin volto al coinvolgimento immediato degli studenti, poiché permette di mantenere viva l'attenzione durante le lezioni tramite domande sincrone di diverso tipo, come domande aperte, sondaggi, *brainstorming*, domande vero/falso e nuvole di parole, e consente al docente di avere riscontri immediati sulla loro partecipazione.

⁶ Il Question bank (Deposito domande) è un database nel quale il docente può creare, vedere, modificare e suddividere in categorie le domande. (https://docs.moodle.org/35/en/Question_bank)

⁷ Un plugin è un programma non autonomo che interagisce con un altro programma per ampliarne o estenderne le funzionalità ([https://it.wikipedia.org/wiki/Plugin_\(informatica\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Plugin_(informatica)))

2.4 Blocchi

I blocchi sono elementi che possono essere aggiunti alle pagine di un corso. Possono fornire l'accesso ad alcune funzionalità di Moodle e agevolare l'apprendimento. Ci sono molti tipi di blocchi, nel corso sono stati utilizzati i seguenti:

- **completamento corso**, mostra agli studenti lo stato di completamento di ciascuna attività e può essere: “completato correttamente”, “non ancora completato”, “consegnato” o “valutato negativamente”;
- **utenti online**; mostra gli utenti attivi in quel momento nel corso;
- **HTML** che è possibile personalizzare con testo, immagini, link ecc.;
- **voce casuale di glossario**, mostra una voce casuale di un glossario del corso;.

Moodle permette di organizzare e personalizzare la *home page* del corso, ovvero la pagina su cui il docente può organizzare le Risorse, le Attività e i Blocchi utili ai fini dell'apprendimento. È possibile suddividere la pagina in più sezioni, consentendo di creare un percorso di apprendimento da rivelare completamente o gradualmente.

Nel prossimo capitolo, sarà analizzato il corso DM&ML erogato nella sua modalità tradizionale, ovvero in presenza.

3. Il corso DM&ML prima della sua ristrutturazione

Il corso di *Data Mining e Machine Learning*, compreso nel *Master Big Data & Social Mining*, si tiene in inglese ed è organizzato in 45 ore di lezione frontale e 25 ore di laboratorio. Ha avuto inizio il 17 marzo 2021 ed è terminato il 17 aprile con un esame orale.

I paragrafi seguenti introducono brevemente il Data Mining, gli obiettivi e l'organizzazione didattica del corso.

3.1 Cos'è il Data Mining

La crescente diffusione di cellulari, computer, apparecchi tecnologici costantemente connessi permette di raccogliere quantità sempre maggiore di dati. Ad esempio, la Figura 3 mostra i dati raccolti in 60 secondi nel 2020 dalle piattaforme come Netflix, Amazon, Google, ecc.



Figura 3 - Dati raccolti in un minuto su Internet nel 2020 (Fonte: <https://tinyurl.com/t75fhbt/>)

Il Data Mining è un insieme di tecniche e di algoritmi, per lo più automatici, atti a investigare ed evidenziare eventuali regolarità significative in grandi quantità di dati, cercando associazioni, anomalie e schemi ricorrenti (o *pattern*), al fine di arrivare a una conoscenza utilizzabile in vari campi di studio, come le scienze, l'educazione, l'economia, ecc.

3.2 Organizzazione delle lezioni

Per facilitare l'apprendimento delle tecniche di data mining, il corso prevede lezioni teoriche alternate a tutorial ed esercitazioni pratiche in laboratorio.

Durante le lezioni teoriche vengono affrontati alcuni pilastri fondamentali del Data Mining. I tutorial hanno come scopo quello di spiegare passo passo il passaggio dalla teoria alla pratica, utilizzando Python, un linguaggio di programmazione ad oggetti di alto livello, e KNIME, una piattaforma open source di analisi, reportistica e integrazione dei dati utilizzata per mostrare come analizzare e visualizzare i risultati. Durante le attività di laboratorio viene utilizzato un vero e proprio ambiente di sviluppo e documentazione collaborativo, in grado di integrare testo e programmazione: Google Colab, il notebook online di Google che consente di eseguire codice Python direttamente dal proprio browser senza dover installare librerie e di condividere il proprio lavoro.

4. Il corso DM&ML dopo la sua ristrutturazione

Spinti dalle misure restrittive adottate per la pandemia e con l'intento di migliorare la fruibilità dei corsi del Master *Big Data & Social Mining*, è stata avviata la trasformazione di alcuni corsi già in piattaforma da semplici archivi per il materiale didattico a veri corsi interattivi online. Moodle è stato quindi usato nel pieno delle sue potenzialità, riprogrammando la struttura dei corsi inserendo, tra gli altri, dei moduli che permettono una maggiore interazione tra studenti e docenti e il monitoraggio continuo dell'apprendimento,. Il corso di *Data Mining & Machine Learning* è stato, perciò, selezionato come progetto di tesi per la sua riorganizzazione nella piattaforma.

4.1 Fase preparatoria

Prima dell'inizio effettivo del corso, io e la correlatrice Daniela Rotelli ci siamo confrontate con i tre docenti Fosca Giannotti, Riccardo Guidotti e Salvatore Citraro. Sono state fatte due riunioni preliminari, una il 10 febbraio e l'altra il 2 marzo, in cui i docenti hanno espresso i loro obiettivi didattici e condiviso, tramite Google Drive, i materiali per le lezioni teoriche. Inoltre ci sono state fornite, anche durante il periodo di svolgimento del corso, le domande da inserire nelle lezioni interattive, nei quiz e negli esercizi H5P. Dopo la prima riunione, è iniziata la vera e propria implementazione, che è perdurata durante tutto il corso per la vastità degli argomenti da trattare e per le modifiche intervenute via via per adattarsi al ritmo di apprendimento e al livello degli studenti: sono state costruite le sezioni, inserite le risorse, create le attività, configurati i blocchi e creato un Registro valutatore.

4.2 Implementazione del corso online

Il corso online, tenuto in inglese, è suddiviso in tredici sezioni. Le prime due sono riservate alle informazioni del corso (*Course information*), ai contatti dei docenti, al registro presenze (*Register & contacts*) e ai materiali didattici (*Materials*); seguite dalle cinque dedicate alle macro aree disciplinari (*Introduction & Knowledge Discovery Process, Data Understanding, Clustering, Classification, Pattern mining*),

e una dedicata agli OpenLab. Le ultime sezioni sono dedicate ai “*Group meetings*”, all’esame e, infine, alle “*Lectures*”, sezione nascosta agli studenti e utilizzata per le lezioni su Wooclap (cfr. paragrafo 4.11), un’estensione di Moodle che permette di fare domande e avere feedback immediati durante le lezioni frontali o in videoconferenza.

Nei paragrafi seguenti verranno analizzate le sezioni del corso che, lo ripetiamo, viene erogato interamente in inglese.

4.3 Sezione *Course information*

Come illustrato nella Figura 4, la prima sezione contiene il course vademecum e due forum, uno riservato per le comunicazioni da parte degli insegnanti e l’altro per uso generale: discussioni, richieste e proposte.

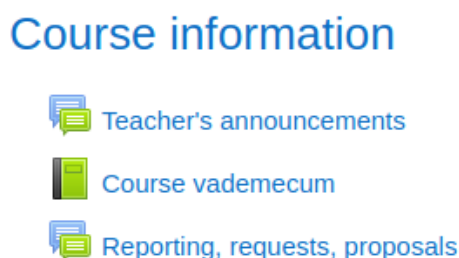


Figura 4 - Sezione *Course Information*

4.3.1 Teacher’s Announcement

Il teacher’s announcement è un forum, un’attività che permette a studenti e docenti di scambiarsi idee pubblicando dei post come parte di una discussione, adibito alle comunicazioni *one to many* da docenti a studenti e, dunque, non permette agli studenti di replicare a una discussione. È il forum degli annunci presente di default al momento della creazione di corso. La sottoscrizione è obbligatoria.

4.3.2 Course vademecum

Il *course vademecum* raccoglie le informazioni di base sul corso come la durata, chi sono stati i docenti e i tutor, gli argomenti trattati e la bibliografia usata.

Affinché potesse essere facilmente consultabile e fruibile è stata utilizzata una risorsa “Libro”, ovvero una risorsa Moodle che “facilita la creazione di risorse multipagina con un formato simile a quello di un libro.”⁸

È strutturato in tre capitoli: “*Course information*”, che contiene le informazioni sulla durata del corso, i docenti e i tutor e gli argomenti trattati; *Bibliography* che raccoglie i libri utilizzati per la parte teorica del corso

4.3.3 Reporting, requests, proposal

Il “*Reporting, request, proposal*” è un forum generico. Al contrario del teacher’s announcement, questo spazio è usufruibile da tutti per “condividere osservazioni, raccomandazioni, richieste e proposte su tutto ciò che riguarda il corso” (DM&ML, *Reporting, request, proposal*).

4.4 Sezione *Quick links to sections*

Questa sezione è presente nella struttura del corso per la sua utilità nel collegamento alle altre sezioni, pertanto può essere utilizzata come menù al posto di quello laterale.

Quick links to sections



Figura 5 - Collegamenti rapidi alle sezioni del corso

Come raffigurato nella Figura 5, è composta dalle icone che rappresentano gli argomenti del corso.

4.5 Sezione *Register & contacts*

“*Register & contacts*” è la sezione dedicata al registro presenze (“*Attendances*”) e ai ricevimenti, presenti nella sottosezione denominata “*Student reception*”.

⁸ Moodle, Risorsa libro (<https://tinyurl.com/jbry3db3>)

Register & contacts

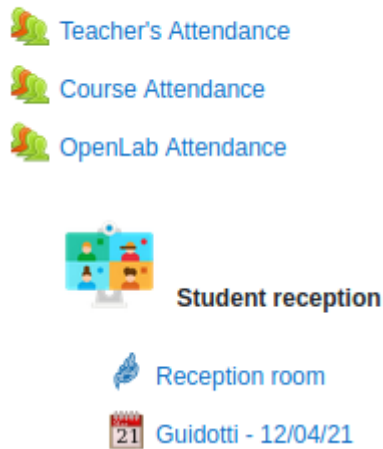


Figura 6 - Sezione *Register & contacts*

4.5.1 Attendance

L'*Attendance* è un plugin esterno di Moodle che permette ai docenti di registrare, in modo automatico e intuitivo, le presenze degli studenti. Sostituisce il registro presenze cartaceo ed è un modulo molto importante in quanto il Master prevede una frequenza obbligatoria alle lezioni. Questa attività permette, infatti, di registrare se lo studente è presente, assente o in ritardo.

All'interno del corso, sono state inserite dei registri delle presenze utilizzando il modulo *Attendance*: uno per le lezioni teoriche e uno per i laboratori. Essendo un corso a frequenza obbligatoria, gli studenti devono registrare la loro presenza ogni coppia di ore di lezione. La presenza ai laboratori, al contrario, non è obbligatoria, ma viene registrata per avere un dato statistico delle presenze.

4.5.2 Student Reception

Nella *Student Reception* sono indicate le date di ricevimento dei docenti, rappresentate dall'attività *Reservation*, e la stanza Jitsi, un ambiente di videoconferenza che permette una moderata collaborazione a distanza e, in questo caso, funge da aula virtuale per il colloquio. *Reservation* è un plugin che permette di prenotare un ricevimento.

4.6 Sezione *Materials*

La sezione “*Materials*” (Figura 7) è composta da alcune Attività (un Glossario, un Database, un Wiki), un’etichetta e un URL che rimanda al libro online utilizzato per le lezioni.

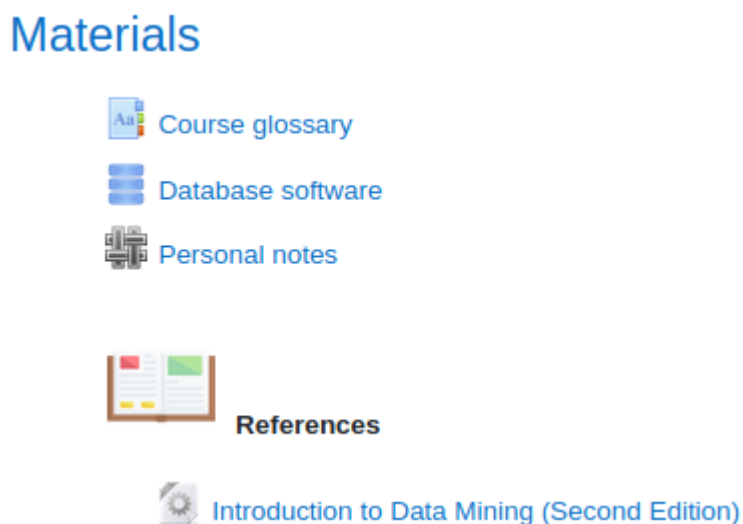


Figura 7 - Sezione *Materials*

4.6.1 Course Glossary

Il Glossario (cfr. paragrafo 2.3) contiene un insieme di definizioni dei termini utilizzati nel corso, come un dizionario. Un glossario di Moodle può essere configurato come un’attività collaborativa, in cui gli studenti inseriscono le varie voci, oppure può prevedere un elenco di voci predefinite; in questo caso ho inserito 98 voci utili scelte dal docente. È stato attivato il collegamento automatico, una funzione che permette una correlazione immediata tra i termini trovati nelle lezioni (cfr. paragrafo 4.7.1) e le voci inserite nel glossario. Inoltre, tra i blocchi laterali della home page del corso è stato inserito il blocco “*Random Glossary entry*” nel quale viene mostrata a rotazione una voce casuale del Glossario. Questo blocco laterale ha una funzione di richiamare continuamente i termini usati nel corso, favorendone così la loro memorizzazione.

4.6.2 Database software

Nel “*Database software*” (cfr. paragrafo 2.3) sono elencati e descritti i programmi usati nei tutorial, ad esempio KNIME.

4.6.3 Personal notes

Il “*Personal notes*” è uno spazio privato, creato utilizzando l’attività Wiki (cfr. paragrafo 2.3), dove ogni studente può creare rapidamente delle pagine e scrivere facilmente i propri appunti, per poi scaricarli nel formato pdf. Per come è attualmente configurato (come wiki individuale), solo il docente può vedere le pagine di ciascun studente.

4.7 Struttura delle sezioni disciplinari

Le 5 macro sezioni successive trattano gli argomenti principali del corso e sono:

1. Sezione **Introduction & Knowledge Discovery process**,
2. Sezione *Data understanding*,
3. Sezione *Clustering*,
4. Sezione *Classification*
5. Sezione *Pattern mining*.

Ciascuna sezione è inoltre suddivisa nelle seguenti sottosezioni, delimitate da etichette che ne anticipano il contenuto:

- a. *Interactive lesson*, che contiene le lezioni (cfr. paragrafo 2.3);
- b. *Exercise Gym*, nella quale sono presenti gli esercizi a supporto dell’apprendimento che possono essere ripetuti più volte fino al raggiungimento di un risultato che lo studente ritiene sufficiente;
- c. *Lesson slides & video*, in cui ci sono le slide e le registrazioni delle video-lezioni;
- d. *Feedback, Questions & Answers*, spazio dedicato alle domande degli studenti e al feedback finale di sezione.

Le etichette sono composte dal titolo della sottosezione e da un'immagine che ne identifica il contenuto.

4.7.1 Le Interactive lesson

L'*Interactive lesson* (Figura 8) è la sotto-sezione che contiene le lezioni interattive, ovvero un'attività in cui allo studente viene proposta una serie di pagine HTML, sfogliabili tramite dei pulsanti "Next"/"Previous" e delle domande di verifica immediata tra un concetto e il successivo.



Figura 8 - Struttura della sotto-sezione Interactive lessons

Nel corso DM&ML, le lezioni interattive riprendono le slide usate dal docente durante la video-lezione e possono contenere testi, link e file, come immagini, video e audio. Le domande, suggerite dal docente, permettono un riscontro e un feedback immediato. Lo studente, così, può mettersi alla prova e ripassare i concetti affrontati durante la lezione, tradizionale o a distanza che sia.

4.7.2 Exercises gym

Nell'*Exercises gym* (Figura 9) sono contenuti gli esercizi proposti dai docenti e riarrangiati per la fruizione online in piattaforma. Le tipologie usate sono: *Dialog card*, *Quiz*, *Flashcard*, *Drag&Drop* e *Find the hotspot*. Di queste, la prima non è stata oggetto di valutazione mentre per le altre, il completamento degli esercizi è

richiesto e considerato ai fini della valutazione finale del corso.

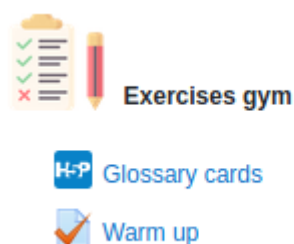


Figura 9 - Struttura della sotto-sezione Exercises gym

Dialog Cards

Le *Dialog card*, o *Glossary card*, sono esercizi creati con H5P. Nell'attività *Dialog card* viene proposta una parola, un'immagine o una formula, della quale lo studente dovrà dare la definizione. Dopo di che, lo studente cliccando su "Turn", farà "girare" la carta rivelando la risposta esatta: se coincide con la risposta data, allora dovrà cliccare "I got it right", altrimenti su "I got it wrong". Alla fine dell'esercizio, lo studente riceverà un risultato di riepilogo. Nella Figura 10 vi è un esempio di *Glossary card* con il fronte e il retro.

Le carte possono essere usate come metodo per aiutare nella memorizzazione delle parole, espressioni o frasi.

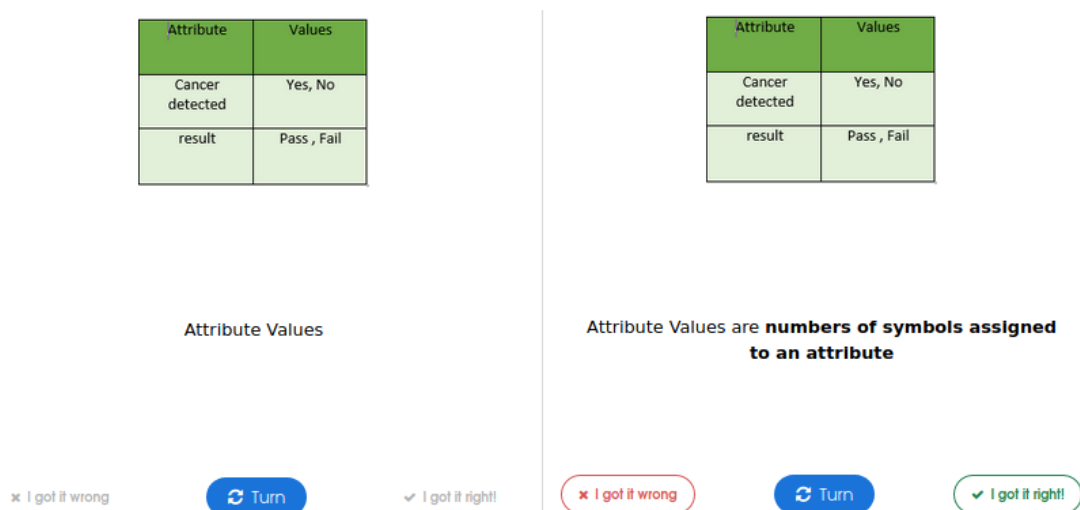


Figura 10 - Fronte & Retro di una Glossary card

Quiz

Per testare gli studenti negli argomenti trattati nel corso, sono stati creati dei *Random Quiz* in ciascuna macro-sezione. Ognuno di questi contiene dieci domande scelte a caso dalla *Question bank* (cfr. paragrafo 2.3) di ciascuna sezione; a queste lo studente dovrà necessariamente rispondere. Nel momento in cui il discente è pronto per consegnare il quiz, riceverà un feedback positivo o negativo alle risposte che ha dato e gli verrà assegnato un voto. In caso le risposte corrette siano meno del 60%, l'attività non risulterà conclusa ai fini dell'Esame (cfr. paragrafo 4.10), dal momento che viene richiesta la sufficienza a tutte le attività con voto, ovvero *Quiz, Flashcards, Drag&Drop e Find the spot*. Per permettere agli studenti di ritentare il quiz e fare in modo che gli esercizi siano effettivamente preparatori all'esame di fine corso, sono state selezionate le impostazioni *Attempt allowed: Unlimited* e *Grading method: Highest grade*, che rendono disponibile il quiz per un numero di volte illimitato a piacere dello studente e consentono di far valere solo il voto più alto tra quelli ricevuti.

Flashcards

Le *Flashcards* sono degli esercizi creati con H5P (cfr. paragrafo 2.3) che mettono alla prova lo studente verificando la memorizzazione di termini e procedure viste a lezione. Ogni esercizio è composto da un "mazzo" di *flashcards* che contengono domande di vario tipo, come True/False, riempire con la parola mancante o a risposta aperta. Nella Figura 11 è raffigurato un esempio di *Flashcard* con domanda a risposta aperta.

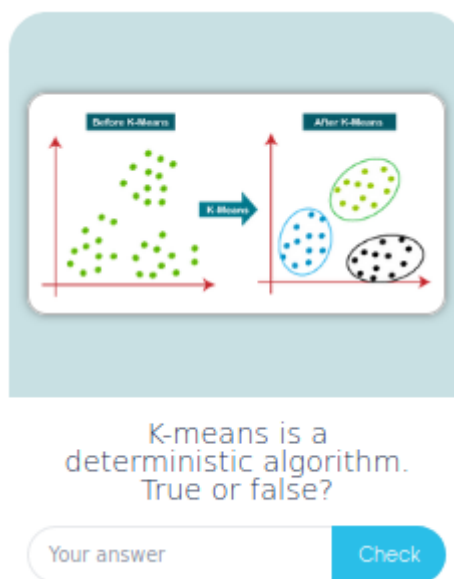


Figura 11 - Flashcards

Questa attività, molto simile al Quiz per il contenuto delle domande, ha come peculiarità la sua grafica, molto più coinvolgente, che rende l'esercizio più interattivo, immediato e divertente, molto simile a un gioco.

L'attività *Flashcards*, come i quiz, prevede una valutazione finale. È possibile riprovare l'esercizio un numero illimitato di volte, fino a quando lo studente non avrà superato il 60% dell'esercizio e non si sentirà soddisfatto.

Drag & Drop onto image

Il *Drag & Drop* è un'attività H5P che permette agli studenti di inserire parole, immagini o entrambe all'interno di un'immagine impostata come sfondo. La Figura 12 rappresenta un esercizio di questa tipologia in cui lo studente deve collegare il nodo nel posto corretto.

Given the lattice structure shown in Figure 5.4 and the transactions given in Table 5.3, label each node with the following letter(s):

ABCE

ACE

BCDE

ABDE

BCE

ABE

Figura 12 - Drag&Drop onto image

L'esercizio Drag&Drop, offerto dal modulo H5P, è interattivo, dinamico, divertente e con un'ottima grafica.

Come gli esercizi precedenti, anche in questa attività viene ricevuta una valutazione che deve essere sufficiente per rendere l'attività completa ai fini dell'Esame (cfr. paragrafo 4.10). Il punteggio massimo a cui poter aspirare, vista la poca difficoltà della tipologia, è 2, con una sufficienza raggiunta a 1 punto.

Find the hotspot

Questa tipologia attività H5P permette di selezionare uno o più parti come richiesto nella descrizione dell'esercizio all'interno di un'immagine precedentemente impostata come sfondo (Figura 13).

Find one or more border points. Click on the colored circles.

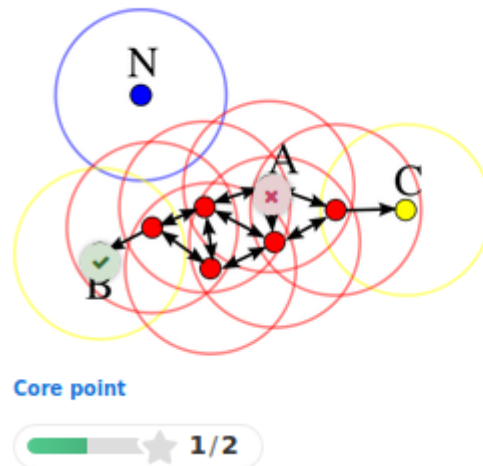


Figura 13 - Find the hotspot

Questa tipologia di esercizio è stata utilizzata solo una volta all'interno del corso DM&ML. Come le altre opzioni di H5P, è dotata di una grafica molto interattiva. Vista la facilità dell'esercizio, il voto massimo è stato impostato a 1.

4.7.3 Feedback, Questions & Answers

Questa sottosezione (Figura 14) contiene il Feedback sulla sezione e il Forum in cui studenti e docenti possono interagire.

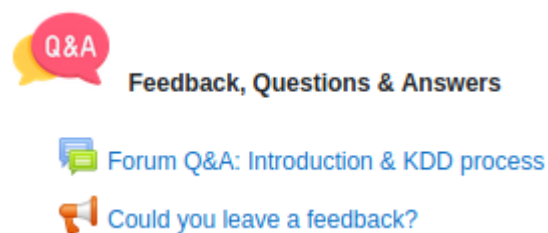


Figura 14 - Struttura della sotto-sezione Feedback, Questions & Answers

Feedback

Il feedback è un modulo che permette ai docenti di avere una chiara idea sullo svolgimento del corso in tutti i suoi aspetti, per questo motivo non è prevista una valutazione, ma è considerata un'attività obbligatoria per il completamento del corso (cfr. paragrafo 4.12.1).

Le domande che sono state create riguardano il tempo speso in piattaforma, la qualità

del materiale, la difficoltà degli argomenti, la funzionalità degli esercizi proposti nella sezione, l'interazione tra studenti e tra studenti e docenti tramite i moduli messi a disposizione.

4.8 Sezione *OpenLab & Tutorials*

La sezione “*OpenLab & Tutorials*” contiene le sottosezioni:

1. *Activities*, in cui sono presenti i link a Google Colab (cfr. paragrafo 3.2), la cartella con i dataset e quella con le *pipelines* di KNIME;
2. *Python notebooks and videos*, che contiene i Notebook completamente annotati da utilizzare con Google Colab e i link ai video dei tutorial;
3. *Knime slides and video*, con le slide e i link alle registrazioni dei tutorial;
4. *Feedback, Questions & Answers*, che, come per le altre sezioni, include il Forum per le domande e i Feedback relativi alla sezione.


Questa sezione contiene principalmente risorse, come URL, cartelle e file utilizzati durante le sessioni tutoriali o di Laboratorio. Contiene le risorse che si collegano ai tutorial registrati durante le lezioni e fornire agli studenti gli strumenti necessari per mettere a frutto le conoscenze apprese in un progetto finale che viene richiesto alla fine del corso. Durante le esercitazioni e i laboratori, gli studenti si sono collegati alle *meeting room* del proprio gruppo, con il docente che si sposta liberamente da una stanza virtuale all'altra per aiutarli negli eventuali problemi, rispondere alle loro domande e supportarli nell'apprendimento pratico del *data mining*.

4.9 Sezione *Group meetings*

Per facilitare la collaborazione tra gli studenti durante i laboratori, è stato installato il plugin esterno, *Jitsi*. *Jitsi* è una piattaforma online e open source per videoconferenze e messaggistica istantanea, che permette di registrare le conferenze e condividere lo schermo. La sezione *Group meetings* (Figura 15) contiene sei stanze *Jitsi* (*Meeting rooms*), una per ciascun gruppo di studenti e fornisce le indicazioni da seguire per poterne usufruire al meglio.

Group meetings

You can use this space to interact with your colleagues anywhere and anytime

 Meeting room rules

 Meeting Room 1

 Meeting Room 2

Figura 15 - Group meetings

In questa sezione sono state raccolte le stanze adibite all'interazione tra i partecipanti del corso, utilizzate durante gli OpenLab, la preparazione del progetto finale previsto alla fine del corso come realizzazione pratica delle conoscenze apprese di data mining e come luogo per svolgere gli esercizi assegnati e aiutarsi a vicenda, come se fossero in presenza.

4.10 Sezione *Final Exam*

Per verificare le conoscenze e le competenze apprese, la valutazione finale si è articolata su più livelli. Sono state considerate sia le conoscenze teoriche e pratiche degli studenti, con un esame orale e due progetti (uno strettamente legato al corso e l'altro all'intero Master), sia la partecipazione al corso, considerando il grado di completamento delle attività e la valutazione degli esercizi in piattaforma. Di seguito si riportano i pesi attribuiti a ciascuna attività valutata ai fini del voto finale:

- 10%: partecipazione al corso sulla piattaforma, in base al grado di *Completamento delle Attività* (cfr. paragrafo 4.12.1)
- 15%: esercizi svolti online (H5P, quiz e *homework*) (cfr. paragrafo 4.7.2)
- 15%: esame orale per la verifica delle conoscenze teoriche
- 30%: progetto di gruppo che ha previsto un'attività di data analysis su uno dei sei dataset forniti dai docenti (la scadenza è stata fissata al 10 maggio 2021)

- 30%: master project, ovvero il progetto dell’intero Master che ha comportato l’applicazione di quanto appreso in tutti i corsi durante l’intero percorso di studi con consegna a luglio 2021.

Le valutazioni dello studente possono essere trovate nel “Registro valutatore”. Questo strumento di Moodle raccoglie tutti gli elementi valutati, permette di visualizzarli, modificarli e suddividerli in categorie e consente al docente di fare calcoli basati sulle singole attività.

4.11 Sezione *Lectures*

Lectures è una sotto-sezione che contiene *Wooclap*, un’estensione (*plugin*) di Moodle, utilizzato all’interno di lezioni frontali o in videoconferenza.

Wooclap è volta al coinvolgimento immediato degli studenti, poiché permette di mantenere viva l’attenzione durante le lezioni tramite domande sincrone di diverso tipo, come domande aperte, sondaggi, *brainstorming*, domande vero/falso e nuvole di parole. In più, consente al docente di avere riscontri immediati sulla loro partecipazione.

Per le lezioni in videoconferenza, allo scopo di tenere alta la concentrazione degli studenti, sono state create e preparate delle domande su *Wooclap*. Nella Figura 16 sono raffigurati due esempi di esercizi proposti su *Wooclap*: il primo è un *multiple choice* in cui è possibile visualizzare le risposte degli studenti; il secondo una nuvola di parole creata dalle risposte degli studenti.

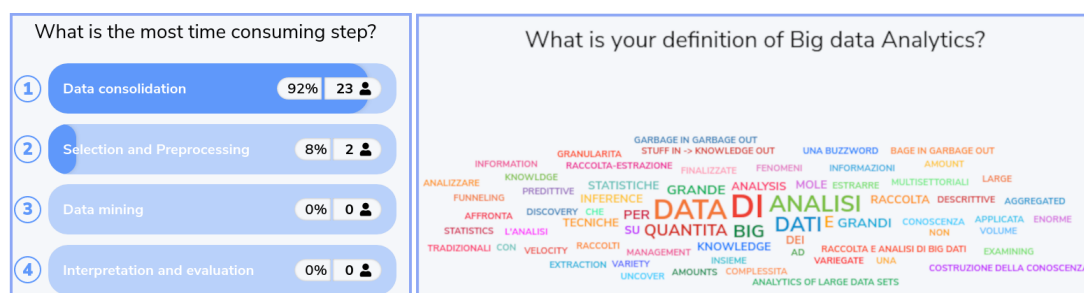


Figura 16 - Esercizi multiple choice & cloud su *Wooclap*

4.12 Blocchi usati nel corso DM&ML

I blocchi laterali che sono stati inseriti sul corso DM&ML sono: *Completion progress*, *Level up!*, *Online users*, un blocco HTML in cui sono presentati i Badges del corso e il *Random Glossary Entry* (cfr. paragrafo 4.3.1).

4.12.1 Course completion

Il *Course completion* mostra i progressi che lo studente sta facendo nel finire il corso secondo dei criteri che vengono scelti dal docente. I criteri riguardano il completamento manuale o automatico di un'attività, se il completamento è automatico può richiedere anche la sufficienza a un esercizio. Il docente può vedere il progresso dei suoi studenti. Nella barra del completion progress sarà visualizzato un riquadro verde se l'attività è stata completata correttamente, un riquadro azzurro se non è stata completata, giallo se è stata consegnata, rosso se è stata valutata negativamente (Figura 17).

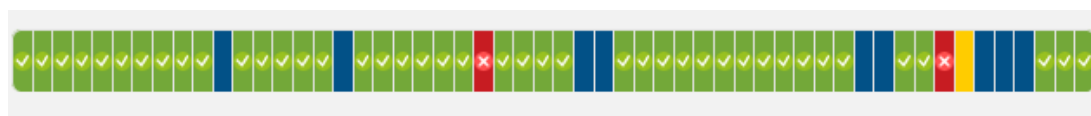


Figura 17 - Course completion

4.12.2 Gamification con *Level up!* e i Badge

Per incentivare coinvolgimento degli studenti e, così facendo, stimolare l'apprendimento, sono state messe in atto delle tecniche di *gamification*. A questo scopo è stato inserito il blocco "*Level Up!*" che si presenta come un tabellone di un "gioco a punti". Gli studenti guadagnano punti e "salgono di livello" secondo le regole impostate dal docente (accedere ai materiali, effettuare interventi nei forum, ecc.). Inoltre, alla fine del corso, vengono assegnati dei Badge agli studenti con più punti, ovvero dei premi virtuali che celebrano i traguardi raggiunti. I Badge creati per questo corso sono stati quelli per il primo, il secondo e il terzo posto su *Level up*, e il badge per il completamento del corso con l'esame finale. La Figura 18 rappresenta il blocco HTML che è stato usato per mostrare i Badge.

Badges

Try to earn this **BADGES**



1st place in Level Up



2nd place in Level Up



3rd place in Level Up



Course Completion

Figura 18 - Badges

Questi due blocchi hanno effettivamente incentivato gli studenti nell'uso della piattaforma e li hanno fatti partecipare attivamente al percorso educativo. Nel prossimo capitolo, verranno analizzati più da vicino i Feedback raccolti durante il corso.

5. I feedback del corso

I Feedback, come descritto nelle sezioni precedenti (cfr. paragrafi 2.3 e 4.7.3), sono stati utilizzati per raccogliere commenti e valutazioni da parte degli studenti riguardo l'andamento del corso e la sua organizzazione. I dati raccolti sono stati analizzati per monitorare l'apprendimento, modulare i contenuti del corso e migliorare le edizioni future. Per il corso DM&ML, sono stati realizzati due tipi di Feedback: uno per ognuna delle cinque macro sezioni, l'altro per la sezione "*OpenLab & Tutorials*".

5.1 Feedback delle sezioni

I Feedback delle sezioni presentano domande che riguardano vari aspetti della didattica applicata durante il corso. In particolare, viene chiesto agli studenti:

1. quanto tempo è stato dedicato alla piattaforma, e se questo, a loro avviso, è stato sufficiente o meno;
2. se i materiali sono stati funzionali all'apprendimento;
3. se le attività proposte (come le lezioni interattive e gli esercizi) sono state chiaramente espresse e proficue;
4. quali moduli sono stati usati per la comunicazione tra studenti e tra studenti e docenti;
5. se gli strumenti di collaborazione messi a disposizione (Jitsi e i forum) sono state utili.

Alla fine del Feedback, è stata inserita una domanda dedicata a eventuali suggerimenti funzionali al miglioramento del corso sia nel suo aspetto sincrono, durante le lezioni, sia nel suo aspetto interattivo e asincrono all'interno di Moodle.

I feedback hanno rivelato che il tempo speso all'interno della piattaforma da ciascuno studente è stato circa di un'ora per ogni sezione, un tempo ritenuto, in media, "adeguato". Anche i materiali sono stati ritenuti generalmente appropriati. Per quanto riguarda le attività inserite nella piattaforma, gli studenti hanno spesso espresso un giudizio positivo, nonostante le difficoltà riscontrate nello svolgimento di alcuni esercizi. Le analisi hanno portato alla luce anche quali sono stati i moduli e i

mezzi più usati per comunicare: per quanto riguarda la comunicazione tra studenti, sia i social come Telegram e Whatsapp, sia le meeting rooms; per quanto riguarda la comunicazione tra studente e docente, invece, sono stati usati la messaggistica del corso, i forum e la mail.

La Figura 19 rappresenta alcuni grafici estrapolati dalle risposte del feedback della sezione "Clustering": i primi due in alto sono le analisi riguardanti l'utilità (1 poco utile, 5 molto utile) delle attività proposte nelle sotto-sezioni *Interactive lessons* (cfr. paragrafo 4.7.1) e *Exercises gym* (cfr. paragrafo 4.7.2); i due grafici in basso, invece, raffigurano le risposte date a proposito del mezzo di comunicazione più usato tra studenti (a sinistra) e tra studenti e docenti (a destra).

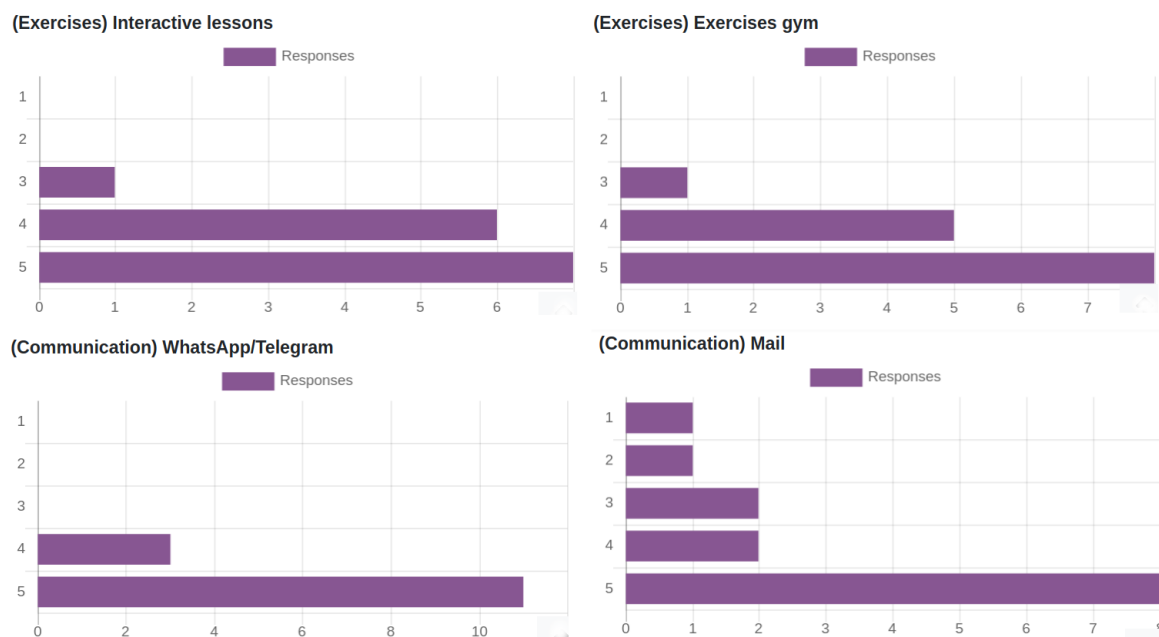


Figura 19 - Alcuni feedback della sezione *Clustering*

5.2 Feedback degli OpenLab e dei Tutorial

Il Feedback dedicato alla sezione "OpenLab & Tutorials" è composto da domande riguardanti l'utilità didattica di tutorial e OpenLab e i materiali proposti per gli esercizi. Anche qui, è stato inserito uno spazio dedicato ai suggerimenti. Le risposte date dagli studenti sono state abbastanza positive: gli studenti hanno trovato sia i laboratori che i tutorial utili per l'apprendimento e comprensibili, e i materiali

predisposti dai docenti sono stati ritenuti adeguati. È stata tuttavia riscontrata, qualche problematica sia nella complessità degli esercizi proposti sia nel tempo a disposizione per i laboratori e per i tutorial. Inoltre, è stata richiesta anche più interazione durante queste attività.

Nella Figura 20 sono rappresentate le risposte riguardo all'utilità e alla difficoltà dei tutorial (in alto) e degli esercizi proposti durante i laboratori (in basso).

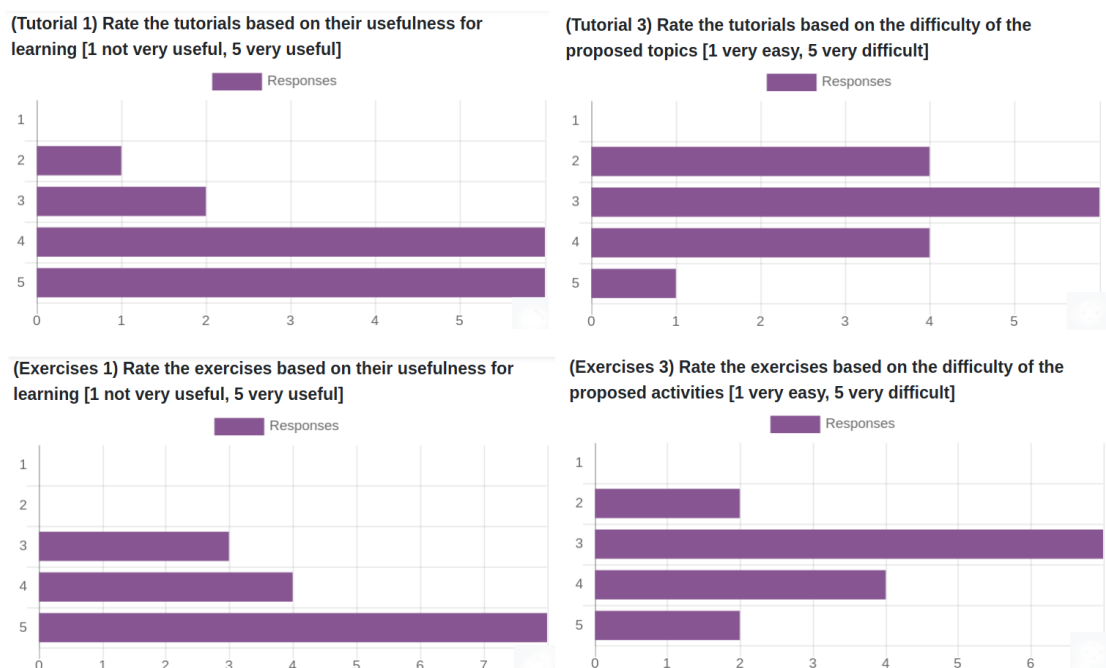


Figura 20 - Alcuni feedback della sezione *OpenLab & Tutorials*

6. Conclusioni

Dopo aver analizzato i principi e alcune funzionalità di Moodle, gli obiettivi e le necessità dei docenti e i materiali forniti, io e la correlatrice Daniela Rotelli ci siamo adoperate per creare il corso DM&ML del Master in *Big Data & Social Mining* sulla piattaforma Moodle, in modo tale da poter offrire un'esperienza blended agli studenti. Da una mera collezione di slide in formato PDF, si è passati a un corso ricco e coinvolgente che ha previsto lezioni interattive, quiz, esercizi H5P e interazioni in tempo reale con Wooclap. Come è possibile evincere dai Feedback e dalle attività di *gamification* del corso, gli studenti, grazie alla didattica a distanza, sono stati coinvolti in tutte le attività; molti studenti hanno, infatti, concluso interamente il *Completion Progress* e raggiunto livelli alti di *Level up!*. In conclusione, la piattaforma ha consentito tutto questo in modo semplice e senza stravolgere completamente la modalità di erogazione del corso.

Bibliografia e Sitografia

Rotelli Daniela, *Un'esperienza di project work multidisciplinare in Cloud*, tesi di Laurea magistrale del corso di Laurea Magistrale in Informatica Umanistica (UniPi). URL: <https://tinyurl.com/vh53epd5>, consultato il 27 aprile 2021.

Iorio Diego, *Alcune proposte per migliorare gli aspetti sincronici e sociali di Moodle*, Elaborato finale per laurea triennale del corso di Laurea Triennale in Informatica Umanistica (UniPi).

Wikipedia, voce “*Learning Management System*”, <https://tinyurl.com/dw2v99hx>, consultato il 24 aprile 2021.

Master Big Data. URL: <https://www.masterbigdata.it/>, consultato il 25 aprile 2021.

Università degli studi di Padova, Moodle. URL: <https://tinyurl.com/w7rmhsrp>, consultato il 26 aprile 2021.

Moodle, Filosofia. URL: <https://docs.moodle.org/35/it/Filosofia>, consultato il 27 aprile 2021.

Moodle, Parole chiave. URL: <https://tinyurl.com/y8yx4f5>, consultato il 29 aprile 2021.

Moodle, Pedagogia. URL: <https://tinyurl.com/3h4vdx7>, consultato il 29 aprile 2021.

Moodle, Risorsa pagina. URL: <https://tinyurl.com/2cj62vyp>, consultato il 20 maggio 2021.

Moodle, Risorsa libro. URL: <https://tinyurl.com/jbry3db3>, consultato il 20 maggio 2021.

Moodle, Risorsa cartella. URL: <https://tinyurl.com/4su9fb5n>, consultato il 20 maggio 2021.

Moodle, Risorsa URL. URL: <https://tinyurl.com/yjyrhpr2>, consultato il 20 maggio 2021.

Moodle, Blocco Attività. URL: <https://tinyurl.com/32dx4mwx>, consultato il 20 maggio 2021.

Moodle, *Comments block*. URL: <https://tinyurl.com/uwscsb6w>, consultato il 20 maggio 2021.

Moodle, *Latest announcement block*. URL: <https://tinyurl.com/3rur8vdn>, consultato il 20 maggio 2021.

Moodle, *Private files block*. URL: https://docs.moodle.org/35/en/Private_files_block, consultato il 20 maggio 2021.

Moodle, Attività SCORM. URL: <https://tinyurl.com/w48hkf4p>, consultato il 21 maggio 2021.

Moodle, Attività Workshop. URL: <https://tinyurl.com/2a82cyah>, consultato il 21 maggio 2021.

Moodle, Attività Compito. URL: <https://tinyurl.com/hzv7pyz9>, consultato il 21 maggio 2021.

Moodle, Attività Sondaggio. URL: <https://tinyurl.com/82mc3b3>, consultato il 21 maggio 2021.

Moodle, Attività Chat. URL: <https://tinyurl.com/ra4j4n5r>, consultato il 21 maggio 2021.

Moodle, Attività Scelta. URL: <https://tinyurl.com/554uv3v2>, consultato il 21 maggio 2021.

Moodle, Attività Tool esterno. URL: <https://tinyurl.com/4hm7j6t6>, consultato il 21 maggio 2021.

Moodle, *Group Choice*. URL: <https://tinyurl.com/ymwkd5bt>, consultato il 21 maggio 2021.

Moodle, *Attendances*. URL: https://moodle.org/plugins/mod_attendance, consultato il 2 maggio 2021.

Moodle, *Reservation*. URL: <https://moodle.org/plugins/index.php?q=Reservation>, consultato il 2 maggio 2021.

Moodle, Glossario. URL: https://docs.moodle.org/35/it/Attivit%C3%A0_Glossario, consultato il 2 maggio 2021.

Moodle, Database. URL: https://docs.moodle.org/35/it/Attivit%C3%A0_Database, consultato il 2 maggio 2021.

Moodle, Wiki. URL: https://docs.moodle.org/35/it/Attivit%C3%A0_Wiki, consultato il 2 maggio 2021.

Moodle, Lezione. URL: https://docs.moodle.org/35/it/Attivit%C3%A0_Lezione, consultato il 4 maggio 2021.

Moodle, *Interactive Content* - H5P activity. URL: <https://tinyurl.com/ewv97hwt>, consultato il 5 maggio 2021.

Moodle, *Quiz activity*. URL: <https://tinyurl.com/4hwuchjk>, consultato il 5 maggio 2021. 25 maggio 2021.

Python. URL: <https://www.python.org>, consultato il 25 maggio 2021.

Google Colab. URL: <https://tinyurl.com/yhtbphwf>, consultato il 25 maggio 2021.

Moodle, *Flashcard module*. URL: <https://tinyurl.com/aj9376ud>, consultato il 6 maggio 2021.

Moodle, *Drag and Drop onto image*. URL: <https://tinyurl.com/4wn32mdz>, consultato il 6 maggio 2021.

Moodle, Feedback. URL: <https://tinyurl.com/4jj8y3rb>, consultato il 6 maggio 2021.

Jitsi Meet. URL: <https://jitsi.org/jitsi-meet/>, consultato il 16 aprile 2021.

Moodle, Registro valutatore. URL: <https://tinyurl.com/fu7nujnz>, consultato il 27 aprile 2021.

Moodle, *Wooclap*. URL: <https://tinyurl.com/r5xw8cxx>, consultato il 8 maggio 2021.

Moodle, *Course completion*. URL: <https://tinyurl.com/b52rvww>, consultato l'8 maggio 2021.

Moodle, *Level up!*. URL: <https://tinyurl.com/daackjke>, consultato il 27 aprile 2021.

Di Donato Daniele, *Feedback studente-docente, così il digitale lo rende più efficace*, 26 gennaio 2019. URL: <https://tinyurl.com/yubrpmue>, consultato il 17 maggio 2021.