



## Corso di Laurea Magistrale in Electronics and Telecommunications Engineering

### INFRASTRUTTURA TECNOLOGICA - REQUISITI DELLE SOLUZIONI TECNOLOGICHE

I servizi per l'e-learning disponibili per l'Università degli Studi di Palermo sono costituiti da un ecosistema di processi e piattaforme integrate tra loro. L'accesso ai tutti i servizi on-line dell'Ateneo avviene attraverso il *Portale di Gestione delle Identità* (denominato A3) mediante una procedura di autenticazione sicura e profilazione univoca dell'utente basata su protocollo SAML 2.0 che permette, a seguito di un unico inserimento di user id e password (sistema Single Sign On), di accedere a tutti gli ambienti a cui lo stesso è abilitato. Tutti gli accessi ai sistemi web-based avvengono tramite il predetto sistema di autenticazione/autorizzazione ed utilizzando protocolli telematici sicuri (HTTPS) e crittografati (SSL). Inoltre, tutti i dati dello studente sono archiviati su database dell'Ateneo nel pieno rispetto della normativa vigente in materia di tutela della privacy (GDPR). Il *Portale Studenti*, permette invece allo studente di gestire la sua carriera e tutte le procedure amministrative senza la sua presenza fisica. Per ogni procedura è, inoltre, chiaramente indicato il responsabile del trattamento dei dati. Il Portale Studenti offre i seguenti servizi:

- pre-iscrizione degli studenti stranieri;
- pre-immatricolazione;
- immatricolazione;
- registrazione dei pagamenti e accesso alle relative ricevute;
- agenda degli insegnamenti e prenotazione agli appelli di esame;
- verbalizzazione (registrazione dei voti) degli esami;
- accesso a tutte le certificazioni;
- accesso e gestione della carriera dello studente;
- richiesta di modifica dei piani di studio;
- accesso alle pratiche amministrative da presentare al CCS;
- connessione WiFi all'interno delle sedi Universitarie;
- Sistema Bibliotecario di Ateneo;
- accesso VPN da casa per usufruire dei periodici in abbonamento;



- accesso ai servizi Google Drive;
- accesso a Microsoft Teams (anche per videoconferenze) e ai servizi You di Microsoft;
- portale Learning Management System (LMS) di didattica e-learning;
- servizi del sistema universitario (orientamento, stage, job placement).
- servizi di integrazione del sistema e-learning con il sistema informatico, al fine di evitare conflitti nella gestione anagrafica degli studenti;
- servizi amministrativi appositamente realizzati per garantire agli studenti specifici servizi di segreteria telematica di supporto alle attività on line.

Il Portale Studenti è accessibile anche da dispositivi mobile (smartphone e tablet), grazie anche all'app MyUniPa, che permette la fruizione immediata ai principali servizi indicati sopra, includendo la possibilità di ricevere in tempo reale notifiche *push* e messaggi ad esempio sullo stato della carriera e sulla prenotazione agli esami ed, inoltre, una guida ai corsi di Studio e l'iscrizione ai bandi per i test di accesso per i futuri studenti non ancora immatricolati.

L'architettura tecnologica di sistema e di rete è realizzata in maniera da assicurare adeguate prestazioni di accesso (in termini ad esempio di larghezza di banda e tempi di risposta e di latenza) dei servizi da parte di più utenti contemporanei, per una numerosità adeguata al numero di studenti iscritti ai corsi di laurea telematici, in modo da garantire una fruizione proficua della didattica.

Le soluzioni adottate prevedono la piena compatibilità con i sistemi operativi più diffusi, sia in ambito desktop e notebook (ovvero Windows, Linux, Mac Os X) che in ambito *mobile* per tablet e smartphone (ovvero Android ed iOS) e con i più diffusi browser (Edge, Firefox, Chrome e Safari). I requisiti tecnologici ottimali per una fruizione della didattica telematica da parte degli studenti sono i seguenti: un PC/Mac di generazione recente (acquistato almeno negli ultimi 5 anni), una connessione a banda larga e un browser di navigazione aggiornato. I requisiti minimi più specifici (in termini di versione minima dei vari sistemi operativi) vengono aggiornati ciascun anno accademico e pubblicati sul sito del CdS entro il 31 luglio precedente all'inizio delle attività didattiche, in modo da dare un tempo congruo agli studenti di procedere ad aggiornare i propri dispositivi, e non potranno essere aggiornati fino al 31 luglio successivo, eccetto che per motivi legati al rispetto degli standard di sicurezza. In tal caso si darà immediata comunicazione agli studenti offrendo anche un servizio di supporto tecnico.



Le attività on-line ed i contenuti e-learning sono fruiti dagli studenti tramite un collegamento Internet di adeguata capacità e comunque riferibile a offerte standard di connettività presenti sul mercato. Per una fruizione ottimale si consiglia una connessione a larga banda (ad es. ADSL da 10 Mbps o superiore) o una connessione 4G con una quantità di dati mensile sufficiente (oltre 50 GB). Si sottolinea, infine, che la fruizione tramite dispositivo mobile può risultare notevolmente influenzata, oltre che dal dispositivo posseduto e dal tipo di connessione che il singolo utente riesce ad ottenere (es. 3G o 4G), anche dalla posizione e dalla congestione della rete mobile in quel momento.

Verranno intraprese azioni ed iniziative volte a garantire una più vasta accessibilità agli strumenti di e-learning, ad esempio verranno attivati corsi di formazione dedicati all'utilizzo degli strumenti didattici di supporto tecnologico. Il CdS si avvarrà di una piattaforma didattica innovativa appositamente implementata per sostituire l'assenza del rapporto in presenza. La piattaforma LMS scelta è Moodle (link. <https://moodle.com/it/>), versione 3.5.10 che verrà aggiornata prossimamente alla 3.8.6, che rappresenta la piattaforma di apprendimento più popolare al mondo, in quanto le ultime statistiche sul suo utilizzo riportano che ospita oltre 32 milioni di corsi online, di 240 diversi Paesi, seguiti a distanza da oltre 245 milioni di studenti/utenti. La piattaforma è open source, già utilizzata da numerose Università italiane (es. Università di Torino, Università di Modena-Reggio Emilia), ed è inoltre la piattaforma di e-learning adottata dal Consorzio CINECA; il passaggio quindi da una gestione on-premise a outsourcing è abbastanza agevole sollevando l'utilizzatore dalla complessità tecnologiche e dai costi di gestione del sistema.

La piattaforma LMS è dall'Ateneo, che attraverso la struttura SIA dei Sistemi informatici di Ateneo ne cura manutenzione, sviluppi, monitoraggi e funzionamento efficace. Inoltre, Moodle si integra con il portale di Ateneo, sia per quanto riguarda i meccanismi di autenticazione e autorizzazione (con le anagrafiche studenti, personale e docenti), che per quanto riguarda i corsi erogati, in quanto ciascun corso Moodle potrà essere ulteriormente integrato con la corrispondente pagina dell'insegnamento presente sul sito del Corso di Studi e con il gruppo del corso definito su Microsoft Teams.

La piattaforma Moodle è innovativa, robusta, scalabile e flessibile, permettendo di creare contenuti di apprendimento di alta qualità e coinvolgenti e offrendo a ciascun educatore la possibilità di utilizzare strumenti educativi che soddisfino le proprie specifiche esigenze. La flessibilità di Moodle garantisce la possibilità che i corsi siano tenuti da istruttore, o di autoapprendimento, combinati o interamente online, e permette al docente di ciascun corso di personalizzare tutti gli ambienti ed i tool presenti nella piattaforma.



L'interfaccia dell'LMS scelto è differente a seconda dello status dell'utente e delle relative credenziali di accesso permettendo quindi caratteristiche specifiche (creazione di contenuti per i docenti e fruizione degli stessi da parte degli studenti), mentre senza credenziali (modalità 'ospite') sarà possibile soltanto la visualizzazione delle sezioni generali e di quelle di tipo informativo.

I docenti potranno pubblicare online videolezioni e corsi, gestire team e coorti di studenti, assegnare compiti, indicare voti e giudizi e comunicare con gli studenti sia direttamente che tramite forum di discussioni interattivi. Gli studenti avranno modo, accedendo al proprio profilo, di verificare il loro stato di iscrizione ai singoli corsi, e sfogliare/visualizzare in maniera asincrona le lezioni attraverso il loro pannello di controllo.

La piattaforma LMS scelta permette di creare unità didattiche settimanali, composte da video-lezioni accompagnate eventualmente da esercizi interattivi, in cui gli studenti possono immediatamente applicare i concetti spiegati nei video. Le videolezioni potranno essere realizzate come (i) slides dotate di audio-commento; (ii) video in presenza con documentazione testuale allegata e sincronizzata; (iii) video realizzato come registrazione dello schermo (screencapturing); (iv) combinazione delle precedenti modalità. La piattaforma LMS fornisce ai docenti ed ai tutor anche gli strumenti online per l'elaborazione e per l'indicizzazione dei materiali didattici (Learning Objects) realizzati, e la possibilità di ricercare e aggiornare agevolmente fonti documentali e bibliografiche (sotto forma di testi, immagini, animazioni, audio, video).

Le videolezioni potranno essere realizzate dal docente utilizzando il plugin Kaltura Capture, perfettamente integrato in Moodle, che, tramite un'interfaccia utente intuitiva, permette al docente di effettuare registrazioni multi-stream sincronizzate con una presentazione PowerPoint e una screen capture, e agli studenti di spostarsi per ogni registrazione tramite il videoplayer per accedere ai contenuti di interesse e/o cercare testo nelle slide.

Ciascuna unità didattica formativa può anche includere videotutorial simili a gruppi di discussione in presenza, un textbook online, e un forum di discussione in cui gli studenti possono creare discussioni per dubbi ed informazioni da chiedere al docente, al tutor o anche ai colleghi. Ove applicabile e necessario, il sistema è in grado di fornire report dettagliati delle attività svolte dal singolo studente. Altri strumenti offerti dall'LMS includono tool collaborativi, la possibilità di programmare a priori le attività del corso (videolezioni, dispense, materiale didattico ecc.), o di generare, a seconda della tipologia del corso, certificati di iscrizione e completamento del corso, ma anche strumenti di messaging docenti/tutor/studenti.



Moodle permette inoltre la massima tracciabilità degli accessi, delle interazioni e delle attività online degli utenti, con apposito sistema di reportistica interno, per garantire sia un migliore monitoraggio sull'andamento delle attività del corso, sia la compilazione della documentazione necessaria delle attività stesse da parte dei docenti.

Verrà utilizzato, inoltre, il sistema Microsoft Teams, che rappresenta un potente strumento per le videoconferenze e per la teledidattica, che è interfacciabile con l'LMS Moodle. Grazie a Teams, ove applicabile a seconda del corso, è possibile creare sessioni 'live', ovvero sincrone con stanze virtuali, o ancora sotto-stanze per specifici gruppi (breakout rooms), ambienti di simulazione e-learning e laboratori online. Altri strumenti utili in Teams in ambito di teledidattica sono la chat per lo scambio di brevi messaggi testuali, la condivisione dello schermo da parte del docente o dell'oratore che consente ai partecipanti di vedere in diretta le medesime immagini, nonché la registrazione degli incontri per una visualizzazione offline o per la costituzione di atti e archivi.

L'integrazione di Moodle e Teams permette di avere lo strumento più formativo, completo e versatile per gli studenti, garantendo al contempo il raggiungimento degli obiettivi formativi dichiarati nella scheda di trasparenza del corso.

Sia Moodle che Teams possono funzionare in mobilità, presentando applicazioni per i più diffusi sistemi operativi mobile (Android ed iOS). Grazie a questo, gli studenti potranno, anche dal proprio cellulare, accedere ai contenuti del corso, ricevere notifiche push istantanee, completare task e compiti assegnati, monitorare i propri progressi, postare discussioni sui forum e rimanere in contatto (messaging) con i colleghi e con i propri docenti/tutor. Si evidenzia, infine, che sia il portale di Ateneo che l'LMS Moodle, come ancora Microsoft Teams, supportano approcci di responsive design che assicurano una corretta visualizzazione anche da dispositivi mobile, ridimensionando automaticamente il contenuto a seconda della dimensione dello schermo del dispositivo utilizzato (es. tablet o smartphone).

Si assicura la perfetta integrazione del sistema e-learning (LMS) con il sistema informatico di Ateneo, al fine di evitare conflitti nella gestione anagrafica degli studenti o problemi di usabilità, di assicurare agli studenti specifici servizi di segreteria telematica di supporto alle attività on line e di garantire su un'unica piattaforma programmi, testi, modalità di esame, informazioni organizzative e tecniche sugli insegnamenti, informazioni sui docenti, ai fini dell'ottemperanza dei requisiti di trasparenza previsti per legge.

Particolare attenzione è rivolta a massimizzare la capacità dei sistemi informatici dell'Università degli Studi di Palermo, ivi inclusi il portale web, l'LMS per e-learning e le applicazioni mobili, di erogare i servizi,



senza discriminazioni, anche da parte di coloro che a causa di disabilità necessitano di tecnologie assistive o configurazioni particolari. È presente, attraverso il sistema di Ateneo a cui si fa rimando per approfondimenti, l'accessibilità del LMS e dei contenuti didattici per le diverse abilità, per rimuovere le barriere informatiche che ostacolano gli studenti con diverse abilità all'uso di tecnologie per l'apprendimento.

Per quanto riguarda il portale web, sono già attivi strumenti sensoriali sostitutivi quali la visualizzazione "solo testo/alta leggibilità", la vocalizzazione delle pagine per i non vedenti, e la sottotitolazione automatica dei video per i non udenti. Anche le biblioteche di Ateneo hanno attivato specifici servizi destinati agli utenti con abilità diverse, al fine di consentire l'accesso alle sale lettura e alle collezioni cartacee e digitali disponibili in biblioteca (maggiori informazioni reperibili sul sito dedicato:

<https://www.unipa.it/biblioteche/scopri-i-servizi/Biblioteca-accessibile/>

Verranno predisposte opportune linee guida per una maggiore accessibilità dei sistemi web-based: monitoraggio dell'adesione agli standard Web Content Accessibility Guidelines ("WCAG"), eliminazione degli elementi critici per l'accessibilità (come frame, plugin flash). Anche l'LMS Moodle prevede azioni per favorire la generale accessibilità, quali la conformità alle WCAG 2.0 AA e ad altri standard in materia (vedasi la pagina dedicata: <https://docs.moodle.org/35/it/Accessibilit%C3%A0>). Il codice di Moodle è stato scritto seguendo le migliori prassi consolidate, mentre ciascuna pagina viene accuratamente sottoposta a verifiche periodiche indipendenti effettuate da consulenti esperti nel settore. Analogamente, anche Teams presenta una serie di strumenti per favorire l'accessibilità, tra cui si segnalano: ingrandimento dello schermo, utilità per la lettura dello schermo, software di dettatura, sottotitoli in tempo reale nel corso delle riunioni e videoconferenze.