

Piattaforma Virtual Campus

Introduzione

L'accesso all'insieme dei servizi di un corso di studio on line avviene attraverso un sistema integrato, tramite una procedura di identificazione e accoglienza univoca e sicura.

Questa procedura consente l'accesso a tutte le componenti del sistema e ai relativi servizi, senza la necessità di ulteriori procedure di identificazione.

Il sistema, inoltre, favorisce l'accesso anche a particolari categorie di utenti (come ad esempio diversamente abili), che vengono messi in condizione di fruire dei corsi di formazione a distanza tramite specifiche tecnologie (rif. "Libro Bianco" della Commissione interministeriale sullo sviluppo e l'impiego delle tecnologie dell'informazione per le categorie deboli). La piattaforma Virtual C@mpus è stata implementata rispettando gli standard W3C WAI-AA, HTAML 1.0, CSS.

Il sistema di formazione online può essere sintetizzato dalle seguenti macro aree:

- **Architettura di sistema**
- **Ambiente di sviluppo e tecnologia utilizzata;**
- **Front-Office;**
- **Back-Office.**
- **RTE SCORM**

ARCHITETTURA DEL SISTEMA

Il sistema LCMS che costituisce Virtual C@mpus si compone di:

CMS (Content Management System) è il sistema autore che permette la creazione, gestione archiviazione e organizzazione dei contenuti didattici on line, sia corsi completi (in formato standard o proprietario) sia i Learning Object (LO), che così realizzati rispondono alle caratteristiche di granularità, flessibilità, adattabilità e interoperabilità. Le unità didattiche, così create, sono semplici o complesse e possono essere utilizzate più volte anche in corsi diversi. Il CMS, attraverso i metadata, permette, di indicizzare risorse grezze (presentazione in power point, esercitazioni dinamiche sviluppate in flash, immagini, video, testi, test, etc...).

LMS (Learning Management System) è il modulo che amministra, gestisce, eroga e traccia i corsi on line (composti di unità didattiche, videolezioni, etc..), iscrive gli studenti che permette loro di personalizzare il

percorso formativo. Attraverso questo modulo vengono gestiti diversi servizi aggiuntivi (e-mail, calendario, etc...);

La piattaforma utilizza come DBMS MySql, attualmente la versione 5.0.x.

Sono presenti due database: db_LMS e db_Scorn, il primo archivia le informazioni anagrafiche, amministrative e didattiche sugli studenti; memorizza inoltre le informazioni relative alle sessioni di ingresso-uscita dalla piattaforma. Il secondo memorizza i metadati relativi ai corsi scorm caricati in piattaforma e tutto il tracciamento degli studenti relativo ai materiali impacchettati secondo lo standard SCORM.

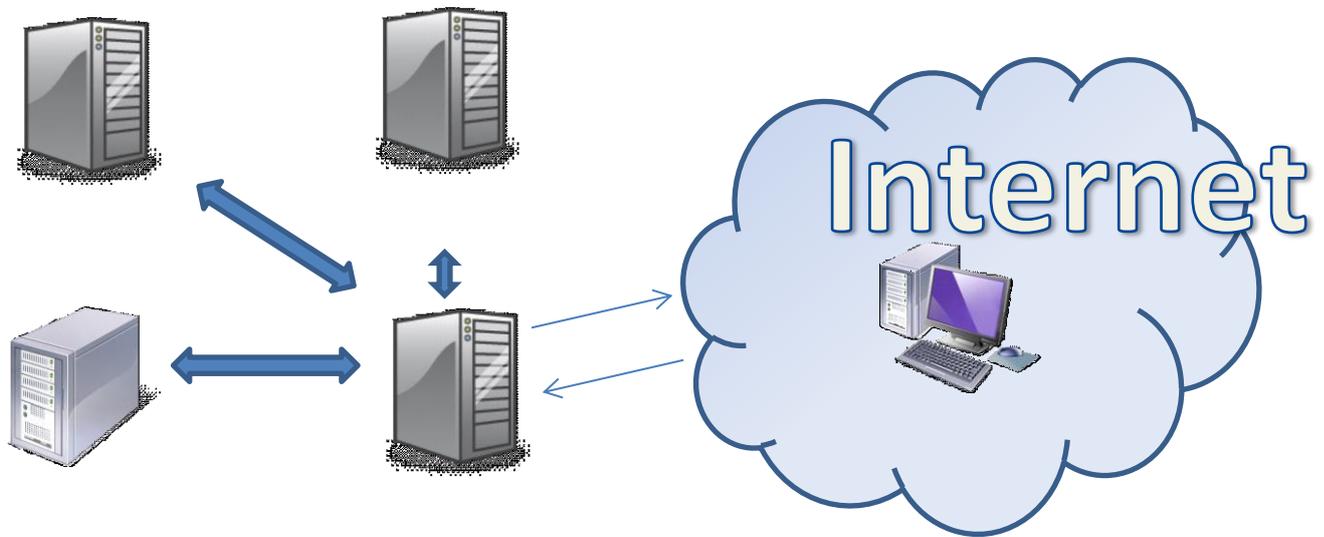
La piattaforma Virtual C@mpus è certificata SCORM 1.2 LMS-RTE3 e come tale può ospitare al suo interno ogni materiale realizzato secondo tali standard. Per un elenco esatto delle specifiche dello standard SCORM 1.2 riferirsi ai documenti reperibili al seguente indirizzo:

(<http://www.adlnet.gov/Technologies/scorm/SCORMSDocuments/Forms/AllItems.aspx?RootFolder=%2FTechnologies%2Fscorm%2FSCORMSDocuments%2FPrevious%20Versions%2FSCORM%201.2>) del sito web **Advanced Distributed Learning** <http://www.adlnet.gov/Technologies/scorm/default.aspx>

Di seguito l'indirizzo web relativo ai prodotti certificati:

<http://www.adlnet.gov/Technologies/scorm/Custom%20Pages/Certified%20Products.aspx>

Il motore SCORM, indispensabile affinché i corsi caricati in piattaforma possano registrare le informazioni relative al tracciamento di ciascun utente (inizio e fine della sessione, punteggi...), è stato sviluppato in Javascript e don.net C#.



AMBIENTE DI SVILUPPO E TECNOLOGIA IMPIEGATA

Virtual C@mpus è sviluppata interamente in tecnologia Asp.Net con Framework 2.0, i linguaggi di programmazione impiegati sono Vb.Net, C# e Javascript.

Vista la tecnologia adottata per le pagine di programmazione, è necessario un ambiente Microsoft Windows per l'installazione di tutto il sistema, in particolare è consigliabile la scelta di Windows Server per l'erogazione finale sul server, con IIS come web server.

E' necessario la creazione di una directory virtuale in IIS, preferibilmente denominata Campus.

A livello di permessi, le directory virtuali non necessitano di particolari attributi, mentre è necessario impostare criteri di lettura e scrittura su alcune cartelle (PrivateSession, Upload, Corsi)

Al momento le sessioni vengono gestite in modalità file System. E' stata realizzata una DLL che consente di archiviare lo stato sessione di ogni utente in singoli file salvati nella directory PrivateSession. Questa modalità garantisce che lo stato sessione sia mantenuto se l'applicazione Web viene riavviata, offrendo complessivamente un buon compromesso tra prestazioni e sicurezza nel mantenimento dei dati.

I servizi Front-Office

Area Personale:

La Piattaforma Virtual C@mpus offre diverse tipologie di servizi. Prima di tutto, all'interno della pagina personale ("area personale"), l'utente registrato può visionare una serie di informazioni:

- **Corsi:** l'elenco dei corsi ai quali è iscritto;
- **Report progressi,** monitoraggio degli accessi giornalieri e tracciamento delle attività didattiche:
 - Numero di accessi.
 - Tempo di fruizione del corso parziale e totale.
 - Data primo/ultimo accesso.
 - Accesso giornaliero (ora ingresso, ora uscita e tempo di fruizione).
 - Accesso ai singoli ambienti e Learning Object.
 - Fruizione delle singole unità didattiche.
 - Risultati (punteggio) dei test di valutazione.
 - Risultati (punteggio) ottenuti nelle prove pratiche nelle fasi iniziali, intermedie e finali del corso.
 - Tempo di permanenza sui singoli moduli che compongono le unità didattiche.
 - Stato dei singoli moduli (tracciamento scorm) Completo, Incompleto, Passato, Visitato, Fallito.
- **Servizi:** Prenotazione esami, accettazione voto, questionario di autovalutazione.

All'interno della pagina specifica del Corso, invece, è possibile individuare due aree: Area Formazione e Area Comunicazione.

Area Formazione:

Offre gli strumenti per lo studio sincrono ed asincrono.

- **Programma del corso:** è il programma del corso elaborato dal docente indicante anche la bibliografia consigliata per la preparazione all'esame.
- **Materiale didattico:** apre la pagina dei singoli argomenti della materia (già presenti al centro della schermata), dove saranno presenti i materiali didattici per lo studio individuale (asincrono).
- **Aula Virtuale:** permette l'accesso alle sessioni di aula in "diretta" in chat o video-chat pianificate dal tutor:

Area Comunicazione:

Offre gli strumenti da utilizzare per comunicare con docente, tutor e studenti.

- **E-mail tutor:** è il sistema di posta elettronica interna alla piattaforma accessibile a disposizione degli studenti accessibile solo al tutor.
- **E-mail docente:** è il sistema di posta elettronica interna alla piattaforma accessibile a disposizione degli studenti accessibile solo al docente.
- **E-mail studenti:** è il sistema di posta elettronica interna alla piattaforma accessibile a disposizione degli studenti, da utilizzare per comunicare con il tutor, il docente e con gli studenti che compongono la tua classe virtuale.
- **Calendario:** Calendario personale: permette agli utenti iscritti di usufruire di una propria “agenda personale” sulla quale annotare appunti personali, date di esami, eventi futuri ecc.
- **Calendario del corso:** presenta le attività comuni agli utenti con le relative date; all’interno di tale calendario ogni tutor può inserire, ad esempio, le date degli esami o degli incontri in presenza, gli incontri tematici sulla chat e sul forum e ogni altra informazione relativa all’attività didattica.
- **Faq (Frequent asked Question):** Raccoglie le domande più frequentemente poste alle quali viene data, in tale contesto, una risposta. Tale sezione è ulteriormente suddivisa in: Faq Generali e Faq del corso.

I servizi Back-Office

In questa area si hanno a disposizione una serie di strumenti che consentono all'amministratore di controllare e gestire interamente la piattaforma.

In questa parte ci occuperemo delle funzioni principali come:

- L'inserimento e la gestione degli utenti in piattaforma
- La creazione e la gestione di corsi e classi
- L'iscrizione degli utenti già registrati ai corsi e alle classi
- La gestione dei moduli dei corsi e il caricamento dei materiali nei vari moduli dei corsi.
- Storizzazione + backup utenti

Ad esempio, nell'area Gestione Utenza è possibile effettuare le iscrizioni dei nuovi utenti, le modifiche a la cancellazione degli stessi.

Nell'area Corsi è possibile effettuare la creazione e la gestione dei corsi, la creazioni e la gestione delle classi, l'iscrizione degli studenti ai corsi e alle classi.

Nell'area Moduli del Corso è possibile effettuare le operazioni di gestione dei moduli dei corsi e il caricamento dei materiali Audio/Video nei vari corsi.

Gestione Utenza

Nell'area Gestione Utenza è possibile effettuare l'inserimento e la gestione degli utenti.

Cliccando sulla sezione Utente si apre un menu con le voci:

- Inserisci Utente
- Modifica Utente

Cliccando su Inserisci Utente si apre una schermata con dei campi da riempire con i dati dell'utente. Una volta riempiti i campi coi dati dell'utente, cliccando sul pulsante inserisci, verranno automaticamente generate la User ID e la Password che consentiranno all'utente l'accesso alla piattaforma. Con questo passaggio l'inserimento dell'utente in piattaforma è completato.

Cliccando invece su Modifica Utente viene visualizzata una pagina con due menu a tendina suddiviso per lettere e studenti, con tutti i nominativi degli utenti iscritti in piattaforma. Una volta identificato il nominativo, si accede alla schermata coi dati personali dell'utente. Da questa schermata è possibile:

- a) effettuare delle modifiche ai dati personali dell'utente
- b) cancellare i dati dell'utente della piattaforma

Per cancellare un utente dalla piattaforma, occorre selezionare le 3 voci, Cancella Posta, Cancella Tracciamento Scorm e Cancella Tracciamento Piattaforma e cliccare sul pulsante cancella.

Corsi

Nell'area Corsi è possibile gestire i corsi, con le relative edizioni e classi, ed effettuare le iscrizioni ai corsi degli utenti. Sotto la voce Corsi sono presenti dei menu: Gestione Corsi, Gestione Edizione, Classi del Corso e Iscrizioni in Classe. In ognuno di questi menù vi sono delle sottocartelle da cui è possibile effettuare operazione di creazione, modifica e cancellazione.

Moduli del Corso

In questa sezione l'amministratore si occupa della creazione e gestione dei moduli dei corsi, e del caricamento dei materiali didattici audio/video nella piattaforma. Il caricamento dei materiali didattici avviene attraverso wizard guidati.

Gestione Modulo Corso

Nel Menù ad albero, troviamo le voci:

Moduli del Corso

1. Gestione Modulo Corso
 - Inserisci Moduli Corso
 - Modifica Modulo Corso
 - Gestione Moduli Didattici

Inserisci Moduli Corso serve per creare, in un corso, un modulo all'interno del quale verranno associati ad un determinato corso i contenuti didattici consultabili online e offline. Con Modifica Modulo Corso, invece, possiamo apportare delle modifiche alla descrizione del modulo, ad esempio, cambiandone il nome.

Importa Materiale Didattico

Di seguito alle voci del menu ad albero Gestione Modulo Corso troviamo le voci:

Importa Materiale Didattico

Carica file Zip

Per poter aggiungere materiale da associare a eventuali moduli dei corsi, è necessario prima creare un manifest contenente le caratteristiche grafiche e di impaginazione per la visualizzazione del modulo all'interno del corso. Una volta creato il manifest e compresso in un file .zip, occorre seguire sequenzialmente le fasi sopra descritte.

Per associare il materiale didattico offline, si accede agli strumenti esposti nel menù Gestione Materiale Didattico.

Statistiche

In questa area l'amministratore può visualizzare il tracciamento scorm e gli accessi di ogni studente. Inoltre ha degli strumenti grafici che gli permettono di visualizzare varie informazioni in particolare:

- totale iscritti suddivisi per area geografica, regione , provincia
- totale utenti connessi
- totale utenti Back-Office
- totale utenti Front-Office
- totale utenti suddivisi per facoltà
- totali accessi per anno, mese, giorni e ore

Programma del Corso

Infine, seguendo la stessa logica dei caricamenti fin qui illustrati, è possibile inserire, modificare e associare un programma al relativo corso. Il programma può essere inserito sia in forma statica (formato HTML) che in forma dinamica (formato Flash).

Storicizzazione + backup utenza

La piattaforma virtualcampus consente di effettuare il backup di un utente quando quest'ultimo completa gli studi. Durante il percorso formativo, ogni volta che uno studente supera l'esame, la piattaforma genera una file in formato standard XML contenente tutte le informazioni riguardo all'apprendimento didattico. Nel caso in cui nasce l'esigenza di aggiornare il materiale online, la piattaforma provvede alla storicizzazione del tracciamento didattico di tutti gli studenti che hanno seguito il corso prima dell'aggiornamento.

RTE SCORM

Lo SCORM - "**Shareable Content Object Reference Model**" (Modello di Riferimento per gli Oggetti di Contenuto Condivisibili) è tecnicamente un "modello virtuale" (reference model), cioè una raccolta di specifiche tecniche che consente, primariamente, lo scambio di contenuti digitali in maniera indipendente dalla piattaforma.

Lo SCORM definisce, nell'e-Learning, le specifiche relative al riutilizzo, tracciamento e catalogazione degli oggetti didattici ([learning object](#)), i "mattoni elementari" con i quali vengono strutturati i corsi. La piattaforma di e-learning ha solo il compito di dialogare con l'oggetto, interpretando i messaggi che gli vengono passati. Ciò è possibile in quanto SCORM definisce al suo interno le caratteristiche che dovrebbero essere supportate dal [Learning Management System](#) (LMS). La compatibilità della piattaforma si rende necessaria solamente per "capire la lingua" dell'oggetto e, se necessario, per potergli rispondere.

Compatibilità dei LO con lo SCORM

Per essere compatibile con lo standard SCORM, ogni learning object deve avere le seguenti caratteristiche:

- **Essere catalogabile attraverso dei [metadati](#)** (campi descrittivi predefiniti) in modo da poter essere indicizzato e ricercato all'interno dell'LMS. I campi descrittivi richiesti sono molti, non tutti obbligatori. Viene ad esempio richiesto l'autore, la versione, la data dell'ultima modifica fino ad arrivare ai vari livelli di aggregazione tra i vari oggetti. Il tutto viene archiviato nella sezione in un file chiamato imsmanifest.xml.
- **Poter dialogare con l'LMS** in cui è incluso, passandogli dei dati utili al tracciamento dell'attività del discente, ad esempio il tempo passato all'interno di una certa lezione, i risultati conseguiti in un test e i vincoli previsti per passare all'oggetto successivo. Il dialogo avviene attraverso dei dati che passano dal LO all'LMS e dall'LMS al LO. Il linguaggio con cui si comunica è il [Javascript](#) che viene interpretato da una [API](#) (Application programming interface) che funge da ponte tra i dati che i due elementi (LMS e LO) si trasmettono.
- **Essere riusabile**: l'oggetto deve essere trasportabile su qualsiasi piattaforma compatibile senza perdere di funzionalità. Questo principio è alla base dello standard in quanto, rispettando le direttive di costruzione, l'oggetto e la piattaforma non devono essere modificati per attivare le funzionalità di tracciamento e catalogazione.

Un materiale didattico SCORM è un file con estensione [.zip](#), oppure [.pif](#), che contiene all'interno diverse sezioni relative alla struttura, alla descrizione con metadati ed al suo funzionamento all'interno di un LMS. Lo SCORM quindi non specifica un formato di file che possa rappresentare l'oggetto didattico: qualsiasi formato può essere incluso in un pacchetto SCORM, a seconda del fatto che l'oggetto sia preposto a comunicare con un LMS o ad essere un oggetto di un supporto che non comunica con la piattaforma di e-

learning. Se questo oggetto è programmato per comunicare con la piattaforma prende il nome di **SCO**, se invece è un oggetto di supporto prende il nome di **ASSET**.

Il linguaggio con cui l'oggetto SCO comunica con la piattaforma di e-Learning è il Javascript; tra i formati più comuni per costruire SCO possiamo citare l'[HTML](#), [Flash](#), [Java](#) o altri formati più chiusi o meno diffusi.

VirtualC@mpus Run-Time Environment Scorm

Il VirtualC@mpus Run-Time Environment Scorm è caratterizzato da tre componenti di seguito elencati:

- Run-Time Environment Client
- Run-time Environment server
- LMS Session management

Il componente **Run-Time Environment Client** è basato su un'interfaccia implementata in HTML e JavaScript che richiama attraverso specifiche API il Run-time Environment implementato con tecnologia Javascript.

Le Api Javascript, consentono di inviare i dati dello studente al componente di Run-time Environment server.

Il componente di **Run-time Environment server** accetta le richieste inoltrate dal componente di Run-time Environment client responsabile della persistenza dei *datamodel CMI*. La persistenza è garantita attraverso un database.

Il componente **LMS Session management** è responsabile della ricezione dei metadati del corso contenuti nel file *imsmanifest.xml* e permettere l'associazione delle informazioni di tracciabilità generate con l'utente, corso, lezione, etc.

Certificazione Scorm

Per ottenere la certificazione è necessario che l'ente certificatore americano ADL esegua, sulla piattaforma e-learning, tutti i test necessari per verificare i livelli di conformità, che posso essere suddivisi in:

- **LMS-RTE1** (base) Comprende solo gli oggetti *datamodel CMI* obbligatori
- **LMS-RTE2** (intermedio) Comprende tutti gli oggetti *datamodel CMI* obbligatori ed altri parziali

LMS-RTE3 (full) Comprende tutti gli oggetti *datamodel CMI* obbligatori e tutti gli oggetti opzionali

Sviluppi futuri.

Il diffondersi dei dispositivi mobili (smartphone, tablet, ecc.) ci ha portati alla progettazione e alla rivisitazione della nostra piattaforma Virtual Campus, affinché i ns studenti potessero fruirne al meglio da qualsiasi tipo di terminale in loro possesso. Effettuando delle indagini di mercato abbiamo constatato come risulta anche dai dati citati nello studio di Google "Unlocking the HTML5 Opportunity: What's the Holdup", che nel maggio 2013, **il numero di utenti che possiede dispositivi con ambienti HTML5 compatibili ha superato il numero di utenti che hanno a disposizione ambienti FLASH compatibili**, ed il trend si è confermato nei mesi successivi. Oltre alle valutazioni dal punto di vista della richiesta da parte degli utenti le nostre valutazioni si sono basate anche sui vantaggi tecnici che una conversione della ns piattaforma avrebbe apportato. L'aspetto più importante ed innovativo della tecnologia HTML5 è l' **Interattività** senza l'ausilio di plugin esterni (Flash, Silverlight ecc.) valida sia per le animazioni grafiche, sia per il video streaming e music player.

La diffusione di HTML5 è importante poiché consente la visualizzazione di contenuto dinamico e interattivo (così come fa Flash), **ma allarga la potenziale platea che usufruisce di tali contenuti**, poiché HTML5 è compatibile con tutti i browser, soprattutto quelli di dispositivi mobili.

Inoltre l'integrazione di HTML5 con CSS3 (fogli di stile di nuova generazione), rende possibile l'adattamento del layout dei siti web (responsive layout), alla grandezza dello schermo e quindi al dispositivo da cui si sta navigando, senza dover più sviluppare applicazioni separate per PC e dispositivi mobili.

Così in questo momento siamo impegnati nello sviluppo di una nuova versione della piattaforma Virtual Campus, dove sarà conservato lo SCORM Engine attualmente usato, ma sarà completamente sviluppata la nuova interfaccia grafica adottando lo standard HTML5 e CSS3, intervenendo inoltre, lì dove è necessario, per creare una corretta interazione tra i nuovi pacchetti SCORM anch'essi realizzati seguendo lo standard HTML5 e lo SCORM Engine.