

Università degli Studi di Napoli Federico II



Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Classe di Laurea in Ingegneria dell'Informazione, Classe n. L.8

Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica

Elaborato di Laurea

Gamification di attività didattiche con Kahoot! e Moodle

Relatore:

Ch.mo Prof. Porfirio Tramontana

Candidato:

Gabriele Borriello

Matr. N43001009

Anno Accademico
2020/2021

"Sic Parvis Magna"
-Sir Francis Drake

Indice

Elenco delle Figure	ii
Introduzione	1
1 Gamification	2
1.1 Origine e differenza con i Serious Game	2
1.2 Obiettivi	3
1.3 Meccaniche	3
1.4 Applicazione nell'istruzione	4
1.5 Limiti	6
2 Moodle	7
2.1 Creazione di un corso in Moodle	8
2.1.1 Installazione	8
2.1.2 Contesti, ruoli e autorizzazioni di Moodle	10
2.1.3 Creazione di un nuovo corso in Moodle	11
2.2 Gamification in Moodle	13
2.3 Il mio progetto in Moodle	18
2.3.1 Sicurezza	19
2.3.2 Acquisizione e autenticazioni utenti	19
3 Kahoot	22
3.1 Creazione account	23
3.2 Creare un nuovo kahoot	25
3.3 Modalità di gioco	26
3.4 Il mio progetto con Kahoot!	28
Confronto e Conclusione	30
Bibliografia e Sitografia	31

Elenco delle figure

2.1	Moodle	7
2.2	Versione Moodle	8
2.3	Database Moodle	9
2.4	Tabelle server Moodle	9
2.5	Home page primo avvio Moodle	10
2.6	Gestione corsi e categorie in Moodle	11
2.7	Home page generico sito Moodle	12
2.8	Avatar Moodle	13
2.9	Gruppi Automatici Moodle	14
2.10	Activity Tracking Moodle	15
2.11	Conditional Access [5]	15
2.12	Risultati quiz [6]	16
2.13	Stato di avanzamento corso [7]	16
2.14	Badges Moodle [8]	17
2.15	Plugin Moodle	17
2.16	MoodleWindowsInstaller	18
2.17	Home page progetto Moodle (prima versione)	18
2.18	Autenticazione progetto Moodle	19
2.19	Registrazione account nel progetto	20
2.20	Home page mio sito Moodle	21
3.1	Kahoot	22
3.2	Tipi di Utente Kahoot!	23
3.3	Piani di abbonamento Kahoot!	23
3.4	Esplora su Kahoot!	24
3.5	Crea un nuovo Kahoot	25
3.6	Tipi di kahoot	26
3.7	Modalità di gioco	27
3.8	Podio su Kahoot!	27
3.9	Pagina principale progetto Kahoot!	28
3.10	Primi passi nella progettazione digitale kahoot	29
3.11	Raccolta kahoot	29

Introduzione

Negli ultimi anni il termine "Gamification" sta guadagnando sempre più popolarità. Il termine, come è facile intuire, deriva da "Game", ovvero gioco e non raffigura semplicemente un divertimento senza obiettivi specifici, ma rappresenta uno strumento estremamente efficace in grado di veicolare messaggi di vario tipo, a seconda delle esigenze, e induce a comportamenti attivi da parte dell'utenza.

La Gamification viene applicata in molti aspetti della vita.

Troviamo esempi di Gamification in contesti promozionali come il gioco pretzel "Eye Spy" di M&M's, lanciato nel 2013 per amplificare la campagna di marketing dell'azienda creando un modo divertente per aumentare l'interesse degli utenti o in ambito salutare come l'app MyfitnessPal per invogliare gli utenti a fare attività fisica e migliorare la loro salute generale.

In questo studio ci si concentrerà sull'analisi della Gamification, descrivendone i concetti e le sue meccaniche basilari, dando particolare importanza alla sua applicazione nell'istruzione.

Questo lavoro, in particolare, tratterà lo studio di due piattaforme di insegnamento, Kahoot! e Moodle, che hanno il medesimo scopo educativo, ma come vedremo hanno dinamiche e meccaniche molto differenti tra loro.

Capitolo 1

Gamification

La Gamification (o ludicizzazione) è "l'uso di elementi di gioco e tecniche di game-design in contesti non ludici"[13].

Il concetto principale alla base della ludicizzazione, è quello di utilizzare tutte quelle caratteristiche che rendono i giochi attraenti, divertenti e appaganti per migliorare l'esperienza di un certo target di utenti in ambienti non ludici dove lo scopo principale non è il divertimento.

1.1 Origine e differenza con i Serious Game

Il gioco è sempre stato una parte fondamentale della civiltà umana per migliaia di anni. Nel 440 a.C. Erodoto scrisse del Regno di Lidia in Asia Minore, 3 millenni prima del suo tempo, dove crearono vari giochi ,come i dadi e la palla, per affrontare una carestia lunga 18 anni. Loro dovevano impegnarsi nei giochi così intensamente da non provare alcun desiderio verso il cibo e il giorno dopo mangiare e astenersi dai giochi[10].

Il termine Gamification è stato introdotto per la prima volta in pubblico nel febbraio del 2010 dall'americano Jesse Schell, un famoso sviluppatore di giochi, alla DICE (Design, Innovate, Communicate, Entertain) di Las Vegas, congresso dove vengono discussi temi quali progettazione ed innovazione di videogiochi.

Esistono diversi termini e concetti che hanno in comune l'uso di elementi inerenti ai giochi e hanno lo scopo di supportare l'apprendimento e migliorare il coinvolgimento degli utenti.

- **Game inspired design** è l'uso di idee e modi di pensare che sono relativi ai giochi. Il Game inspired design non si manifesta nell'aggiunta di elementi di gioco, ma piuttosto nell'uso di un design giocoso.
- **Gamification** è l'uso di elementi di gioco e idee in un contesto diverso da quello dei giochi con lo scopo di aumentare la motivazione e l'impegno degli utenti e di influenzare il comportamento.
- **Serious games** sono giochi pensati per uno scopo specifico legato all'allenamento, non solo per divertimento. Possiedono tutti elementi di gioco, sembrano giochi, ma il loro obiettivo è quello di raggiungere qualcosa di prestabilito.

- **Simulations** sono simili ai serious game, ma simulano cose del mondo reale e il loro scopo è la formazione degli utenti in un ambiente che assomiglia alla vita reale.
- **Games** includono tutto quanto sopra menzionato e sono progettati per l'intrattenimento.

1.2 Obiettivi

La gamification può essere vista come uno strumento utile ad aumentare il coinvolgimento delle persone e ad aiutarle nel raggiungimento di un determinato scopo.

La gamification ha due obiettivi decisamente interessanti.

Il primo è **stimolare un comportamento attivo e misurabile**.

L'implementazione di meccaniche ludiche è uno dei metodi più efficienti per coinvolgere le persone nelle attività di un sito e di un servizio.

E' ovvio che un contributo attivo è più efficiente rispetto a quello passivo, soprattutto nella diffondere il messaggio: incentivando comportamenti attivi, infatti, il messaggio da comunicare può divenire connesso all'azione stessa ed essere racchiuso nel contesto dell'esperienza. Da questo punto di vista, non è poi da sottovalutare un altro vantaggio fondamentale ottenibile tramite la gamification: il comportamento dell'utenza è misurabile, raccogliendo i dati basati sulle azioni compiute all'interno del gioco. E' perciò possibile effettuare una profilazione degli iscritti, permettendo di concentrarsi particolarmente sul target e/o cercando di espandere il potenziale bacino d'utenza.

Il secondo obiettivo della gamification è **guidare un interesse attivo verso il messaggio da comunicare**.

La gamification è dunque un mezzo per veicolare efficacemente le varie informazioni, focalizzando l'attenzione dell'utente verso la campagna di comunicazione ed il brand. Per esempio la gamification applicata ad un sito può valorizzare il messaggio, migliorare il coinvolgimento e raggiungere fasce demografiche differenti.

Questo tipo di strumento funziona poiché fa leva sui desideri e i bisogni delle persone; ad esempio, la gamification fornisce obiettivi da raggiungere, ricompense da guadagnare, sprona alla competizione. In quest'ottica la gamification è social: gli utenti possono discutere, condividere e comparare le proprie esperienze all'interno del sito o servizio[1].

1.3 Meccaniche

Per rendere il processo di gamification più attraente e appagante ci sono varie meccaniche che vengono utilizzate e migliorate negli anni.

Le meccaniche di gioco basilari sono i punti, i livelli, le sfide, i beni virtuali e le classifiche. Ogni meccanica è strettamente legata e soddisfa una determinata dinamica di gioco, influenzandone anche altre in maniera minore. Le dinamiche coinvolte nella gamification sono la ricompensa, lo stato, la conquista di un risultato, l'espressione di sé e la competizione.

Esploriamo in dettaglio ogni meccanica, associata alla dinamica corrispondente.

- **Punti/Crediti - Ricompensa:** il collezionismo di punti è una meccanica molto potente poiché è in grado di motivare le persone. Anche se non c'è un valore reale associato ai punti gli utenti continuano ad accumularli e possono anche venir suddivisi in diverse categorie, in modo da spingere verso interazioni di tipo differente o comportamenti particolari. I punti si possono poi scambiare per ottenere ricompense che forniscono all'utente la sensazione di investire in modo profittevole il proprio tempo ed energie, dando l'idea di guadagnare qualcosa.
- **Livelli - Stato:** i livelli rappresentano una segmentazione della base d'utenza e riflettono numerosi contesti reali: gli ambienti sociali, lavorativi e d'affari sono spesso basati su differenti classi ordinate in modo gerarchico. I livelli forniscono un sistema per introdurre traguardi da raggiungere e che possono essere condivisi ed evidenziati nello stato dell'utente. La struttura sottostante può comunque basarsi su punti che ognuno guadagna per passare di livello, garantendo l'accesso a nuovi contenuti e possibilità inedite.
- **Sfide - Obiettivi:** le sfide sono le missioni che gli utenti possono intraprendere all'interno del gioco. Forniscono una ragione per continuare a partecipare e motivano gli utenti a raggiungere dei risultati sotto forma di trofei o obiettivi da sbloccare. La vera essenza degli obiettivi, comunque, risiede nella possibilità di mostrarli ad altri utenti, con una struttura che incoraggia il confronto e spinga alla competizione.
- **Beni virtuali - Espressione di sé:** l'economia di gioco costruita sull'opportunità di ottenere dei punti non può durare a lungo senza qualcosa che l'utenza possa acquistare, guadagnare e, in determinati casi, consumare. La presenza di beni virtuali può far aumentare l'interesse dei giocatori che possono comprare o aggiudicarsi una vasta scelta di oggetti, dal vestiario alle armi o abilità, utilizzati per creare un'identità propria nell'ambiente sociale. In questo modo, ad esempio, ognuno può esprimere sé stesso personalizzando il proprio avatar e mostrandolo ad amici e colleghi. I beni virtuali possono anche rappresentare un buon metodo per generare profitto, proponendo l'acquisto di oggetti speciali in cambio di denaro reale.
- **Classifiche - Competizione:** l'implementazione di base delle classifiche fornisce un metodo per suddividere ed ordinare le performance degli utenti. Una realizzazione più accorta può accendere lo spirito di competizione di ognuno, favorendo l'interesse e facendo aumentare il tempo che un utente trascorre all'interno del gioco. Il sistema può includere classifiche multiple (anche una per ogni differente attività), monitorando ogni aspetto in modo che chiunque possa confrontare le proprie capacità con quelle degli altri. La competizione è strettamente correlata all'aspirazione di diventare il migliore all'interno della propria cerchia di amici e conoscenti [1]

1.4 Applicazione nell'istruzione

I problemi principali nell'istruzione moderna sono legati alla mancanza di impegno e motivazione degli studenti nel partecipare attivamente al processo di apprendimento. Per questo motivo, gli insegnanti cercano di utilizzare nuove tecniche e approcci per incentivare e motivare studenti nella loro formazione.

La Gamification, quindi, viene utilizzata molto spesso nel campo dell'istruzione per stimolare e coinvolgere, oltre che per migliorare le performance degli studenti durante i corsi. Ci sono vari esempi di applicazione della gamification in campo didattico

Nel loro studio, Wendy Hsin-Yuan Huang e Dilip Soman, descrivono e analizzano il tentativo di educazione nel consumatore tramite Healthcare University (creata da Capital BlueCross), creata con l'obiettivo di utilizzare la gamification per insegnare ai consumatori le basi dell'assistenza sanitaria.

Il programma educativo è strutturato nel seguente modo: guardare un video, rispondere ad un questionario e fare un gioco.

I video hanno una durata media di circa 3 minuti, lo studente in seguito deve dimostrare di aver compreso le nozioni mostrate effettuando un test e successivamente facendo un gioco. Viene quindi introdotta una sfida, tramite un gioco, consentendo allo studente di mettere in pratica ciò che ha imparato. Una volta completato il gioco, anche senza raggiungere il massimo punteggio del 100%, si passa al prossimo argomento e quindi ad un gioco differente. Questo incentiva lo studente a completare tutti gli argomenti trattati. Oltre ai video gli studenti possono scegliere di leggere l'argomento da un file PDF il quale contiene, normalmente al termine delle pagine, un quiz sul contenuto.

Quando uno studente padroneggia tutti i corsi di una materia, vince un badge. Utilizzando questi elementi di gamification, Healthcare University è riuscita ad istruire i consumatori in modo divertente, coinvolgente ed efficace.

Il programma, partito nel 2013 solo tra i dipendenti di Capital BlueCross, ha portato a tassi di iscrizione che hanno raggiunto il 90% con una media di 8 corsi completati per studente. Inoltre il 62% degli studenti che hanno completato un corso ha continuato a completare tutti e 10 corsi [12].

Un altro esempio di gamification è Recyclebank, fondato nel 2004, nato per affrontare i problemi che impediscono alle persone di riciclare in quanto molte persone, seppur d'accordo sull'importanza del riciclo, non vedono un valore tangibile che li motivi a comportamenti responsabili per la salvaguardia dell'ambiente.

Recyclebank è un sito web che incoraggia i nuovi visitatori ,dopo essersi registrati, a guadagnare punti, ottenuti impiegando il proprio tempo ad imparare, leggere o effettuare acquisti sostenibili ed ecologici.

Il meccanismo è un sistema a punti, i livelli e i ruoli sono determinati dai premi che il visitatore è in grado di riscattare con i punti ottenuti.

Ad esempio, se il visitatore effettua tre azioni ecologiche riceve 30 punti, che può scegliere di utilizzare per sconti nei negozi. I punti vengono tracciati in alto a destra di ogni pagina consentendo ai visitatori di ricevere immediatamente un feedback dei punti raggiunti e i premi ottenibili. Questo sistema a punti con ricompensa e competizione, attraverso una classifica con gli altri visitatori, ha permesso al sito con più di 4,5 milioni di membri di riciclare oltre 3,7 miliardi di chili di materiale ed incoraggiato i consumatori a comportamenti più responsabili verso l'ambiente.

1.5 Limiti

I casi di applicazione delle tecniche di Gamification hanno avuto una crescita significativa negli ultimi anni, in molti casi, però, la realizzazione e l'integrazione dei sistemi ludicizzati sono state eseguite in maniera inadeguata, evidenziando i limiti di applicabilità di questo approccio.

Nello studio realizzato da Berkling Thomas nel 2013, si evidenzia come dai feedback raccolti direttamente dagli studenti, tramite dei questionari sia emersa una profonda disparità nelle aspettative riguardanti l'uso dei termini e degli elementi della Gamification in un ambito come quello universitario.

Molti studenti ha individuato infatti nel semplice divertimento la principale ragione che li spinge a giocare solitamente, trascurando quasi completamente altri fattori, come ad esempio il senso di sfida, la sensazione di autonomia o la voglia di raggiungere degli obiettivi, che sono invece tra gli aspetti principali su cui fa leva la Gamification. Di conseguenza, la maggior parte degli studenti ha percepito tutti gli elementi ludici come inutili, noiosi o addirittura dannosi in certi casi.

Gli sviluppatori della piattaforma hanno individuato, tra le principali cause dietro al fallimento dell'esperimento, la mancanza di appeal della piattaforma dal punto di vista estetico, giungendo inoltre alla conclusione che la scelta migliore fosse quella di integrare gli elementi della Gamification nella piattaforma senza nominarli esplicitamente e di introdurre i cambiamenti in maniera più lenta e graduale[11].

Capitolo 2

Moodle

Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) è un ambiente informatico per la gestione di corsi e viene utilizzato per l'apprendimento misto, l'istruzione a distanza e altri progetti di e-learning in scuole, università, luoghi di lavoro e altri settori.

Il suo software è scritto in PHP e JavaScript; è open source e modulare, permettendo quindi a qualunque gruppo di utenti di sviluppare funzionalità aggiuntive personalizzate. La realizzazione del progetto è diviso in tre parti: la prima è la descrizione dei concetti fondamentali in Moodle, la seconda descrive i vari approcci di gamification in questo ambiente informatico e infine la terza è la realizzazione vera e propria del progetto.

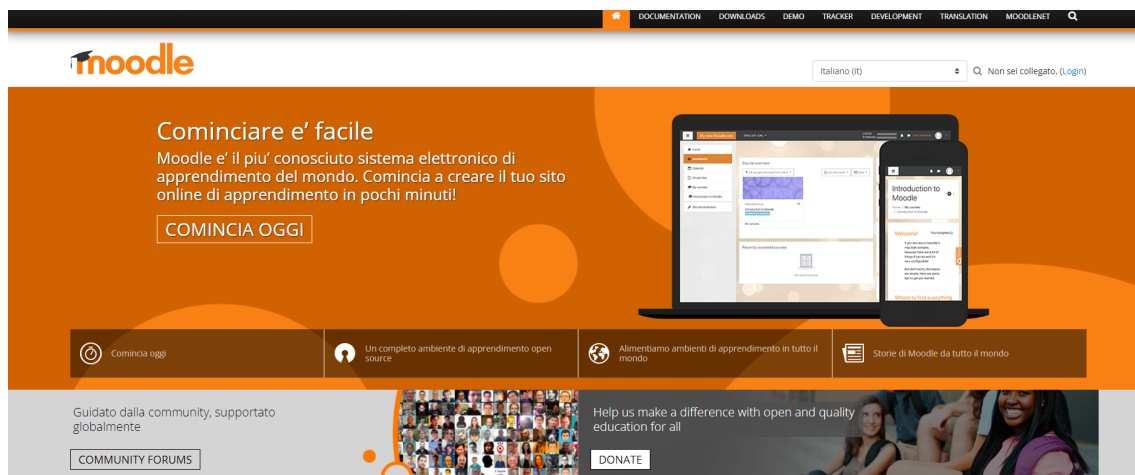


Figura 2.1: Moodle

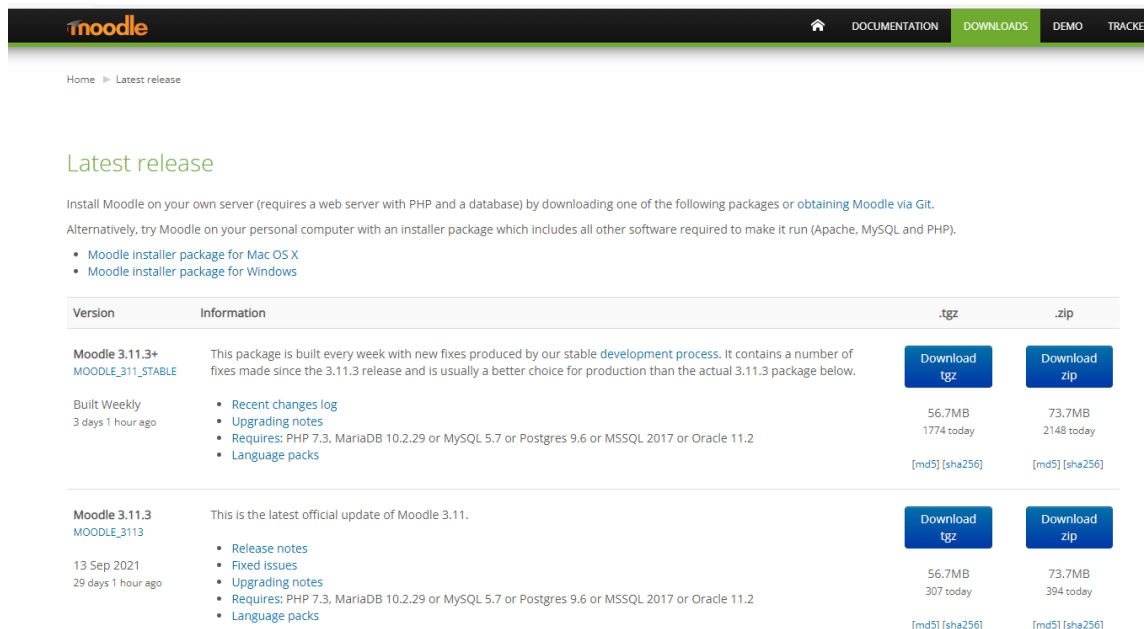
2.1 Creazione di un corso in Moodle

2.1.1 Installazione

Dopo aver scelto la versione di Moodle dal sito ufficiale e averla scaricata bisogna installare il programma.

La versione che ho utilizzato è la versione Moodle Windows Installer con incluso le seguenti applicazioni:

- **Apache 2.4.41**
- **PHP 7.3.11(VC15 XB6 64 bit thread safe) + PEAR**
- **MariaDB 10.4.8**



The screenshot shows the Moodle Downloads page. At the top, there's a navigation bar with 'DOCUMENTATION', 'DOWNLOADS' (highlighted), 'DEMO', and 'TRACKER'. Below the navigation bar, the page title is 'Latest release'. The main content area contains instructions on how to install Moodle and a table of available packages. The table has columns for 'Version', 'Information', '.tgz', and '.zip'. There are two rows of packages: 'Moodle 3.11.3+' and 'Moodle 3.11.3'. Each row has a 'Download tgz' button and a 'Download zip' button. The table also lists the size of the packages and the date they were last updated.

Version	Information	.tgz	.zip
Moodle 3.11.3+ MOODLE_311_STABLE	This package is built every week with new fixes produced by our stable development process . It contains a number of fixes made since the 3.11.3 release and is usually a better choice for production than the actual 3.11.3 package below. Built Weekly 3 days 1 hour ago • Recent changes log • Upgrading notes • Requires: PHP 7.3, MariaDB 10.2.29 or MySQL 5.7 or Postgres 9.6 or MSSQL 2017 or Oracle 11.2 • Language packs	Download tgz 56.7MB 1774 today [md5] [sha256]	Download zip 73.7MB 2148 today [md5] [sha256]
Moodle 3.11.3 MOODLE_3113	This is the latest official update of Moodle 3.11. 13 Sep 2021 29 days 1 hour ago • Release notes • Fixed issues • Upgrading notes • Requires: PHP 7.3, MariaDB 10.2.29 or MySQL 5.7 or Postgres 9.6 or MSSQL 2017 or Oracle 11.2 • Language packs	Download tgz 56.7MB 307 today [md5] [sha256]	Download zip 73.7MB 394 today [md5] [sha256]

Figura 2.2: Versione Moodle

Installiamo Moodle su un server locale.

Avviamo il server cliccando su **Start Moodle** e in seguito avviamo il browser digitando nella barre delle ricerche **localhost**.

Da qui in poi l'installazione ci chiederà:

- **Indirizzo web:** per raggiungere Moodle.
- **Cartella di Moodle:** è il percorso assoluto della cartella dove si trova il codice di Moodle.
- **Cartella dati:** è la cartella dove Moodle memorizzerà i file caricati dagli utenti.

Abbiamo le impostazioni del database da configurare dove Moodle memorizzerà la maggior parte dei dati e delle impostazioni.
Qui ci chiede il nome del database, il nome utente e la password.

Installazione

Database

Impostazioni database

MariaDB (native/mariadb)
Devi ora configurare il database dove Moodle memorizzerà la maggior parte dei dati e delle impostazioni.
Il nome del database, il nome utente e la password sono campi obbligatori, il prefisso delle tabelle è facoltativo.
Il nome del database può contenere solamente caratteri alfanumerici, il simbolo del dollaro (\$) e il trattino basso (_).
Se il database non esiste e se l'utente fornito ha i permessi necessari, Moodle tenterà di creare il proprio database con le necessarie impostazioni.
Questo driver non è compatibile con il vecchio motore MyISAM.

Host database: localhost

Nome database: moodle

Utente database: root

Password database:

Prefisso tabelle: mdl_

Porta database:

« Precedente Successivo »

moodle

Figura 2.3: Database Moodle

Adesso avverrà la vera e propria installazione con la creazione delle varie tabelle all'interno del database che abbiamo creato e ci sarà il controllo delle varie proprietà del server.

Installazione - Moodle 3.11.3+ (Build: 20211008)

Moodle 3.11.3+ (Build: 20211008)

Per informazioni su questa versione di Moodle, si prega di consultare le [Note di rilascio](#) in linea

Verifiche server

Nome	Informazioni	Rapport	Plugin	Stato
unicode		È necessaria l'installazione e attivazione		OK
database	mariadb (5.5.5-10.4.8-MariaDB)	Versione minima necessaria: 10.2.23. Versione in uso: 10.4.8		OK
php		Versione minima necessaria: 7.3.0. Versione in uso: 7.3.11		OK
pcrunicode		L'installazione e attivazione è consigliata per ottenere migliori risultati		OK
php_extension	iconv	È necessaria l'installazione e attivazione		OK
php_extension	mbstring	È necessaria l'installation e attivazione		OK
php_extension	curl	È necessaria l'installazione e attivazione		OK
php_extension	openssl	È necessaria l'installazione e attivazione		OK
php_extension	tokenizer	L'installazione e attivazione è consigliata per ottenere migliori risultati		OK
php_extension	xmlrpc	L'installazione e attivazione è consigliata per ottenere migliori risultati		OK
php_extension	soap	L'installazione e attivazione è consigliata per ottenere migliori risultati		OK
php_extension	ctype	È necessaria l'installazione e attivazione		OK
php_extension	zip	È necessaria l'installazione e attivazione		OK
php_extension	zlib	È necessaria l'installazione e attivazione		OK
php_extension	gd	È necessaria l'installazione e attivazione		OK
php_extension	simplexml	È necessaria l'installazione e attivazione		OK
php_extension	spl	È necessaria l'installazione e attivazione		OK
php_extension	pcre	È necessaria l'installazione e attivazione		OK
php_extension	dom	È necessaria l'installazione e attivazione		OK
php_extension	xml	È necessaria l'installazione e attivazione		OK

Figura 2.4: Tabelle server Moodle

Al termine, verrà visualizzata una pagina da configurare per l'account Amministratore fornendo obbligatoriamente **username**, **password** e **email** e le impostazioni del sito ,ovvero: il **nome del sito** e eventualmente una descrizione della pagina homepage.

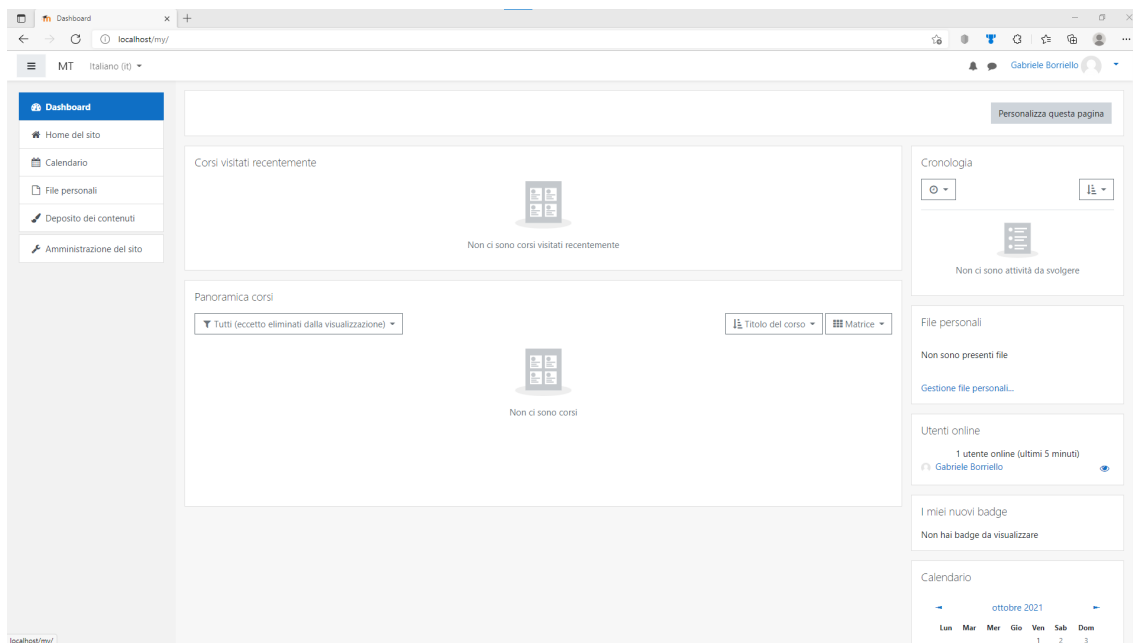


Figura 2.5: Home page primo avvio Moodle

2.1.2 Contesti, ruoli e autorizzazioni di Moodle

I termini contesto e ruolo sono usati frequentemente in Moodle essendo anche a dei concetti fondamentali.

Un **contesto** è uno spazio in Moodle in cui è possibile assegnare ruoli. Ad esempio, un sito Moodle è un contesto e contiene una serie di altri contesti al suo interno. Una categoria è un contesto, all'interno di un contesto di sito, che contiene corsi e sottocategorie che hanno un contesto proprio[2].

I **ruoli** all'interno di contesti permettono di impostare tutto ciò che gli utenti possono o non possono vedere e fare sulla piattaforma in base ai privilegi posseduti dal proprio ruolo

Moodle è dotato dei seguenti ruoli predefiniti:

- **Amministratore:** può accedere ai corsi e può modificarli.
- **Creatore di corsi:** può creare nuovi corsi.
- **Docente non editor:** può insegnare e valutare ma non può modificare i corsi.
- **Docente editor:** può insegnare, valutare oltre a modificare compiti e attività.
- **Studente:** all'interno di un corso può solo seguire le attività proposte.
- **Ospite:** può entrare in alcuni contesti nei quali, per motivi dimostrativi, viene consentito l'accesso però non può partecipare ad alcuna attività.
- **Utente autenticato:** è colui che è loggato alla piattaforma e, nel contesto generale, ha privilegi minimi soprattutto se non è iscritto al corso.

- **Utente autenticato alla Homepage** è colui che dopo il login può visualizzare la Homepage.

Alcune regole basilari dei ruoli.

- I ruoli sono un insieme di privilegi che possono essere assegnati agli utenti della piattaforma all'interno di contesti precisi(p.e Corsi, Categorie, Attività).
- Assegnando un ruolo a un utente all'interno di un contesto non facciamo altro che attribuire i permessi associati a quel ruolo, tenendo sempre presente che questi valgono solo quando l'utente si trova all'interno di quel preciso contesto.
- I ruoli assegnati nei contesti principali vengono ereditati da quelli sottostanti. Quindi se assegno il ruolo di Docente editor all'interno di una Categoria di corsi, lo stesso insegnante potrà operare, in tutti i corsi presenti in quella categoria.
- I permessi assegnati ai vari ruoli si sommano tra loro all'interno del medesimo contesto (p.e. studente che diventa moderatore in una delle attività presenti nei corsi).

2.1.3 Creazione di un nuovo corso in Moodle

Per creare un nuovo corso dobbiamo entrare in *Amministrazione sito/ Corsi/Gestione corsi e categorie*.

Si presenteranno due colonne: quella a sinistra dove possiamo creare nuove categorie e sottocategorie e quella di destra con la creazione del corso.

Dopo aver creato una categoria sulla tabella di sinistra possiamo cliccare nella colonna di destra su **Modifica** sul corso selezionato per modificare: titolo corso, titolo abbreviato, data di inizio e fine del corso, possiamo scrivere un'introduzione del corso, cambiare formato del corso (attività singola, relazionale, per argomenti, settimanale), caricare file, gestire gruppi e personalizzare i nomi dei ruoli.

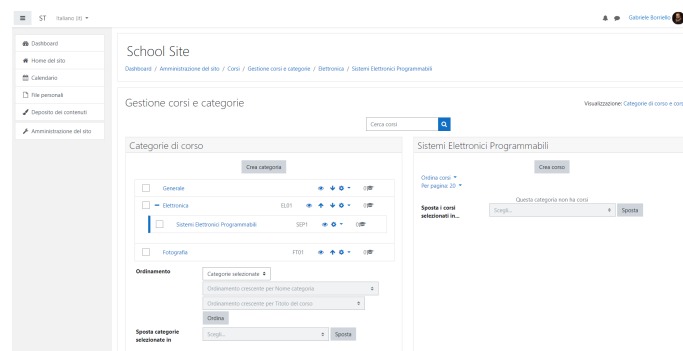


Figura 2.6: Gestione corsi e categorie in Moodle

Alla fine sulla Home page del corso vengono presentati i vari corsi

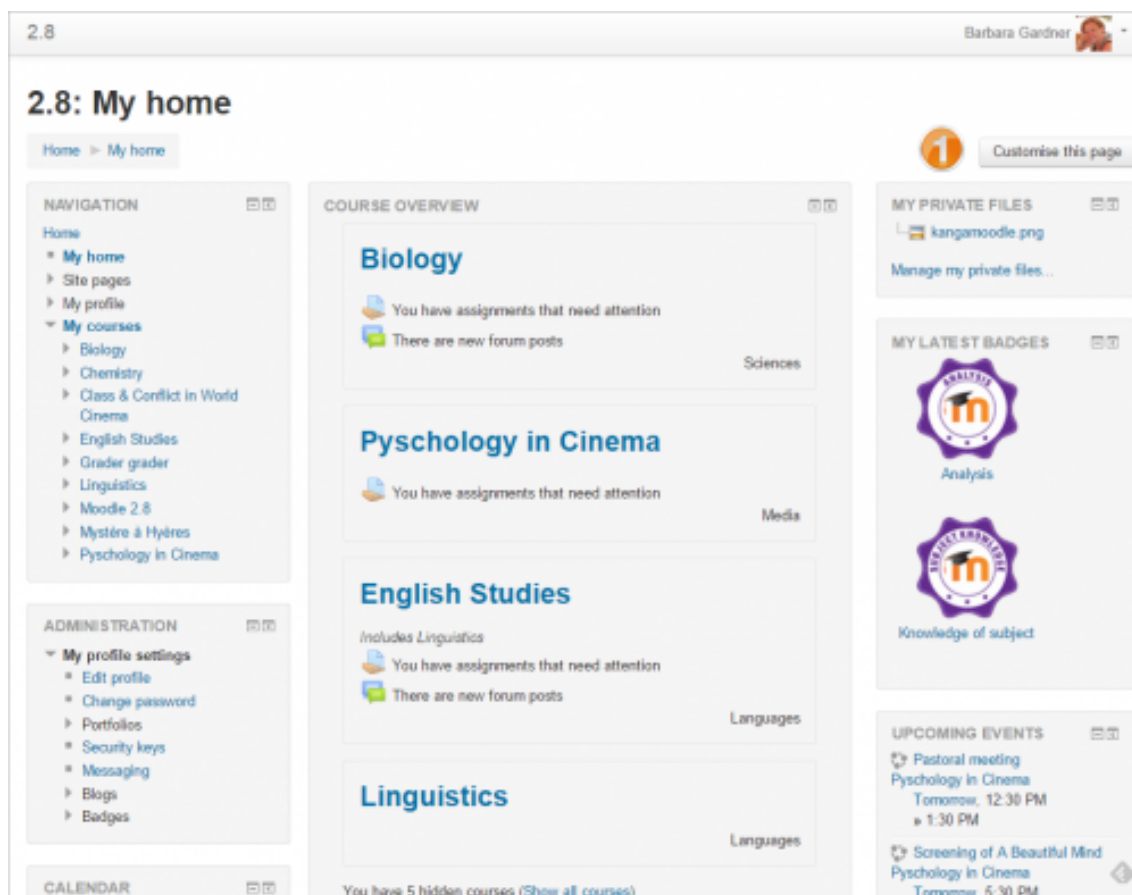


Figura 2.7: Home page generico sito Moodle

2.2 Gamification in Moodle

Moodle propone molte funzionalità di base già integrate che supportano o promuovono la ludicizzazione

- **Avatar**

Un avatar è un'immagine che puoi utilizzare per rappresentarti online. Un avatar può essere una fotografia, un'immagine ClipArt o qualsiasi altro file di immagine nelle estensioni di file immagine tradizionali come : jpg, giff, bitmap o tiff.

E' molto importante perchè è la tua identità online ,in molti giochi è la prima cosa cosa che scegli.

Gli studenti possono usare una propria foto ma molto spesso sono più a loro agio utilizzando una foto del loro animale domestico o della loro squadra sportiva preferita o qualsiasi altra immagine che aiuta a personalizzare l'apprendimento e favoriscono un senso di proprietà[3].

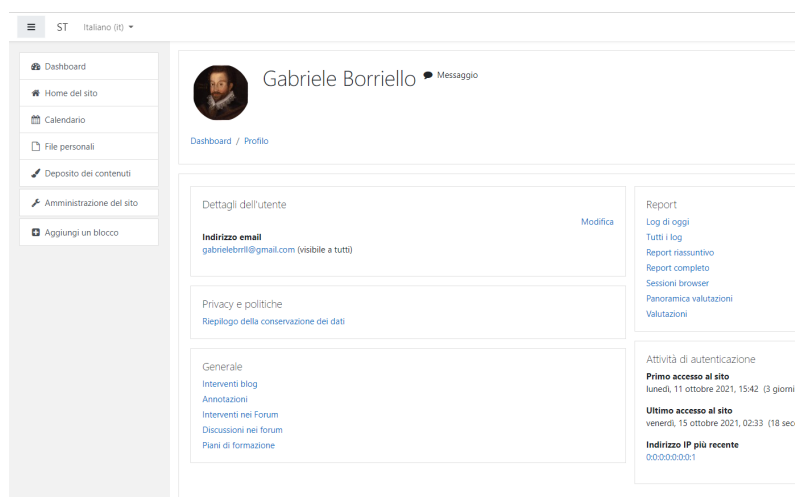


Figura 2.8: Avatar Moodle

- **Gruppi**

I gruppi promuovono un senso di appartenenza e l'appartenenza ad un team spesso motiva gli studenti a dare il massimo.

Un gruppo o un raggruppamento può essere utilizzato su due livelli:

- Livello di corso - la modalità gruppo definita a livello di corso è la modalità predefinita per tutte le attività definite all'interno del corso.
- Livello di attività - in ogni attività che supporta i gruppi si può definire una modalità di gruppo[4]

Si può applicare anche qui un avatar nel gruppo facendo sì che l'immagine diventi il simbolo che li contraddistinguerà in Moodle.

- **Activity tracking**

Il tracciamento delle attività rafforza il senso di progressione negli studenti. Solo l'idea di completare un'attività secondo un criterio o una serie di condizioni aiuta a incentivare il senso di progressione.

Crea gruppi automaticamente

Generale

Schema denominazione ⓘ ?

Group @

Crea automaticamente in base a

Numero di gruppi ▾

Numero gruppo/membri ⓘ

Messaggistica di gruppo ?

No ▾

Membri del gruppo

Seleziona membri con ruolo

Studente ▾

Seleziona membri dal raggruppamento

Nessuno ▾

Seleziona membri dal gruppo

Nessuno ▾

Assegna membri

Casualmente ▾

☐ Evita gruppi piccoli

☐ Ignora utenti appartenenti a gruppi

☒ Includi solo iscrizioni attive ⓘ

Figura 2.9: Gruppi Automatici Moodle

- **Conditional access**

L'accesso condizionato è tutto ciò che riguarda le regole e l'accesso in modo che lo studente debba seguire le regole definite, regole che definiamo noi come educatori, per ottenere l'accesso o sbloccare nuovo materiale didattico nel corso (p.e. lo studente che prima ha bisogno di leggere una risorsa di una pagina web e dopo averlo fatto sbloccherà il forum di discussione dove possono presentarsi.

- **Quiz results block**

Il blocco dei risultati del quiz visualizza i voti più alti e/o più bassi ottenuti in un quiz all'interno di un corso.

Il risultato dei quiz ti dà una classifica e quindi introduce un elemento competitivo per spronare l'utente a fare sempre del suo meglio.

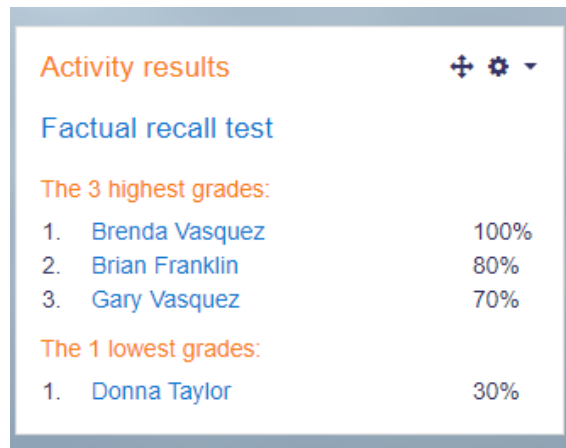


Figura 2.10: Activity Tracking Moodle

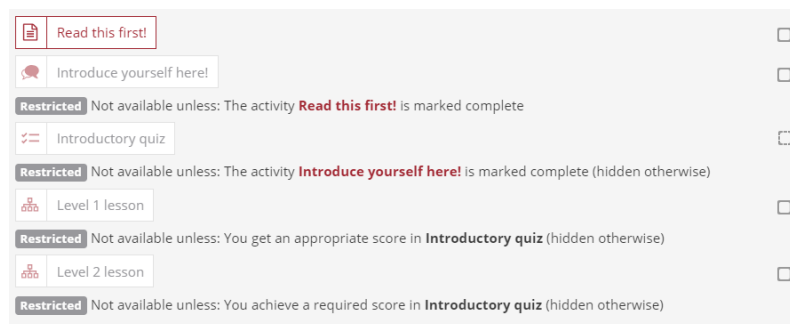


Figura 2.11: Conditional Access [5]

- **Stato di avanzamento corso**

Lo stato di completamento del corso è un concetto che lega molto bene con il monitoraggio delle attività e anche qui dà un senso di progresso e di definizione degli obiettivi. Dà un'idea agli studenti di dove si trovano in un corso e cosa devono fare per completarlo in modo che non sentirsì persi.

- **Badges**

Il badge è come un premio digitale, sono un buon modo per celebrare i risultati e mostrare i progressi, essi si ricevono per aver completato un'attività del corso o cose semplici come aggiornare il profilo utente.

I distintivi sono molto motivanti dando una sensazione di ricompensa e stimolano a fare più attività per riceverli tutti. Essi dimostrano che hai acquisito abilità e conoscenza in qualche campo e potenzialmente potrebbe aiutare gli studenti a trovare lavoro o guadagnare una promozione.

Esistono due categorie di badge:

- Badge del sito - disponibili per gli utenti a livello di sito e correlati alle attività a livello di sito, come la finitura di una serie di corsi.
- Badge del corso - disponibili per gli utenti iscritti al corso e relativi alle attività che si svolgono all'interno del corso.

QUIZ RESULTS		
Factual recall test		
The 3 highest grades:		
1.	Brenda Vasquez	100%
2.	Brian Franklin	80%
3.	Gary Vasquez	70%

Figura 2.12: Risultati quiz [6]

Course completion status	
Status: <i>In progress</i>	
All criteria below are required:	
Required criteria	Status
Activity completion	5 of 8
More details	

Figura 2.13: Stato di avanzamento corso [7]

Essi possono essere visualizzati sul profilo di un utente sul loro 'zaino Badge' e le collezioni di badge pubblici nel loro zaino verranno visualizzate nel loro profilo Moodle.

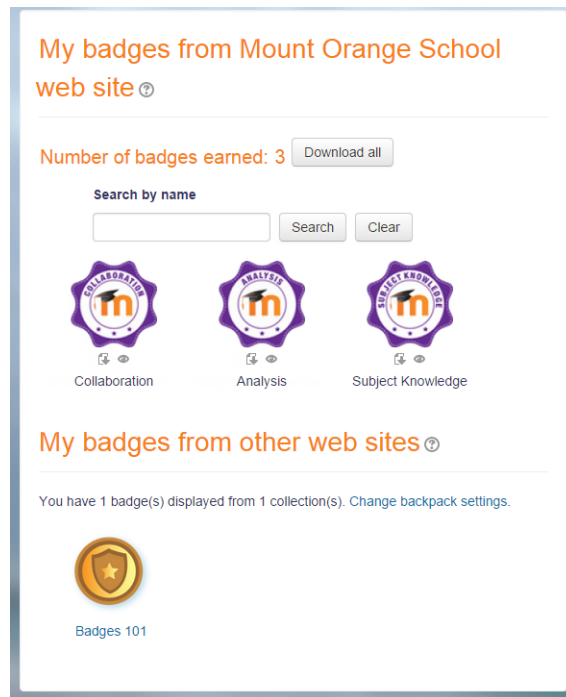


Figura 2.14: Badges Moodle [8]

- **Plugin**

I plugin consentono di aggiungere funzionalità a Moodle, come nuove Attività, nuovi tipi di domande per i Quiz, nuovi report, integrazioni con altri sistemi e molto altri. Essi non supportati o gestiti da Moodle e quindi sono da usare a rischio e pericolo dell'amministratore e non necessariamente sono compatibili tutte le versioni di Moodle.

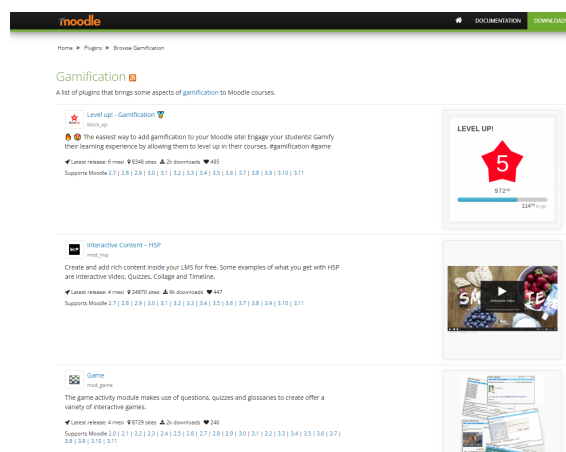


Figura 2.15: Plugin Moodle

2.3 Il mio progetto in Moodle

L'obiettivo del progetto è creare attraverso la piattaforma Moodle un corso di apprendimento.

Per la creazione dell'insegnamento si è scaricato la versione Moodle Windows Installer. Essa una volta estratta sul PC presenta quattro file :

- **Server** cartella dove vi saranno inserite tutte le tabelle e le informazioni del nostro corso.
- **Start Moodle** eseguibile per avviare il Moodle server.
- **Stop Moodle** eseguibile per fermare il Moodle server.
- **Readme** file di informazioni generali sull'installazione di Moodle.

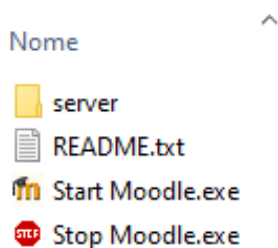


Figura 2.16: MoodleWindowsInstaller

Dopo aver seguito gli stessi passi del paragrafo 2.1.1, ci troveremo in una home page vuota del sito. Per rendere più interessante la nostra piattaforma, in *Amministrazione del sito/Pagina home* , si è cambiato il nome della piattaforma, aggiunto una breve descrizione del sito e aggiunto un immagine.

Nella pagina iniziale di accesso la piattaforma si presenta così:

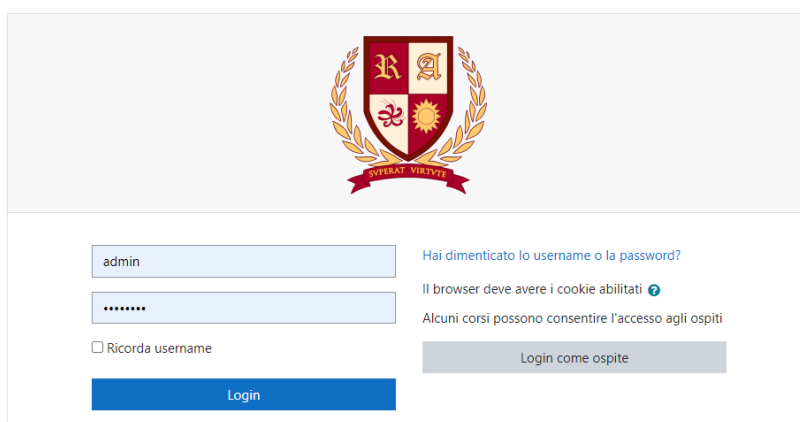


Figura 2.17: Home page progetto Moodle (prima versione)

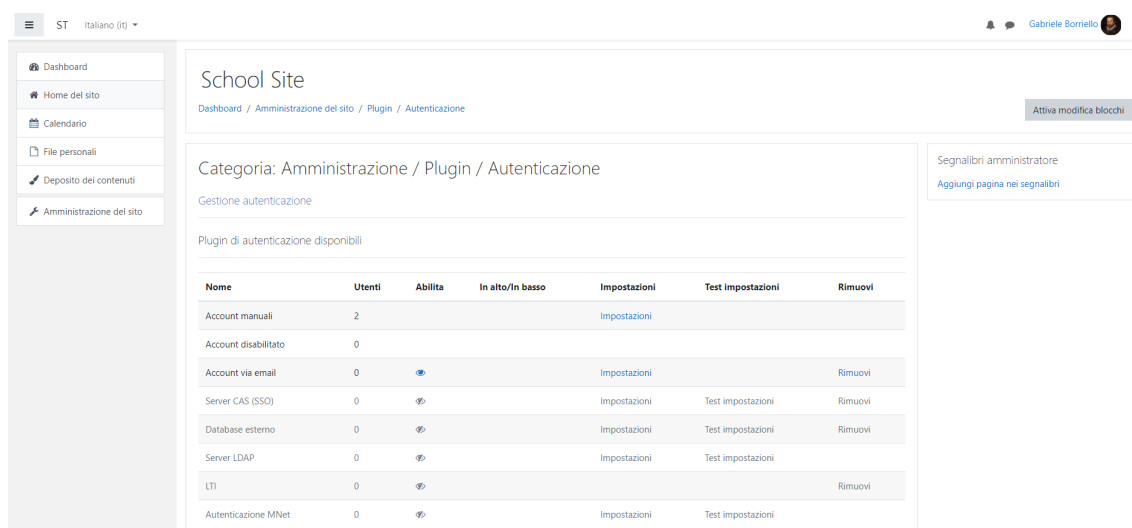
2.3.1 Sicurezza

In *Amministrazione/Sicurezza* gestiamo tutte le impostazioni che si servono per rendere il corso più sicuro ;

- Blocco IP : in cui possiamo aggiungere un elenco sia degli IP autorizzati sia un elenco degli IP bloccati.
- Politiche del sito: in cui troviamo tutte le impostazioni per un uso basilare di Moodle. In questa sezione per la realizzazione del progetto lasceremo tutto in default ma potremmo cambiare anche la difficoltà delle password per accedere al progetto.
- Sicurezza HTTP : qui attiviamo per i login il protocollo HTTPS per rendere le connessioni più sicure
- Avvisi: qui attiviamo la visualizzazione dei tentativi errati di login e impostiamo una soglia per l'invio di avvisi tramite email

2.3.2 Acquisizione e autenticazioni utenti

I nuovi utenti non hanno di base la possibilità di iscriversi alla piattaforma, quindi per il nostro progetto si è attivato la possibilità di iscriversi attraverso un email.



The screenshot shows the Moodle administration interface for 'School Site'. The left sidebar contains navigation links: Dashboard, Home del sito, Calendario, File personali, Deposito dei contenuti, and Amministrazione del sito. The main content area is titled 'School Site' and shows the breadcrumb 'Dashboard / Amministrazione del sito / Plugin / Autenticazione'. Below this, it says 'Categoria: Amministrazione / Plugin / Autenticazione' and 'Gestione autenticazione'. A table lists available authentication plugins with columns: Nome, Utenti, Abilita, In alto/in basso, Impostazioni, Test impostazioni, and Rimuovi. The 'Account via email' plugin is highlighted, indicating it is enabled.

Nome	Utenti	Abilita	In alto/in basso	Impostazioni	Test impostazioni	Rimuovi
Account manuali	2			Impostazioni		
Account disabilitato	0					
Account via email	0			Impostazioni		Rimuovi
Server CAS (SSO)	0			Impostazioni	Test impostazioni	Rimuovi
Database esterno	0			Impostazioni	Test impostazioni	Rimuovi
Server LDAP	0			Impostazioni	Test impostazioni	
LTI	0					Rimuovi
Autenticazione MNet	0			Impostazioni	Test impostazioni	

Figura 2.18: Autenticazione progetto Moodle

Andando in *Amministrazione/Plugin/Autenticazione* abilitiamo "Account via email" e abilitiamo l'auto creazione account con anche un messaggio di istruzioni.

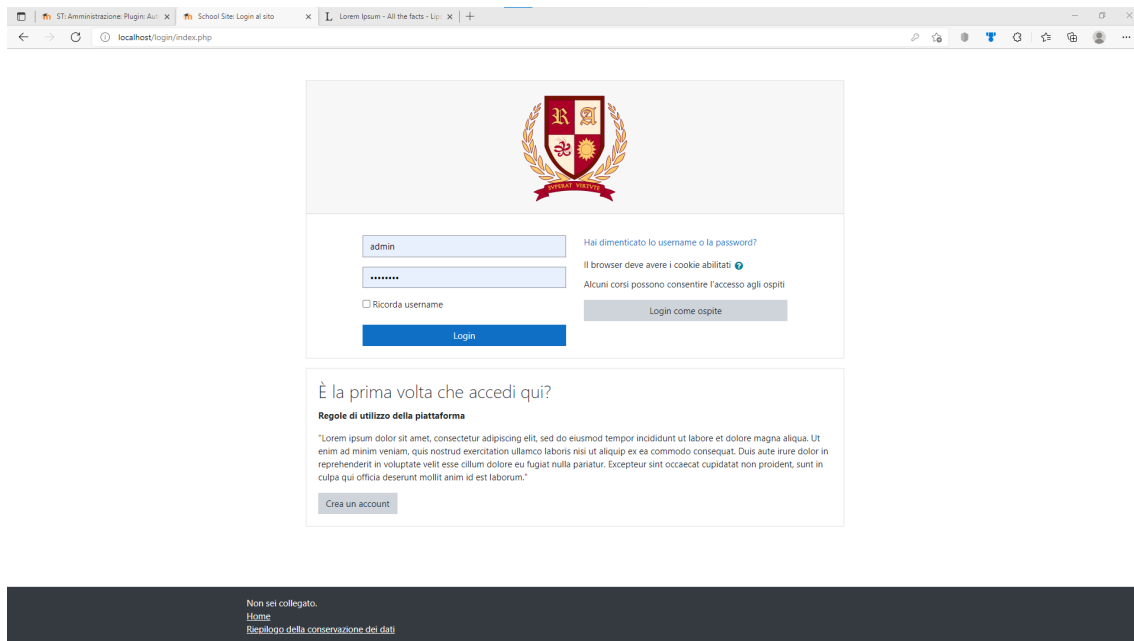


Figura 2.19: Registrazione account nel progetto

In *Amministrazione del sito/Utenti/Autorizzazioni/Politiche utente* abbiamo un elenco di tutti gli utenti registrati alla piattaforma con la possibilità di modificare i dati di ciascun utente o eliminare e/o sospendere qualsiasi utente.

Utilizzando gli stessi passaggi descritti nel paragrafo 2.1.3, si sono creati due corsi :
Sistemi Elettronici Programmabili e Metodi Matematici per l'Ingegneria.

L'Home page del sito infine si presenterà così (figura 2.20):

STItaliano (it)Non sei collegato. (Login)



Annunci del sito

**Presentazione corso**
di [Gabriele Borriello](#) - mercoledì, 13 ottobre 2021, 19:45

"But I must explain to you how all this mistaken idea of denouncing pleasure and praising pain was born and I will give you a complete account of the system, and expound the actual teachings of the great explorer of the truth, the master-builder of human happiness. No one rejects, dislikes, or avoids pleasure itself, because it is pleasure, but because those who do not know how to pursue pleasure rationally encounter consequences that are extremely painful. Nor again is there anyone who loves or pursues or desires to obtain pain of itself, because it is pain, but because occasionally circumstances occur in which toil and pain can procure him some great pleasure. To take a trivial example, which of us ever undertakes laborious physical exercise, except to obtain some advantage from it? But who has any right to find fault with a man who chooses to enjoy a pleasure that has no annoying consequences, or one who avoids a pain that produces no resultant pleasure?"

Permalink
Discuti questo argomento (0 risposte finora)

Corsi disponibili

 **Sistemi Elettronici Programmabili**

Obiettivi formativi: Illustrare, mediante lezioni teoriche, attraverso l'utilizzo di sistemi di sviluppo software, e mediante esperimenti su schede dimostrative, il flusso di progetto per circuiti programmabili e sistemi elettronici digitali. Lo studio è focalizzato su CPLD, FPGA. Il corso fornisce inoltre una introduzione ai linguaggi per la descrizione dell'hardware(HDL) concentrandosi sul linguaggio Verilog. Al termine del corso lo studente è in grado di progettare un circuito digitale completo e di implementarlo su sistemi che contengano FPGA o CPLD

 **Metodi Matematici per l'Ingegneria**

Il corso si propone l'acquisizione e la consapevolezza operativa dei concetti e dei risultati fondamentali, in vista delle applicazioni nelle discipline del corso di laurea, relativi alle funzioni analitiche, alle serie di Fourier e alle trasformate di Laplace e Fourier.

Figura 2.20: Home page mio sito Moodle

21

Capitolo 3

Kahoot

Kahoot! è una piattaforma di apprendimento basata sul gioco, che consente a tutti inclusi bambini, studenti e dipendenti, di sbloccare il loro pieno potenziale di apprendimento. I giochi possono essere giocati ovunque, di persona o virtualmente, utilizzando qualsiasi dispositivo con una connessione Internet. Kahoot! offre piani gratuiti e a pagamento progettati per l'uso in classe, sul lavoro, di persona o virtuale, o a casa per uso sociale o auto-studio. Fondata nel 2012 da Morten Versvik, Johan Brand e Jamie Brooker che, in un progetto congiunto con l'Università norvegese di scienza e tecnologia (NTNU), hanno fatto squadra con il professor Alf Inge Wang e l'imprenditore Åsmund Furuseth, oggi, Kahoot! è utilizzato da 7 milioni di insegnanti in tutto il mondo, centinaia di milioni di studenti e famiglie e il 97% delle aziende Fortune 500. Negli ultimi 12 mesi, più di 250 milioni di partite sono state giocate su Kahoot! con oltre 1,5 miliardi di attori partecipanti in 200 paesi. Kahoot! attualmente serve oltre 550.000 utenti paganti con sede in Norvegia e uffici negli Stati Uniti, nel Regno Unito, in Francia, Finlandia, Estonia, Danimarca e Spagna^[9]

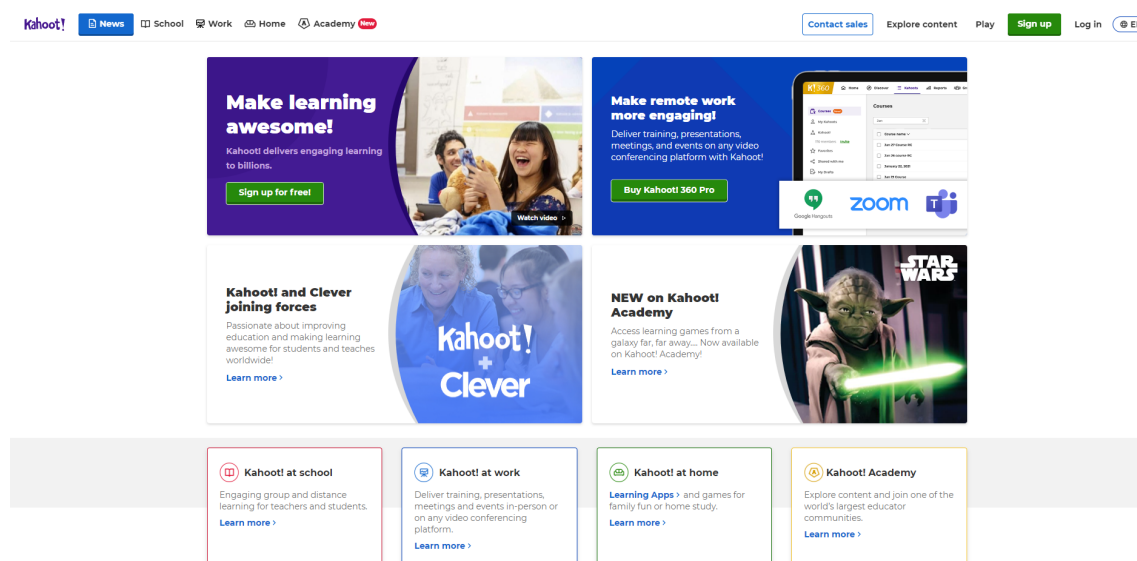


Figura 3.1: Kahoot

3.1 Creazione account

Entrati nel sito di Kahoot! bisogna iscriversi. Una volta cliccato l'iscrizione si possono scegliere vari tipi di account

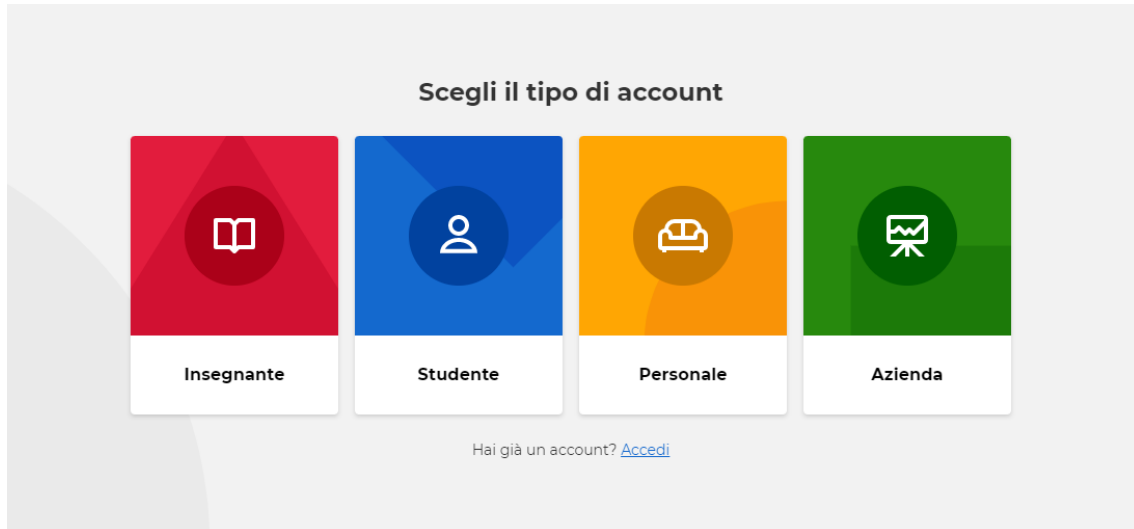


Figura 3.2: Tipi di Utente Kahoot!

Nel nostro progetto scegliamo l'account **Insegnante** e scegliamo il nostro luogo di lavoro **Università**.

Qui abbiamo la scelta dei diversi tipi di piano abbonamenti: Basic, Kahoot!Pro, Kahoot!Premium, Kahoot!Premium+.

Scegliamo la versione Basic, gratuita, che ci permette di creare quiz e challenges limitati e un massimo di 50 giocatori per gioco.

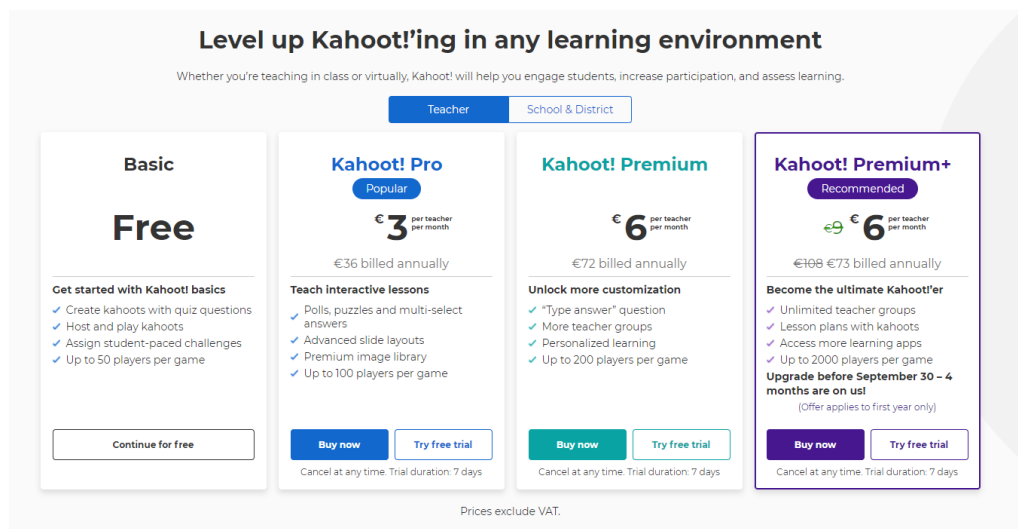


Figura 3.3: Piani di abbonamento Kahoot!

Inseriamo infine Nome ,Username ,Paese e Nome della scuola per terminare la creazione dell'account.

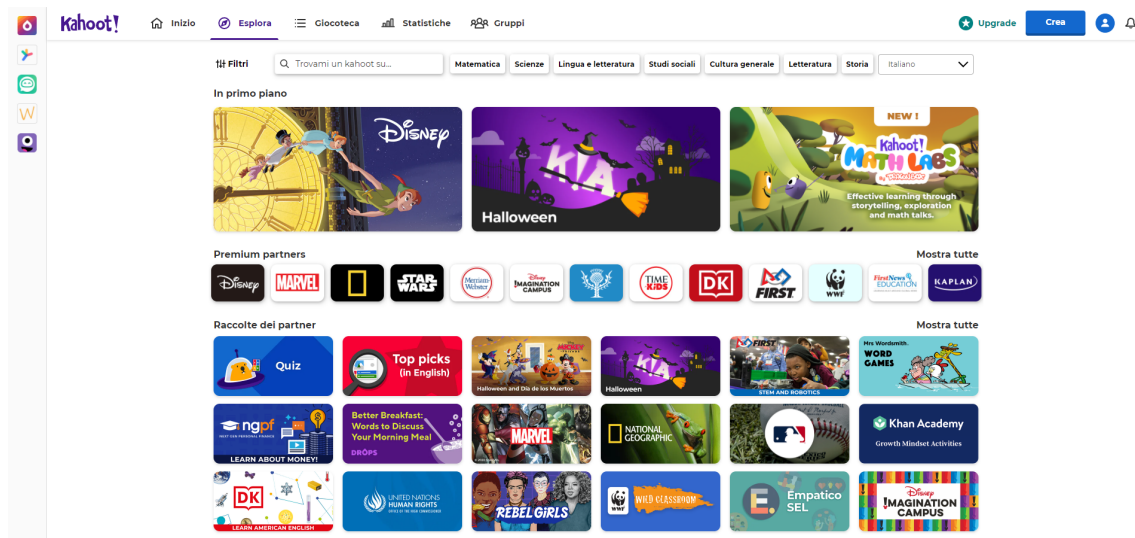


Figura 3.4: Esplora su Kahoot!

3.2 Creare un nuovo kahoot

Per progettare il nostro primo kahoot clicchiamo in alto a destra e apparirà la seguente pagina di creazione (figura 3.5).

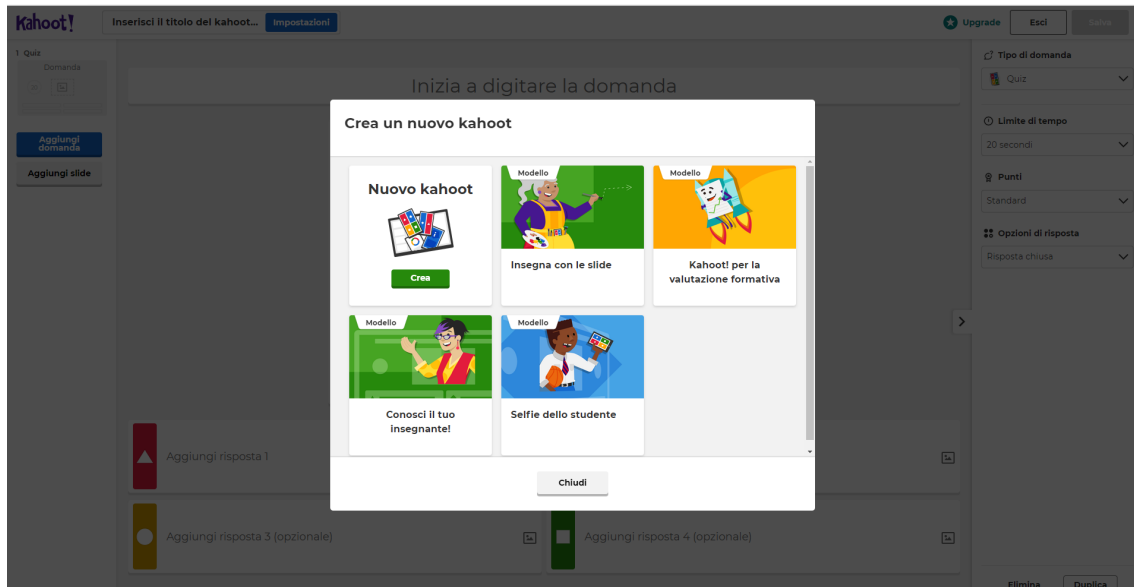


Figura 3.5: Crea un nuovo Kahoot

Qui ci appariranno sia dei modelli preimpostati di quiz sia è possibile la creazione di un kahoot completamente da zero.

La creazione del kahoot è fortemente limitata dal piano di abbonamento.

La scena è composta da una colonna sulla destra in cui è possibile una varietà di personalizzazioni per rendere il gioco più invitante e divertente per gli utenti. Abbiamo :

- **Tipo di domanda** utile per rendere il gioco più vario e più avvincente composto da tre sottocategorie:
 - **Verifica le conoscenze** composta da: Quiz, Vero o Falso, Risposta breve e Sequenze (risposte da riordinare nell'ordine corretto).
 - **Raccogli opinioni** composto da: Sondaggio, Domanda aperta, Nube di parole (i giocatori digitano le loro risposte sotto forma di testo libero con un massimo di 20 caratteri).
- **Limite di tempo** utile per rendere le sfide più o meno impegnative.
- **Punti** (standard, doppi o nessun punto) fondamentali per le classifiche nelle modalità di gioco.
- **Opzioni di risposta** può essere chiusa o a risposta multipla.

Al centro abbiamo il 'Tipo di domanda' scelto dove in alto inseriamo la domanda , al centro possiamo inserire un immagine, video, gif o un audio e in basso inserire le varie

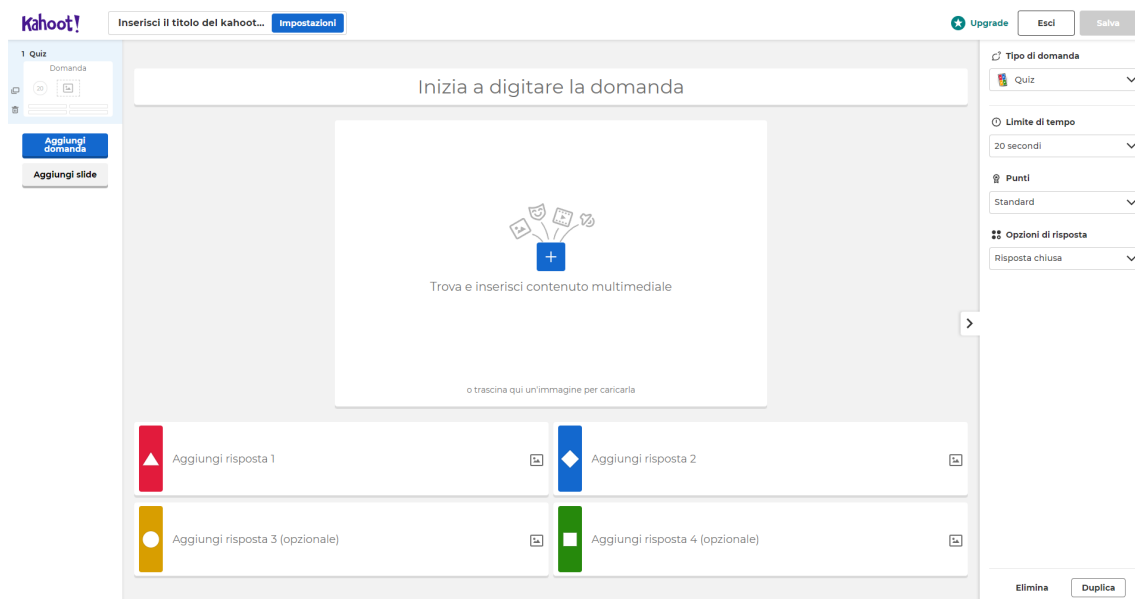


Figura 3.6: Tipi di kahoot

risposte. Le immagini posso essere caricate dal computer o si può scegliere da un catalogo di foto già disponibili sul sito. I video possono essere caricati tramite link del video presente su Youtube, mentre per l'audio si possono usare fino a 120 parole per la lettura ad alta voce.

Nella colonna di sinistra abbiamo la possibilità di scegliere di aggiungere una ulteriore domanda o aggiungere una slide, da un catalogo di vari tipi, molto utile per spiegare brevemente concetti, fornire più contesto o aggiungere spiegazioni.

In alto a sinistra abbiamo le impostazioni di riepilogo del Kahoot dove possiamo inserire il Titolo del nostro Kahoot, la descrizione, l'immagine di copertina e scegliere una musica d'attesa.

3.3 Modalità di gioco

Una volta completato il nostro kahoot si sceglie la modalità di gioco.

Ci sono tre diverse modalità di gioco:

- **Insegna** per giocare live con gli studenti tramite video o in aula
La modalità si divide in due tipi di attività di squadra :
 - **Giocatore vs Giocatore:** dove i giocatori si scontrano direttamente utilizzano i loro dispositivi.
Si creerà una stanza di gioco in cui si genererà un PIN, da usare sul sito kahoot o anche direttamente dall'app, e si attenderà l'ingresso di tutti i partecipanti. Quando tutti i giocatori con cui abbiamo condiviso il PIN saranno all'interno della lobby di gioco si potrà iniziare la partita. Dopo ogni quiz si genererà una classifica che cambierà dinamicamente in base alla

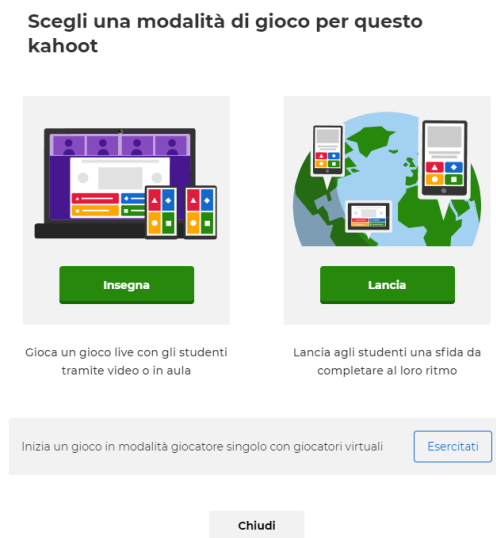


Figura 3.7: Modalità di gioco

risposta. Alla fine del kahoot si genererà un podio con i primi tre classificati (figura 3.8).



Figura 3.8: Podio su Kahoot!

- Squadra vs Squadra: i giocatori si riuniscono intorno a un solo dispositivo o usando i propri dispositivi personali ed i giocatori si riuniscono in squadre.
- **Lancia** per lanciare una sfida da completare al proprio ritmo, autogestita, senza limitazioni dettate dalla propria posizione o dal proprio tempo. Ci saranno domande e risposte visualizzate sul dispositivo del giocatore. Ideale per chi non può partecipare ai giochi live.
- **Giocatore singolo** per esercitarti con giocatori virtuali.

3.4 Il mio progetto con Kahoot!

Il progetto si è realizzato con l'obiettivo di creare un gioco che stimoli e diverta lo studio di un corso affrontato nel CdL in Ingegneria Elettronica.

Per la creazione del progetto in Kahoot! si è scelto di utilizzare un account Insegnate e un piano di abbonamento Basic.

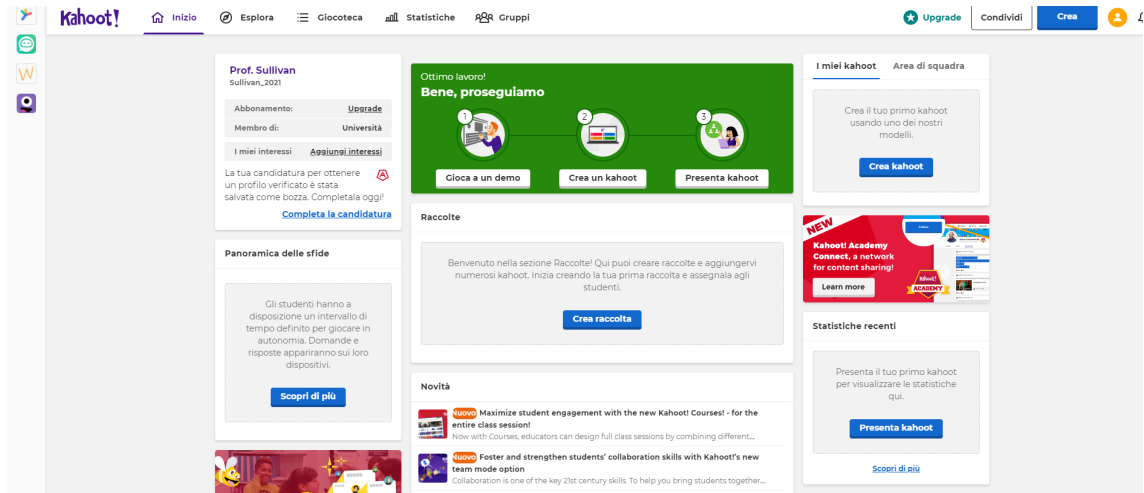


Figura 3.9: Pagina principale progetto Kahoot!

Si è scelto di ludicizzare il corso di 'Sistemi Elettronici Programmabili' creando vari kahoot per ogni argomento chiave affrontati nel programma.

Il piano di abbonamento influisce molto sul divertimento e sulla varietà del kahoot poichè ci sono molte limitazioni in corrispondenza dei vari piani tariffari sia nella varietà dei "Tipi di domanda" sia nella tipologia di Slide. Nel nostro progetto, il pacchetto Basic ci consente solo due tipi domanda: Quiz e Vero o Falso.

Nella creazione di ogni kahoot, si è cercato di rendere le domande sempre attraenti e stimolanti per lo studente gestendo con cura i tipi di domanda e regolando sia i punti dati ad ogni domanda sia il tempo di risposta.

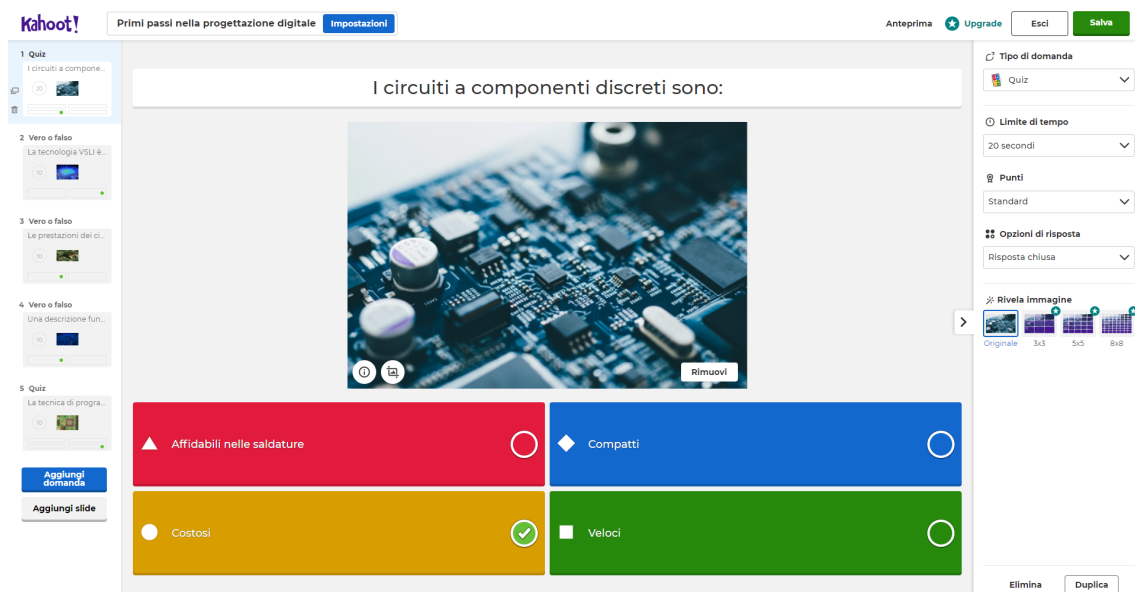


Figura 3.10: Primi passi nella progettazione digitale kahoot

Una volta creati i vari kahoot per ogni argomento principale si è creato una raccolta chiamata "Sistemi Elettronici Programmabili" in cui vengono messi i quiz fatti in precedenza e si è aggiunto una breve descrizione.

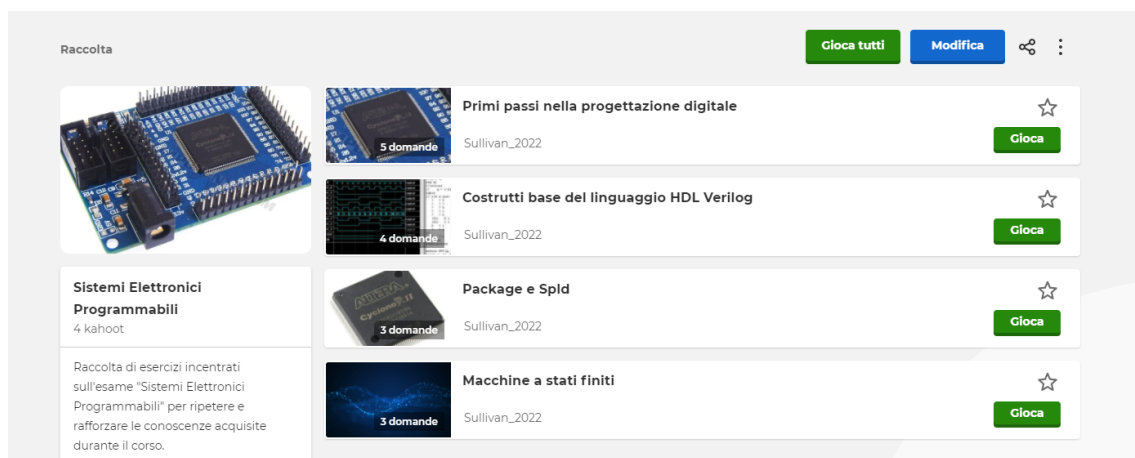


Figura 3.11: Raccolta kahoot

Dopo aver completato la raccolta si può scegliere la modalità di gioco e condividerla con gli studenti del corso per rendere la ripetizione delle lezioni e dei concetti affrontati in aula più entusiasmanti e piacevoli.

Confronto e conclusione

Moodle e Kahoot sono due piattaforme di e-learning, tra le più popolari al mondo, ma pur condividendo gli stessi scopi pedagogici sono totalmente diversi nelle funzionalità e nel modo di istruire.

Moodle, come abbiamo visto, avendo una struttura modulare e open source, con l'utilizzo di software libero e l'adozione di standard industriali aperti permette di sviluppare e/o di aggiungere all'ambiente funzionalità e contenuti personalizzati. Questo ambiente informatico permette di organizzare e gestire corsi in rete, lasciando agli studenti strumenti social come: un forum, un blog, una chat e quiz.

A tutto ciò si contrappone una ripida curva di apprendimento per la costruzione e l'amministrazione di corsi in Moodle, un'interfaccia non molto intuitiva, creando difficoltà di navigazione all'interno dei numerosi menù, e la necessità di un programmatore esperto per la personalizzazione di alcune funzionalità.

Kahoot!, invece, è un vero e proprio contenitore di domande, la sua praticità favorisce una facile, variegata e intuitiva creazione di quiz, incorniciando il tutto da una divertente gestione delle sfide tra utenti. Il suo utilizzo è ottimo per avere un'idea della comprensione o del livello di conoscenza degli studenti.

In antitesi, alcune sporadiche imperfezioni, dal punto di vista software, rendono i quiz poco appaganti e la sua poca personalizzazione inficia molto nella varietà dell'apprendimento.

Bibliografia e Sitografia

- [1] URL: <https://www.gamification.it/gamification/meccaniche-e-dinamiche-della-gamification/>.
- [2] URL: <https://docs.moodle.org/311/en/Context>.
- [3] URL: <https://www.youtube.com/watch?v=fr1P5Z7-5WI&t=1083s>.
- [4] URL: <https://docs.moodle.org/35/it/Gruppi>.
- [5] URL: <https://sleguidance.atlassian.net/wiki/spaces/Moodle/pages/3506236/Conditional+access>.
- [6] URL: https://docs.moodle.org/311/en/Quiz_results_block.
- [7] URL: https://docs.moodle.org/311/en/Course_completion_status_block.
- [8] URL: <https://docs.moodle.org/35/it/Badge>.
- [9] URL: <https://kahoot.com/company/>.
- [10] Erodoto di Alicarnasso. *Storie*. Enigma Edizioni, 2021.
- [11] Cacciotto Filippo. “Gamification Applicata al GUI Testing di Applicazioni Web”. In: (2021).
- [12] Wendy Hsin-Yuan Huang e Dilip Soman. “Gamification of education”. In: *Report Series: Behavioural Economics in Action* 29 (2013), p. 12.
- [13] Dan Hunter e Kevin Werbach. *For the win*. Wharton digital press, 2012.

Ringraziamenti

A conclusione di questo elaborato, desidero menzionare tutte le persone, senza le quali questo lavoro di tesi non esisterebbe nemmeno.

Vorrei ringraziare il Prof. Porfirio Tramontana, relatore di questa tesi, per la grande disponibilità e cortesia dimostratemi e per tutto l'aiuto e gli apporti forniti durante la stesura, affinché il mio lavoro giungesse a buoni risultati.

Ringrazio infinitamente i miei genitori che mi hanno sempre sostenuto, appoggiando ogni mia decisione, fin dalla scelta del mio percorso di studi. Sono stati il mio punto di riferimento, li ringrazio per tutto ciò che mi hanno dato, per tutti i valori che mi hanno trasmesso e perché mi hanno permesso di raggiungere questo importante obiettivo

Ringrazio la mia intera famiglia che ha sempre creduto in me, per avermi sostenuto e incoraggiato fino a qui.

Ringrazio Fabiana per avermi trasmesso la sua immensa forza, il suo coraggio e un pizzico della sua caparbia. Grazie per tutto il tempo che mi hai dedicato. Grazie perché ci sei sempre stata.

Un grazie di cuore ai miei colleghi, nonché amici Francesco, Gennaro e Italo con cui ho condiviso l'intero percorso universitario. Grazie per tutti i momenti di spensieratezza, per tutti i consigli e per tutte le difficoltà superate insieme.

Infine, dedico questa tesi a me stesso, ai miei sacrifici e alla mia tenacia che mi hanno permesso di arrivare fin qui.

"There must be a beginning of any great matter, but the continuing unto the end until it be thoroughly finished yields the true glory."

-Sir Francis Drake, 1587