



# UNIVERSITÀ DI PISA

## Progetto di Ingegneria del Software

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica

A.A. 2023 – 2024

Francesco De Lucchini

# 1. Workflow requisiti

---

Legenda: [Termini del glossario](#) [Attori](#) [Casi d'uso](#)

---

## 1.1. Requisiti non funzionali

- N01) Il sistema deve essere sviluppato in linguaggio PHP su IDE PHPStorm in ambiente WordPress
- N02) Il sistema deve tutelare la privacy dei [laureandi](#) mantenendo solo le informazioni relative agli appelli di laurea attualmente in corso
- N03) Il sistema deve accettare dati in formato JSON dal database [Gestione Carriera Studente](#)
- N04) I [file di configurazione](#) devono essere in formato JSON
- N05) Il sistema deve produrre i prospetti di laurea in formato PDF
- N06) Il sistema deve tutelare la privacy dell'[unità didattica](#) inviando le email ai laureandi tramite un indirizzo no-reply fornito dall'ateneo
- N07) Il sistema deve rispettare le politiche di sicurezza informatiche di ateneo
- N08) L'ambiente WordPress deve fornire un accesso autenticato al sistema

## 1.2. Requisiti funzionali

### 1.2.1. Must have

- M01) Il sistema deve fornire un'interfaccia grafica all'[unità didattica](#) (*figura 1*)
- M02) Il sistema deve consentire all'[unità didattica](#) di generare i prospetti di laurea per i singoli [laureandi](#) e per la commissione (*rispettivamente figure 2 e 3-4*)
- M03) Il sistema deve tenere conto che i [laureandi](#) della triennale di Ingegneria Informatica richiedono prospetti di laurea diversi dallo standard (*figura 5*)
- M04) Il sistema deve consentire all'[unità didattica](#) di accedere ai prospetti di laurea creati
- M05) Il sistema deve consentire all'[unità didattica](#) di inviare i prospetti di laurea a ciascun [laureando](#) tramite email (*figura 7*)
- M06) Il sistema deve prelevare le carriere e le anagrafiche dei [laureandi](#) dal sistema [Gestione Carriera Studente](#)
- M07) Il sistema deve consentire all'[amministratore](#) di aggiungere un nuovo corso di laurea tramite [file di configurazione](#)
- M08) Il sistema deve consentire all'[amministratore](#) di configurare i parametri di calcolo (*figura 6*) e reportistica per ogni corso di laurea tramite [file di configurazione](#)
- M09) Il sistema deve consentire all'[amministratore](#) di configurare i nomi degli esami informatici tramite [file di configurazione](#)
- M10) Il sistema deve consentire all'[amministratore](#) di configurare il filtro esami tramite [file di configurazione](#)

### 1.2.2. Should have

S01) Il sistema dovrebbe consentire all'[amministratore](#) di configurare il valore della lode tra i parametri di calcolo di ogni corso di laurea

S02) Il sistema dovrebbe consentire la cancellazione di tutti i dati relativi all'appello di laurea

### 1.2.3. Could have

C01) Il sistema potrebbe consentire all'[unità didattica](#) di riprendere il processo d'invio dei prospetti di laurea dopo una sua eventuale interruzione

\*C02) Il sistema potrebbe fornire un'interfaccia grafica all'[amministratore](#) per modificare i [file di configurazione](#)

\*C02) Il sistema potrebbe fornire un'interfaccia grafica all'[unità didattica](#) per modificare in autonomia il filtro esami

### 1.2.4. Want to have

\*W01) Il sistema vorrebbe consentire all'[unità didattica](#) di ricevere una email di conferma del riuscito invio dei prospetti di laurea

\*W02) Il sistema vorrebbe consentire all'[unità didattica](#) di generare un documento con le statistiche di un appello di laurea

*\* Requisiti non ancora implementati nella versione attuale del software*

## 1.3. Glossario

Termine	Definizione
<b>laureando</b>	Studente universitario che ha fatto domanda di laurea sul portale studenti
<b>Gestione Carriera Studente</b>	Database di ateneo contenente tutte le informazioni relative agli studenti ed alla loro carriera universitaria
<b>unità didattica</b>	Segretario che riceve dalla segreteria centrale un documento con la data dell'appello di laurea e l'elenco dei laureandi
<b>amministratore</b>	Docente universitario o tecnologo che ha l'accesso all'ambiente di produzione e che si occupa della configurazione e manutenzione del software
<b>file di configurazione</b>	File di testo modificabile dall'amministratore
<b>CdL</b>	Abbreviazione per Corso di laurea

**Gestione Prospetti di Laurea**

Matricole:

CdL:

Data Laurea 

Figura 1: Prototipo di interfaccia grafica per l'unità didattica

**M. Cybersecurity  
CARRIERA E SIMULAZIONE DEL VOTO DI LAUREA**

Matricola:	567890
Nome:	FRANCESCO
Cognome:	ACERBI
Email:	nome.cognome@studenti.unipi.it
Data:	2023-01-04

ESAME	CFU	VOT	MED
ELECTRONICS AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES	12	21	X
DATA AND SYSTEM SECURITY	9	28	X
HARDWARE AND EMBEDDED SECURITY	9	28	X
LANGUAGE-BASED TECHNOLOGY FOR SECURITY	9	28	X
APPLIED CRYPTOGRAPHY	9	25	X
ORGANIZATIONAL SCIENCES AND INFORMATION AND TECHNOLOGY LAW (OL)	12	25	X
BIOMETRICS SYSTEMS	6	22	X
NETWORK SECURITY	9	24	X
SECURE SOFTWARE ENGINEERING	9	25	X
ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR CYBERSECURITY	6	23	X
PENETRATION AND DEFENCE LABORATORY	6	21	X
DEPENDABILITY	6	28	X
TESI	18	0	

Media Pesata (M):	24.882
Crediti che fanno media (CFU):	102
Crediti curriculari conseguiti:	120/102
Formula calcolo voto di laurea:	M*110/30+C

Figura 2: Esempio di prospetto di laurea per un laureando

LISTA LAUREANDI

COGNOME	NOME	CDL	VOTO LAUREA
PINCO	PALLINO		/110

*Figura 3: Esempio di prima pagina di un prospetto di laurea per la commissione*

**M. Cybersecurity**  
**CARRIERA E SIMULAZIONE DEL VOTO DI LAUREA**

Matricola:	567890
Nome:	FRANCESCO
Cognome:	ACERBI
Email:	nome.cognome@studenti.unipi.it
Data:	2023-01-04

ESAME	CFU	VOT	MED
ELECTRONICS AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES	12	21	X
DATA AND SYSTEM SECURITY	9	28	X
HARDWARE AND EMBEDDED SECURITY	9	28	X
LANGUAGE-BASED TECHNOLOGY FOR SECURITY	9	28	X
APPLIED CRYPTOGRAPHY	9	25	X
ORGANIZATIONAL SCIENCES AND INFORMATION AND TECHNOLOGY LAW (OL)	12	25	X
BIOMETRICS SYSTEMS	6	22	X
NETWORK SECURITY	9	24	X
SECURE SOFTWARE ENGINEERING	9	25	X
ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR CYBERSECURITY	6	23	X
PENETRATION AND DEFENCE LABORATORY	6	21	X
DEPENDABILITY	6	28	X
TESI	18	0	

Media Pesata (M):	24.882
Crediti che fanno media (CFU):	102
Crediti curriculari conseguiti:	120/102
Formula calcolo voto di laurea:	M*110/30+C

SIMULAZIONE DI VOTO DI LAUREA	
VOTO COMMISSIONE (C)	VOTO LAUREA
1	92.235
2	93.235
3	94.235
4	95.235
5	96.235
6	97.235
7	98.235

VOTO DI LAUREA FINALE: scegli voto commissione, prendi il corrispondente voto di laurea ed arrotonda

*Figura 4: Esempio di una pagina generica di un prospetto di laurea per la commissione*

*(si noti la presenza della simulazione di voto e della nota finale)*

**T. Ing. Informatica**  
**CARRIERA E SIMULAZIONE DEL VOTO DI LAUREA**

Matricola:	123456			
Nome:	XXXXXXX			
Cognome:	YYYYYYY			
Email:	f.yyyyy@studenti.unipi.it			
Data:	2022-09-23			
Bonus:	SI			

ESAME	CFU	VOT	MED	INF
FONDAMENTI DI PROGRAMMAZIONE	9	21		X
ANALISI MATEMATICA I	12	23	X	
ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II	12	27	X	
FISICA GENERALE I	12	30	X	
ALGORITMI E STRUTTURE DATI	6	26	X	X
RETI LOGICHE	9	25	X	X
BASI DI DATI	9	29	X	X
CALCOLO NUMERICO	6	25	X	
INGEGNERIA DEL SOFTWARE	6	28	X	X
RICERCA OPERATIVA	9	27	X	
CALCOLATORI ELETTRONICI	9	24	X	X
ELETTROTECNICA	6	28	X	
PROGETTAZIONE WEB	6	30	X	X
FONDAMENTI DI AUTOMATICA	9	30	X	
PROGRAMMAZIONE AVANZATA	6	27	X	X
ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE	6	27	X	
RETI INFORMATICHE	9	29	X	X
PROGRAMMAZIONE DI INTERFACCIE	6	33	X	
PROVA DI LINGUA INGLESE B2	3	0		
COMUNICAZIONI NUMERICHE	9	28	X	
SISTEMI OPERATIVI	9	30	X	X
ELETTRONICA DIGITALE	9	26	X	

Media Pesata (M):	27.491		
Crediti che fanno media (CFU):	165		
Crediti curriculari conseguiti:	177/177		
Voto di tesi (T):	0		
Formula calcolo voto di laurea:	M*3+18+T+C		
Media pesata esami INF:	27.522		

*Figura 5: Esempio di prospetto di laurea per un laureando in Ingegneria Informatica (si noti la presenza del Bonus nella sezione Anagrafica, della colonna INF nella sezione Esami, e della media pesata degli esami informatici nella sezione Statistiche)*

## FORMULE PER IL CALCOLO DEL VOTO DI LAUREA

M = media pesata per CFU

T = punti di tesi

C = punti di commissione

CORSO DI LAUREA	VOTO LAUREA	CFU CURRICULARI RICHIESTI	PARAMETRI
T. Ing. Biomedica	$(110/27.17)*(M*CFU+T*3)/(CFU+3)$	177	Tmin:18, Tmax:30, Tstep:1, Cmin:0, Cmax:0, Cstep:0,
T. Ing. Elettronica	$2+4*(M*CFU +T*3)/(CFU+3)$	177	Tmin:18, Tmax:33, Tstep:1, Cmin:0, Cmax:0, Cstep:0
T. Ing. Informatica	M*3+18+T+C C dipende dalla media esami INF (ING-INF/05) Bonus: si toglie l'esame con voto minore e, a parità di voto minore, quello con più crediti, se ci si laurea entro maggio del terzo anno.	177	Tmin:0, Tmax:0, Tstep:0, Cmin:1, Cmax:7, Cstep:1
T. Ing. delle Telecomunicazioni	M*11/3+C	177	Tmin:0, Tmax:0, Tstep:0, Cmin:1, Cmax:11, Cstep:1
M. Ing. Biomedica, Bionics Engineering	M*3.5+11+C	105	Tmin:0, Tmax:0, Tstep:0, Cmin:0.5, Cmax:4.0, Cstep:0.5,
M. Ing. Elettronica	$4*(M*CFU+T*18)/(CFU+18)$	102	Tmin:18, Tmax:30, Tstep:1, Cmin:0, Cmax:0, Cstep:0,
M. Computer Engineering, Artificial Intelligence and Data Engineering	M*3+22+T+C	96	Tmin:0, Tmax:0, Tstep:0, Cmin:1, Cmax:3, Cstep:1,
M. Ing. Robotica e della Automazione	M*3+18.5+T	102	Tmin:1, Tmax:10, Tstep:1, Cmin:0, Cmax:0, Cstep:0
M. Ing. delle Telecomunicazioni	M*11/3+C	96	Tmin:0, Tmax:0, Tstep:0, Cmin:1, Cmax:11, Cstep:1,

Figura 6: Formule e parametri di calcolo del voto finale per i vari corsi di laurea

**From:** Laureandosi 2.0 <noreply-laureandosi@di.unipi.it>

**Sent:** Thursday, September 29, 2022 4:50:15 PM

**To:** Marco Parola <m.parola@studenti.unipi.it>

**Subject:** Appello di laurea in Ing. TEST- indicatori per voto di laurea

Gentile laureando/laureanda,

Allego un prospetto contenente: la sua carriera, gli indicatori e la formula che la commissione adopererà per determinare il voto di laurea.

La prego di prendere visione dei dati relativi agli esami.

In caso di dubbi scrivere a: vittoria.dattilo@unipi.it

Alcune spiegazioni:

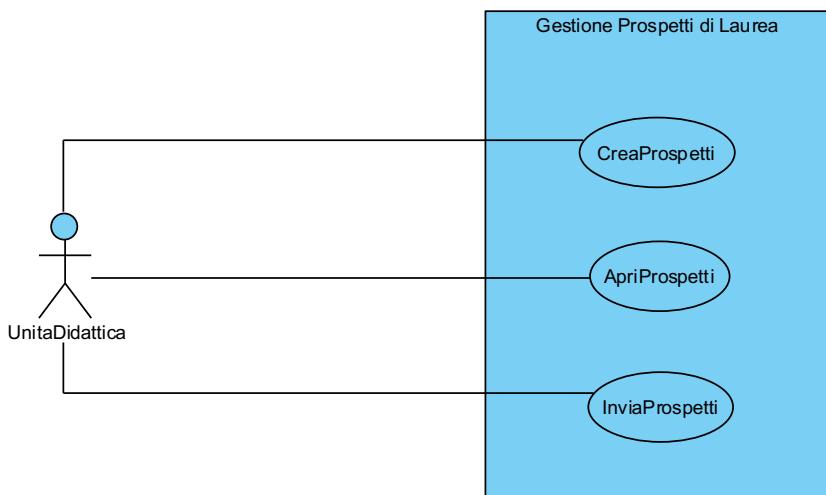
- gli esami che non hanno un voto in trentesimi, hanno voto nominale zero al posto di giudizio o idoneità, in quanto non contribuiscono al calcolo della media ma solo al numero di crediti curriculari;
- gli esami che non fanno media (pur contribuendo ai crediti curriculari) non hanno la spunta nella colonna MED;
- il voto di tesi (T) appare nominalmente a zero in quanto verrà determinato in sede di laurea, e va da 18 a 30.

Cordiali saluti

Unità Didattica DII

Figura 7: Esempio di email inviata ad un laureando (in allegato è presente il prospetto di laurea personale)

## 1.4. Casi d'uso



### 1.4.1. CreaProspetti

#### Use case: CreaProspetti

**ID:** 1

**Brief description:** Genera i prospetti di laurea per i laureandi e per la commissione

**Primary actors:** UnitaDidattica

**Preconditions:**

1. L'unità didattica ha ricevuto dalla segreteria centrale la data dell'appello di laurea e l'elenco dei laureandi con le relative matricole

**Main flow:**

1. **UnitaDidattica** seleziona un CdL
2. **SYSTEM** mostra il CdL selezionato
3. **UnitaDidattica** seleziona la Data Laurea
4. **SYSTEM** mostra la Data Laurea selezionata
5. **UnitaDidattica** inserisce l'elenco delle matricole dei laureandi separate da caratteri bianchi
6. **SYSTEM** mostra l'elenco delle matricole inserite
7. **UnitaDidattica** clicca sul pulsante Crea Prospetti
8. **SYSTEM** mostra il messaggio "Prospetti creati"

**Postconditions:**

1. Il sistema ha cancellato i prospetti relativi all'appello precedente
2. Il sistema ha generato correttamente tutti i prospetti di laurea ed un elenco con gli indirizzi email corrispondenti

### 1.4.2. ApriProspetti

#### Use case: ApriProspetti

**ID:** 2

**Brief description:** Accede al prospetto di laurea da fornire alla commissione

**Primary actors:** UnitaDidattica

**Preconditions:**

1. L'unità didattica ha generato i prospetti di laurea per il CdL che intende selezionare

**Main flow:**

1. **UnitaDidattica** seleziona un CdL
2. **SYSTEM** mostra il CdL selezionato
3. **UnitaDidattica** clicca su Apri prospetti
4. **SYSTEM** accede all'URL relativo al prospetto da fornire alla commissione

**Postconditions:**

### 1.4.3. InviaProspetti

Use case: InviaProspetti	
<b>ID:</b> 3	
<b>Brief description:</b>	Invia tramite email i prospetti di laurea ai rispettivi laureandi
<b>Primary actors:</b>	UnitaDidattica
<b>Preconditions:</b>	1. L'unità didattica ha generato i prospetti di laurea per il CdL che intende selezionare
<b>Main flow:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>UnitaDidattica</b> seleziona un CdL</li><li>2. <b>SYSTEM</b> mostra il CdL selezionato</li><li>3. <b>UnitaDidattica</b> clicca sul pulsante Invia Prospetti</li><li>4. <b>for each</b> prospetto precedentemente generato<ol style="list-style-type: none"><li>4.1. <b>SYSTEM</b> invia il prospetto tramite email al rispettivo laureando</li><li>4.2. <b>if</b> il prospetto è stato inviato correttamente<ol style="list-style-type: none"><li>4.2.1. <b>SYSTEM</b> mostra il messaggio "Prospetti inviati: x su N"</li></ol></li><li>4.3. <b>else</b><ol style="list-style-type: none"><li>4.3.1. <b>SYSTEM</b> mostra il messaggio "Errore invio prospetto x di N"</li><li>4.3.2. <b>exit loop</b></li></ol></li><li>4.3. <b>end if</b></li><li>4.4. <b>SYSTEM</b> Aspetta 10 secondi</li></ol></li><li>4. <b>end for each</b></li></ol>
<b>Postconditions:</b>	1. I prospetti del CdL selezionato sono stati correttamente inviati a tutti i laureandi

## 2. Workflow analisi

### 2.1. Analisi CRC

GestioneCarrieraStudente	
<b>Description:</b> Preleva le informazioni su un laureando dal sistema di Gestione Carriera Studente	
<b>Responsibilities:</b>	
Name	Collaborator
Prelevare l'anagrafica del laureando	
Prelevare la carriera del laureando	

Laureando	
<b>Sub Classes:</b> LaureandoIngegneriaInformatica	
<b>Description:</b> Raccoglie le informazioni riguardanti un laureando	
<b>Attributes:</b>	
Name	Description
matricola	Numero di matricola del laureando
nome	Nome del laureando
cognome	Cognome del laureando
email	Indirizzo email istituzionale del laureando
esami	Lista degli esami verbalizzati dal laureando
<b>Responsibilities:</b>	
Name	Collaborator
Calcolare la media pesata	Esame
Calcolare i cfu curriculari	Esame
Calcolare i cfu in media	Esame

LaureandoIngegneriaInformatica	
<b>Super Classes:</b> Laureando	
<b>Description:</b> Raccoglie le informazioni aggiuntive richieste per un laureando in Ingegneria Informatica	
<b>Responsibilities:</b>	
Name	Collaborator
Calcolare la media pesata degli esami informatici	Esame
Calcolare l'idoneità al bonus	GestioneCarrieraStudente

Esame	
<b>Description:</b> Raccoglie le informazioni riguardanti un singolo esame verbalizzato da un laureando	
<b>Attributes:</b>	
Name	Description
tipologia	Standard o informatico
nome	Nome del corso
data	Data di verbalizzazione
voto	Voto conseguito
cfu	Peso in crediti dell'esame
faMedia	Indica se l'esame va considerato nel calcolo
<b>Responsibilities:</b>	
Name	Collaborator
Stabilire se l'esame è in media o meno	
Stabilire se l'esame è in curriculum o meno	

ProspectoCommissione	
<b>Description:</b> Crea il prospetto di laurea per la commissione	
Attributes:	
Name	Description
prosperetto	Corpo del prospetto
Responsibilities:	
Name	Collaborator
Creare il corpo del prospetto	
Aggiungere un laureando al prospetto della commissione	ProspectoLaureando
Esportare il prospetto	

ProspectoLaureando	
<b>Description:</b> Crea il prospetto di laurea di un laureando	
Attributes:	
Name	Description
prosperetto	Corpo del prospetto
laureando	Il laureando relativo al prospetto
Responsibilities:	
Name	Collaborator
Creare il corpo del prospetto	
Aggiungere al prospetto la sezione anagrafica	Laureando
Aggiungere al prospetto la sezione esami	Esame
Aggiungere al prospetto la sezione statistiche	Laureando
Aggiungere al prospetto la simulazione del voto finale	Simulatore Voto
Esportare il prospetto	

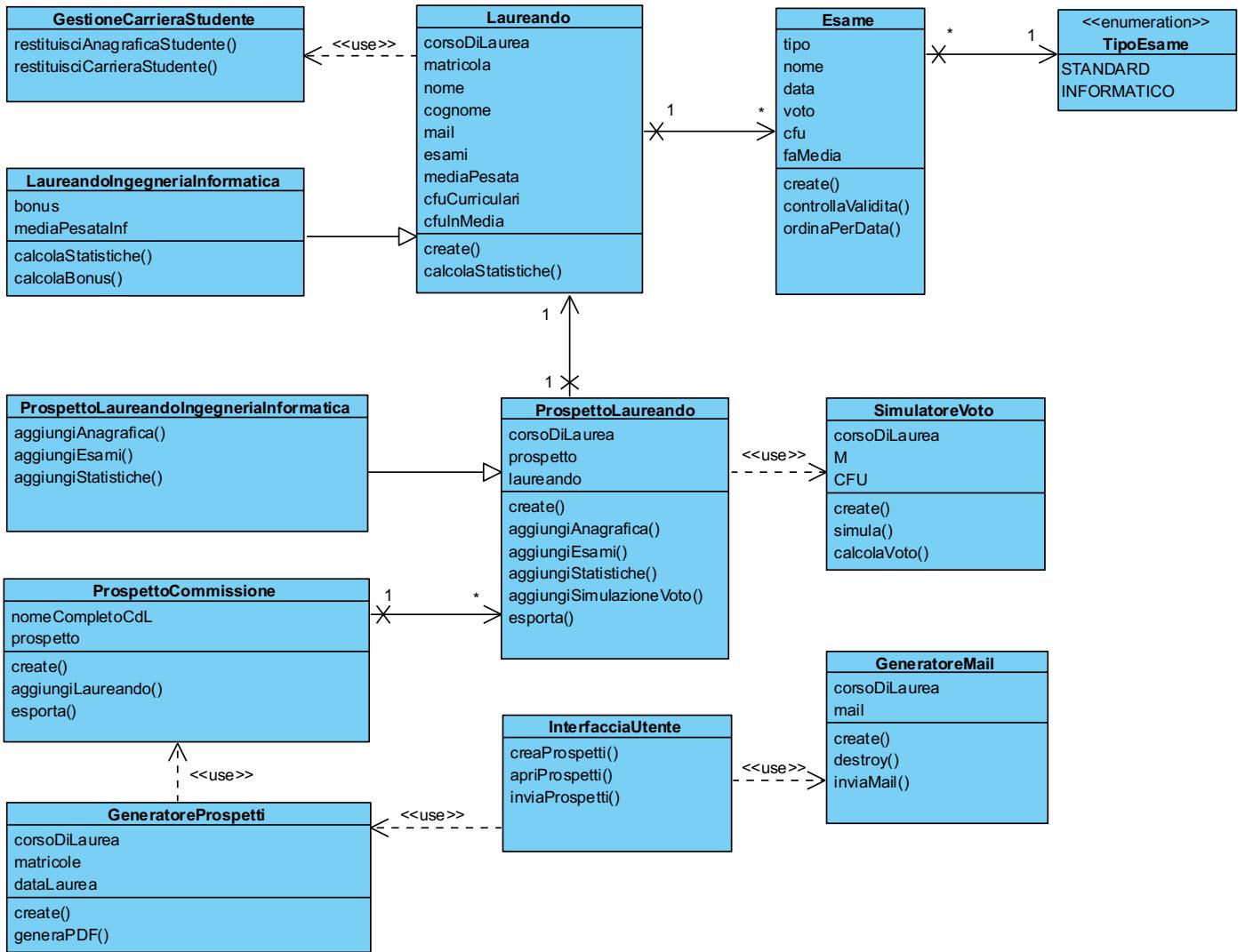
SimulatoreVoto	
<b>Description:</b> Calcola il voto di laurea finale di un laureando al variare del giudizio della commissione e/o del voto di tesi	
Responsibilities:	
Name	Collaborator
Implementare le formule di calcolo del voto finale dei vari corsi di laurea	
Simulare la tabella dei possibili voti	

GeneratoreMail	
<b>Description:</b> Crea ed invia le mail ai singoli laureandi, con in allegato il relativo prospetto	
Responsibilities:	
Name	Collaborator
Generare il corpo delle mail per i laureandi	
Inviare le mail generate	

GeneratoreProspetti	
<b>Description:</b> Genera i file PDF relativi ai prospetti di laurea dei singoli laureandi e della commissione	
Responsibilities:	
Name	Collaborator
Generare il PDF per i singoli laureandi	ProspectoLaureando
Generare il PDF per la commissione	ProspectoCommissione

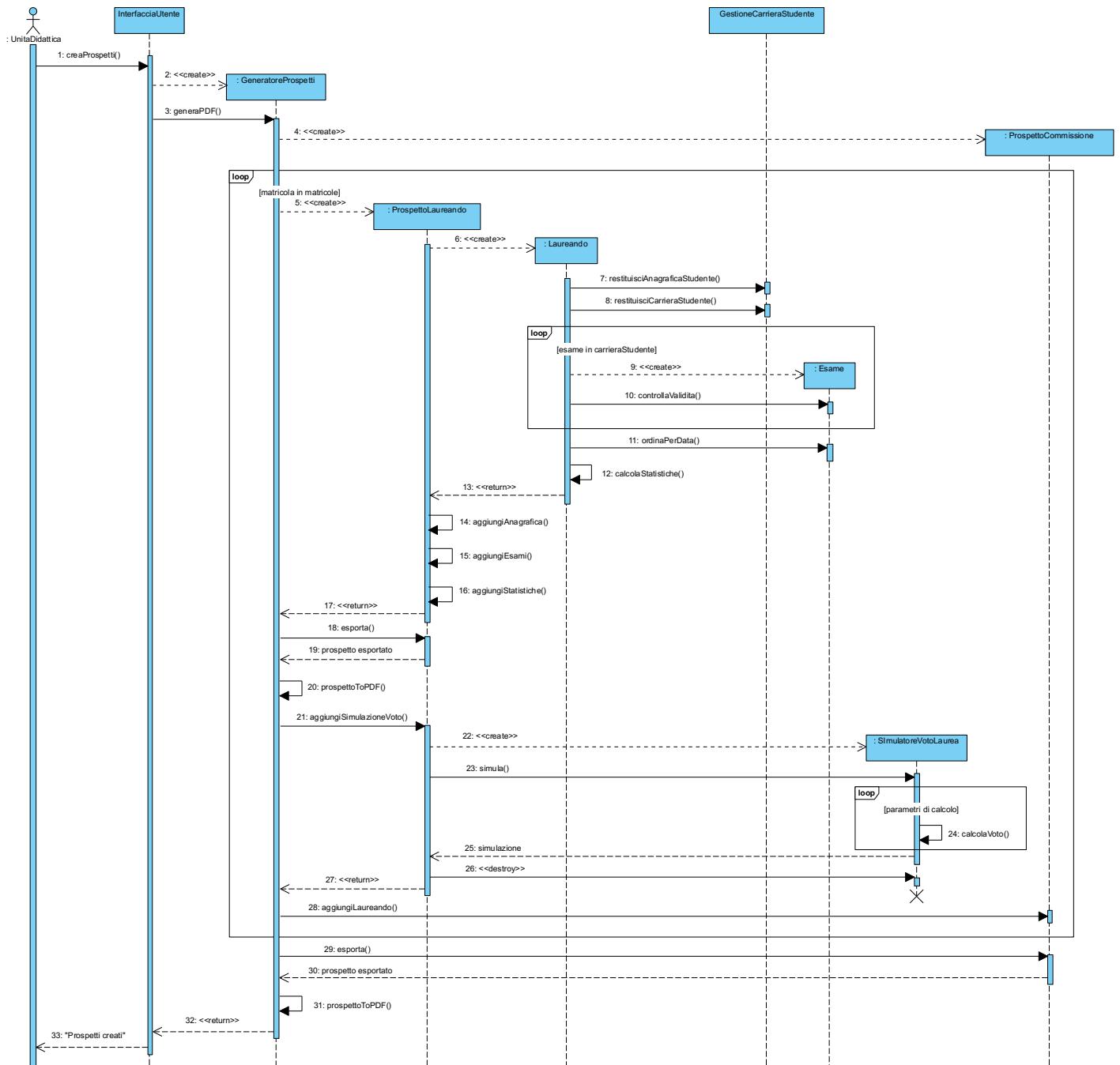
InterfacciaUtente	
<b>Description:</b> Interpreta le richieste ricevute dall'utente e coordina le altre classi per far partire i casi d'uso	
Responsibilities:	
Name	Collaborator
Avviare il caso d'uso Crea prospetti	GeneratoreProspetti
Avviare il caso d'uso Invia prospetti	GeneratoreMail
Avviare il caso d'uso Apri prospetti	

## 2.2. Classi di analisi

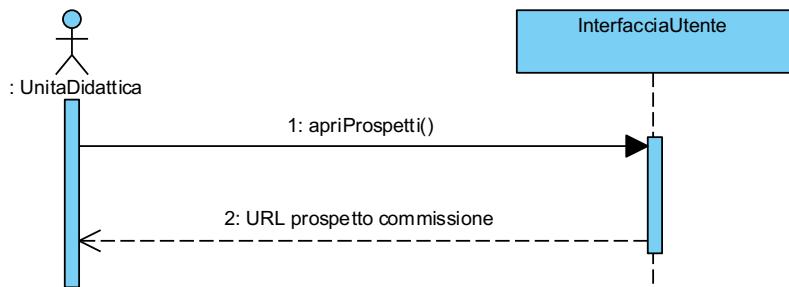


## 2.3. Realizzazione dei casi d'uso tramite classi di analisi

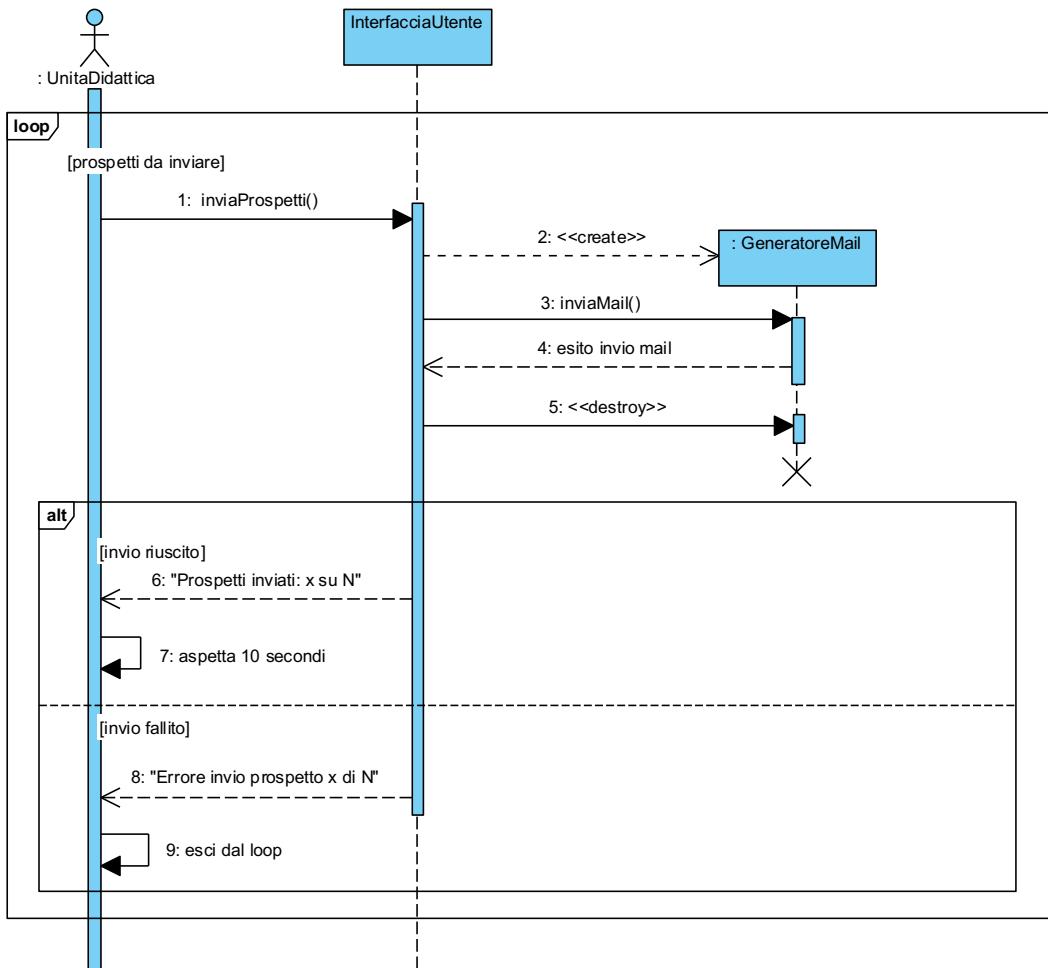
### 2.3.1. CreaProspetti



### 2.3.2. ApriProspetti

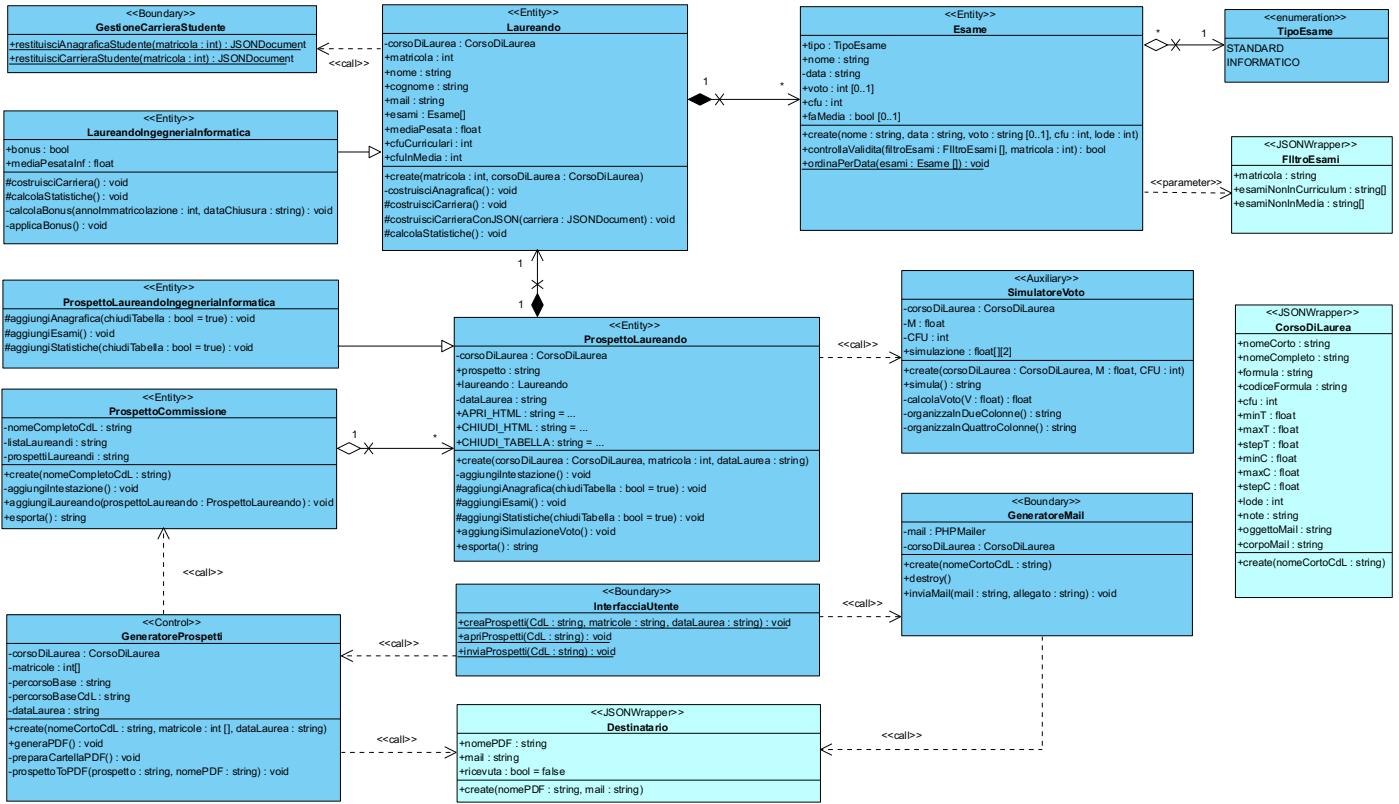


### 2.3.3. InviaProspetti



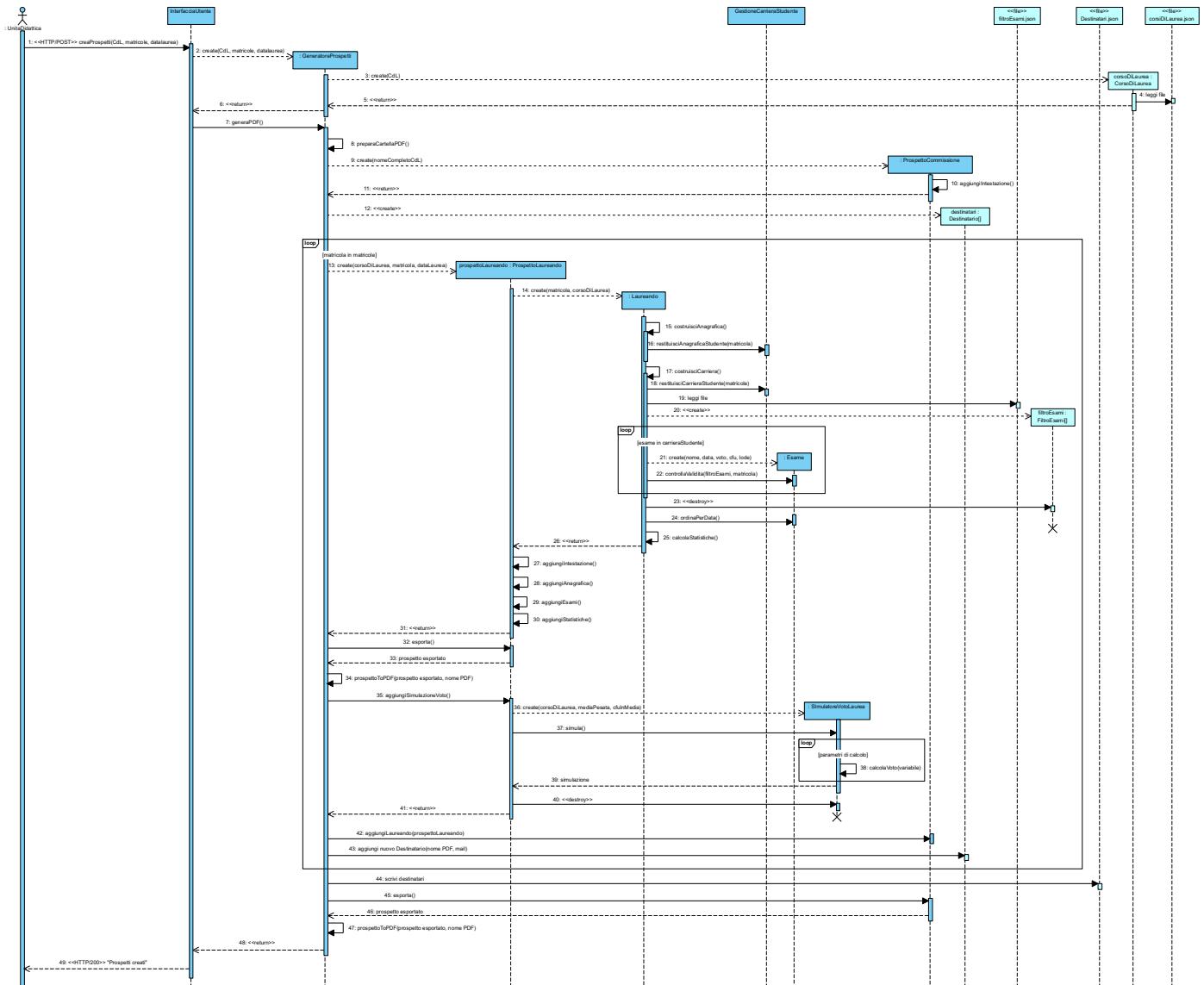
### 3. Workflow progetto

#### 3.1. Classi di progetto

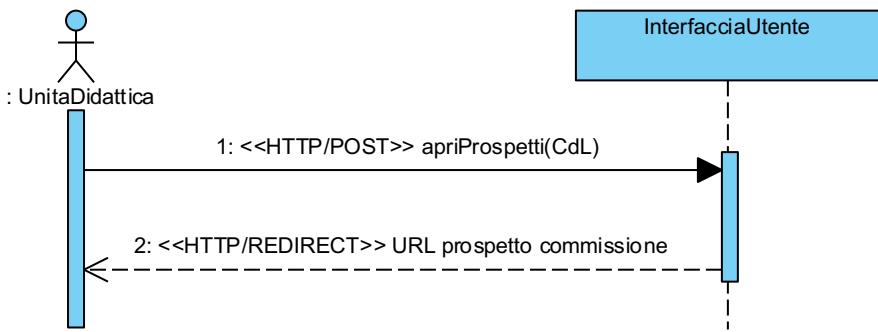


## 3.2. Realizzazioni dei casi d'uso tramite classi di progetto

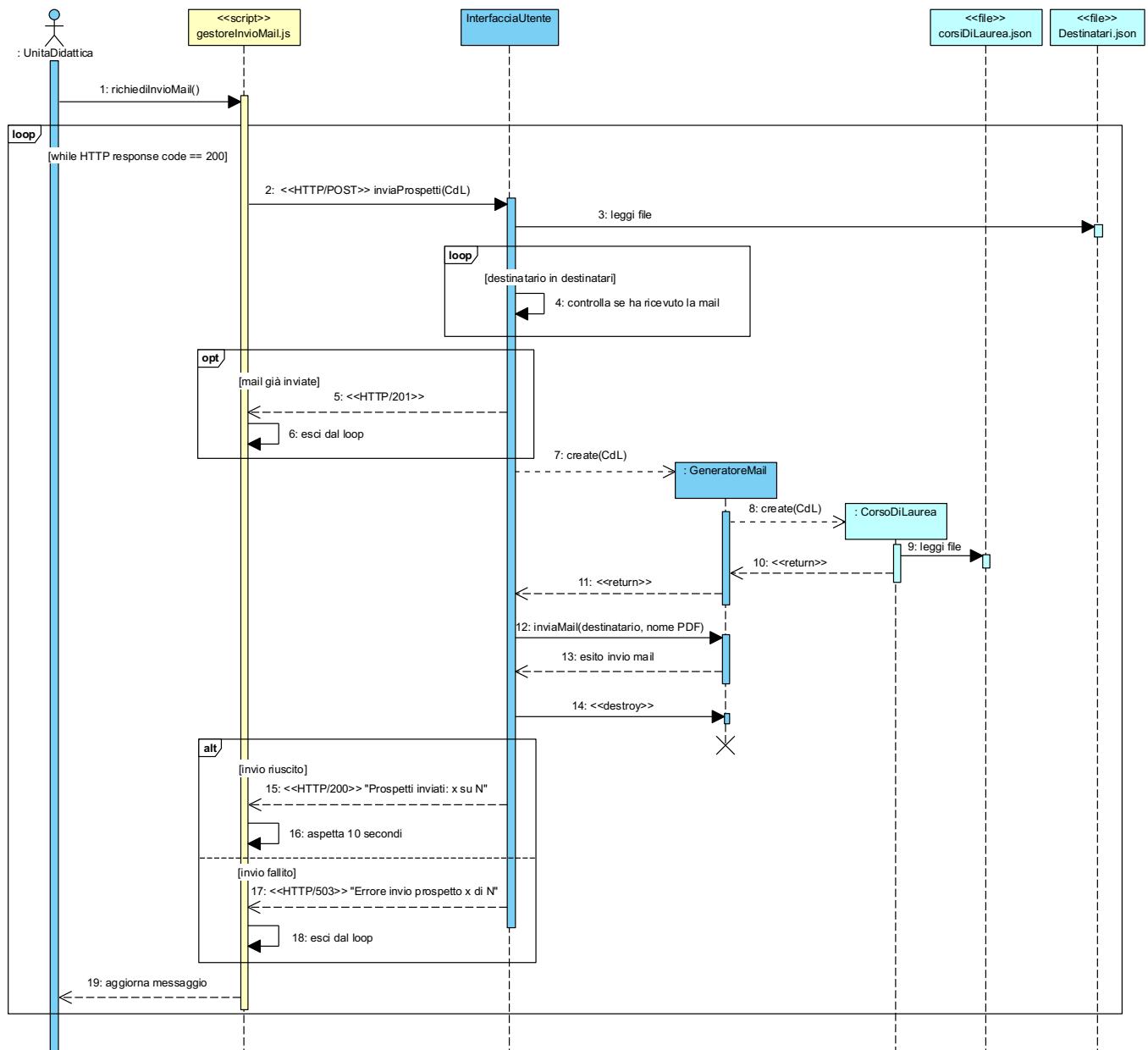
### 3.2.1. CreaProspetti



### 3.2.2. ApriProspetti

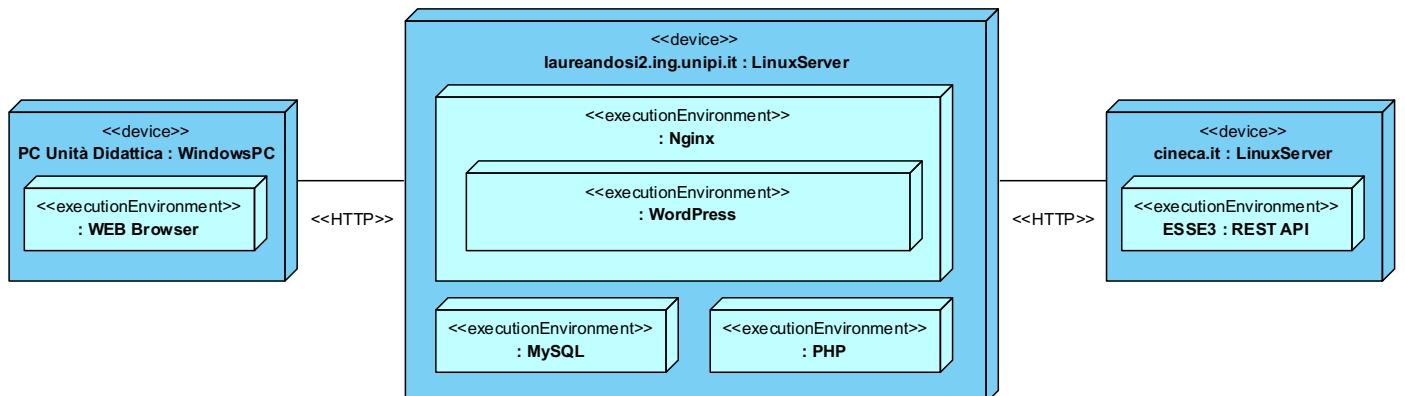


### 3.2.3. InviaProspetti



## 4. Workflow implementazione

### 4.1. Diagramma di dislocazione



## 5. Manuale utente

### 5.1. Accesso al sistema

Una volta aperto un browser internet e digitato l'url [laureandosi2.ing.unipi.it](http://laureandosi2.ing.unipi.it) vi troverete di fronte alla pagina principale (*figura 8*), nella quale dovrete selezionare “Accesso per l’Unità Didattica”, a questo punto, dopo aver fatto l’accesso con le credenziali ricevute dall’amministratore (*figura 9*), avrete davanti l’applicazione di Gestione Prospetti di Laurea (*figura 10*):

Laureandosi 2.0



Figura 8 - Pagina principale

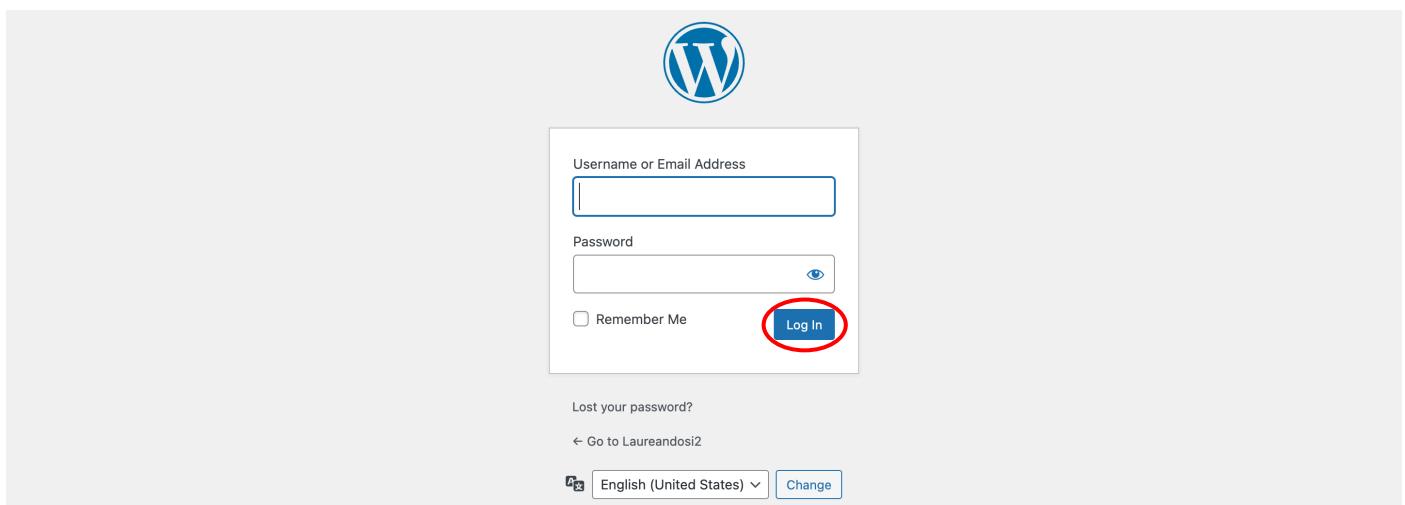


Figura 9 - Pagina di login

## 5.2. Utilizzo del sistema

### Laureandosi 2.0

#### Gestione Prospetti di Laurea

CdL:  
Seleziona un CdL

Data Laurea:  
dd/mm/yyyy

Matricole:

Crea prospetti

Apri prospetti

Invia prospetti

Torna indietro

Figura 10 - Interfaccia di Gestione Prospetti di Laurea

Il sistema permette di svolgere tre operazioni fondamentali:

1. Creare i prospetti per i laureandi e per la commissione
2. Aprire il prospetto per la commissione
3. Inviare i prospetti ai singoli laureandi via mail

### 5.2.1. Crea prospetti

#### 1. Selezionare un CdL

Gestione Prospetti di Laurea

Matricole:

CdL:

- ✓ Seleziona un CdL.
- T. Ing. Biomedica
- T. Ing. Elettronica
- T. Ing. Informatica**
- T. Ing. delle Telecomunicazioni
- M. Ing. Biomedica, Bionics Engineering
- M. Ing. Elettronica
- M. Computer Engineering, Artificial Intelligence and Data Engineering
- M. Ing. Robotica e della Automazione
- M. Ing. delle Telecomunicazioni
- M. Cybersecurity

**Crea prospetti**   [Apri prospetti](#)   **Invia prospetti**

#### 2. Selezionare una Data Laurea

Gestione Prospetti di Laurea

Matricole:

CdL:

T. Ing. Informatica

Data Laurea:

dd/mm/yyyy

December 2023

27	28	29	30	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

[Torna indietro](#)

#### 3. Incollare la lista di matricole nel box centrale

Gestione Prospetti di Laurea

Matricole:

CdL:

T. Ing. Informatica

Data Laurea:

31/12/2023

123456  
234567  
345678  
456789

**Crea prospetti**   [Apri prospetti](#)   **Invia prospetti**

[Torna indietro](#)

4. Premere il pulsante **Crea prospetti**

Gestione Prospetti di Laurea

The screenshot shows a user interface for managing degree prospectuses. On the left, there are input fields for 'CdL:' (set to 'T. Ing. Informatica') and 'Data Laurea:' (set to '31/12/2023'). In the center, a list of matricles is shown: 123456, 234567, 345678, 456789. On the right, there are three buttons: a green 'Crea prospetti' button with a cursor icon pointing to it, a blue 'Apri prospetti' button, and a blue 'Invia prospetti' button.

[Torna indietro](#)

5. Aspettare il messaggio “Prospetti creati”

Gestione Prospetti di Laurea

The screenshot shows the same interface as the previous one, but with a green message 'Prospetti creati' displayed at the bottom right. The 'Crea prospetti' button now has a cursor icon over it, indicating it was just clicked. The other buttons ('Apri prospetti' and 'Invia prospetti') are still visible.

[Torna indietro](#)

*Nota: non è importante che dopo ogni matricola si vada a capo, basta separarle con almeno uno spazio.*

## 5.2.2. Apri prospetti

### 1. Selezionare un CdL

#### Gestione Prospetti di Laurea

Matricole:

CdL:

- ✓ Seleziona un CdL.
- T. Ing. Biomedica
- T. Ing. Elettronica
- T. Ing. Informatica**
- T. Ing. delle Telecomunicazioni
- M. Ing. Biomedica, Bionics Engineering
- M. Ing. Elettronica
- M. Computer Engineering, Artificial Intelligence and Data Engineering
- M. Ing. Robotica e della Automazione
- M. Ing. delle Telecomunicazioni
- M. Cybersecurity

**Crea prospetti**

**Apri prospetti**

**Invia prospetti**

### 2. Premere il link **Apri prospetti**

#### Gestione Prospetti di Laurea

Matricole:

CdL:

T. Ing. Informatica

Data Laurea:

dd/mm/yyyy

**Crea prospetti**

**Apri prospetti**

**Invia prospetti**

[Torna indietro](#)

*Nota: non è importante che i campi **Data Laurea** e **Matricole** siano vuoti, basta che sia selezionato un **CdL**, questo caso d'uso può dunque essere eseguito subito dopo al caso d'uso **Crea prospetti** senza dover cambiare nulla.*

### 5.2.3. Invia prospetti

#### 1. Selezionare un CdL

Gestione Prospetti di Laurea

Matricole:

CdL:

- ✓ Seleziona un CdL.
- T. Ing. Biomedica
- T. Ing. Elettronica
- T. Ing. Informatica**
- T. Ing. delle Telecomunicazioni
- M. Ing. Biomedica, Bionics Engineering
- M. Ing. Elettronica
- M. Computer Engineering, Artificial Intelligence and Data Engineering
- M. Ing. Robotica e della Automazione
- M. Ing. delle Telecomunicazioni
- M. Cybersecurity

**Crea prospetti**

Apri prospetti

**Invia prospetti**

#### 2. Premere il pulsante Invia prospetti

Gestione Prospetti di Laurea

Matricole:

CdL:

T. Ing. Informatica

Data Laurea:

dd/mm/yyyy

**Crea prospetti**

Apri prospetti

**Invia prospetti**

#### 3. Aspettare i messaggi di conferma

Gestione Prospetti di Laurea

Matricole:

CdL:

T. Ing. Informatica

Data Laurea:

dd/mm/yyyy

**Crea prospetti**

Apri prospetti

**Invia prospetti**

Prospetti inviati: 1 su 4

[Torna indietro](#)

*Nota: non è importante che i campi **Data Laurea** e **Matricole** siano vuoti, basta che sia selezionato un **CdL**, questo caso d'uso può dunque essere eseguito subito dopo al caso d'uso **Crea prospetti** senza dover cambiare nulla.*

Nel caso ci fosse un errore nell'invio dei prospetti è sufficiente premere di nuovo **Invia prospetti** per riprendere l'invio

### Gestione Prospetti di Laurea

Matricole:

123456
234567
345678
456789
567890

CdL:

T. Ing. Informatica

Data Laurea:

31/12/2023

[Crea prospetti](#)

[Apri prospetti](#)

[Invia prospetti](#)

Errore invio prospetto 3 di 5

[Torna indietro](#)

## 6. Manuale amministratore

### 6.1. Introduzione

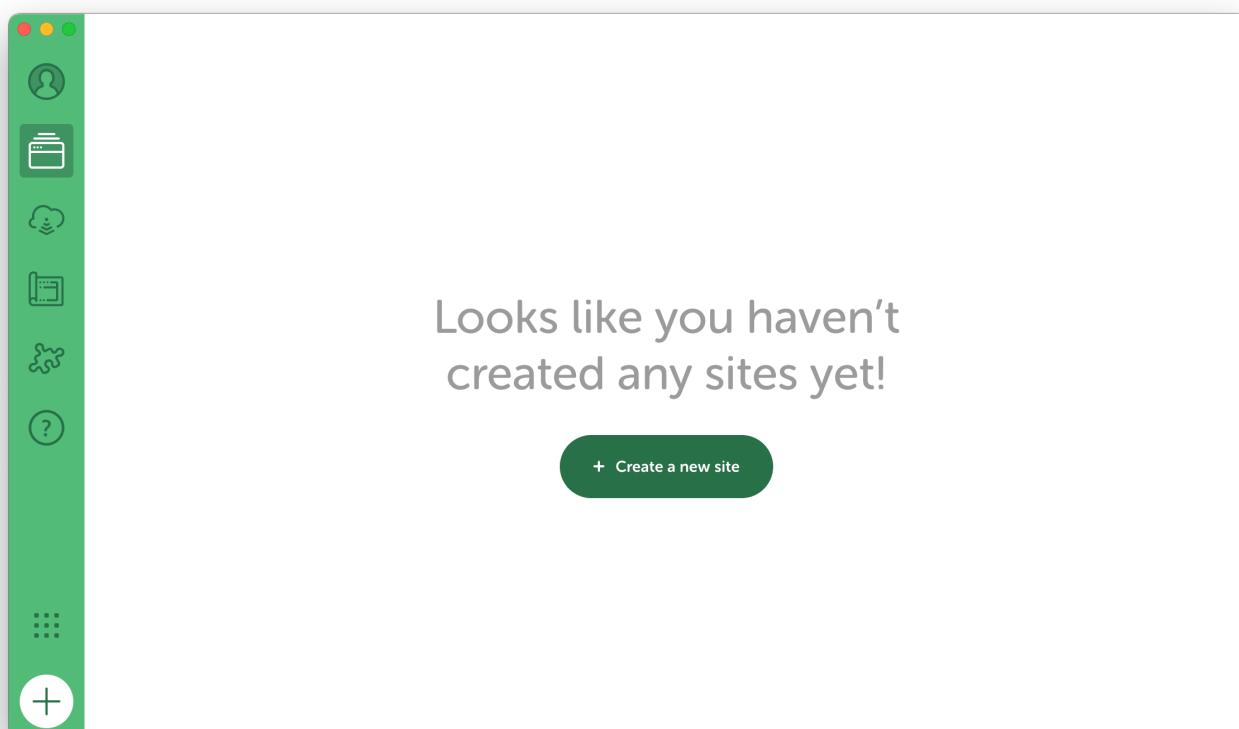
Il software è un applicazione web sviluppata in PHP e HTML/CSS/JS con il supporto di WordPress ed è fornito come pacchetto zip da importare su Local, le versioni degli strumenti sopra citati con le quali il software è stato sviluppato sono le seguenti:

- Local 8.1.0
- WordPress 6.4.2
- PHP 8.1.23
- MySQL 8.0.16
- nginx 1.16.0

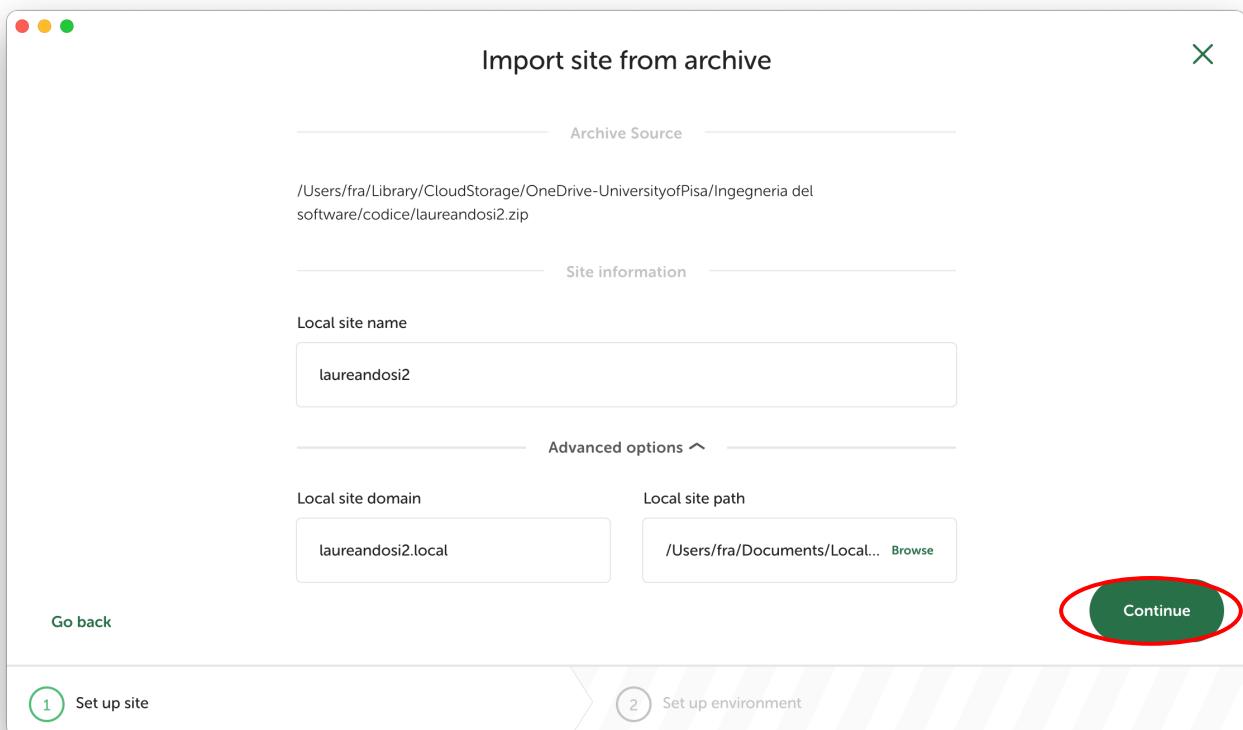
WordPress è stato configurato con due utenti predefiniti (username/password): admin/admin e user/user. Il primo ha accesso a qualsiasi pagina del sito ed al pannello di amministrazione WordPress, mentre il secondo rappresenta l'unità didattica e ha solamente accesso alla pagina di Gestione Prospetti di Laurea (vedi manuale utente).

### 6.2. Importare il sito

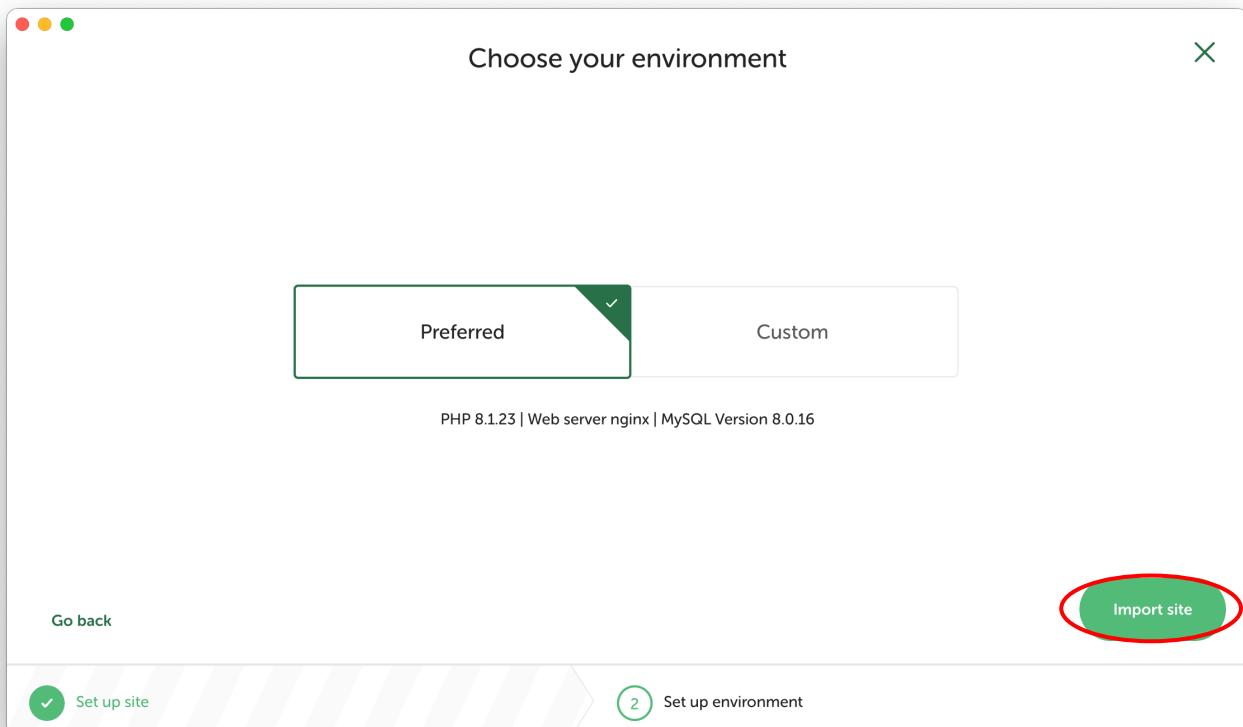
1. Estrarre la cartella **codice.zip** scaricabile a [questo indirizzo](#)
2. Aprire Local



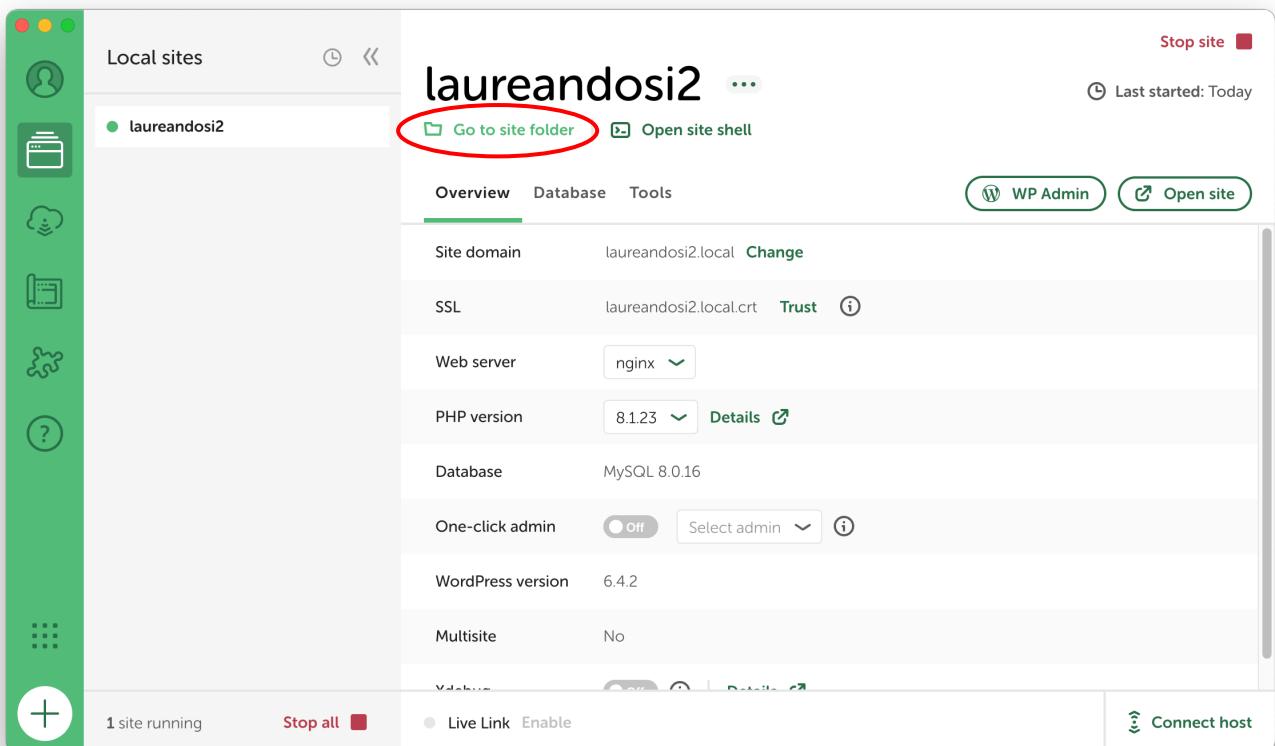
3. Trascinare il file **laureandosi2.zip** dentro a **Local** e cliccare su **Continue**



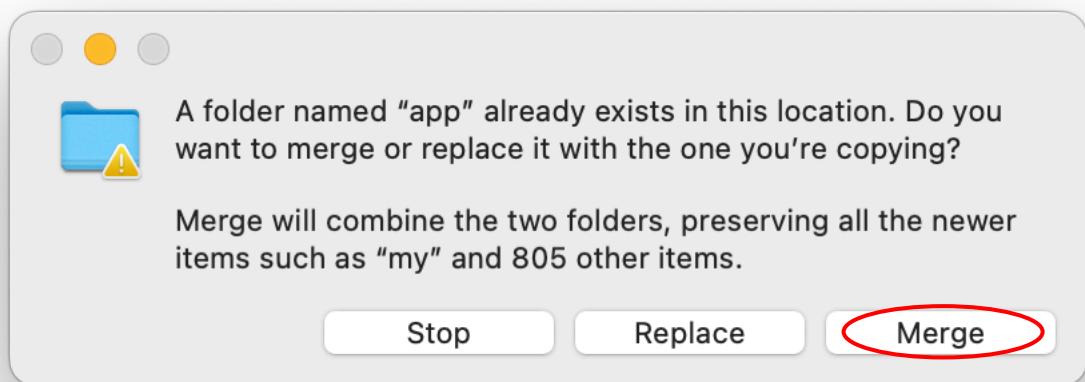
4. Cliccare quindi su **Import site**



5. Una volta completato il processo cliccare su **Go to site folder**



6. Copiare ed incollare nella cartella aperta da **Local** la cartella **app** presente in **codice.zip** (nel caso il sistema operativo lo chieda, cliccare su **Merge**)



7. Visitare <http://laureandosi2.local>

## 6.3. Struttura del software nel file system

### 6.3.1. Struttura generale e dipendenze

```
.
└── laureandosi2
    └── app
        └── public
            ├── my
            │   ├── composer.json
            │   ├── composer.lock
            │   └── vendor
```

Il software è organizzato a partire dalla cartella “my” della directory principale di wordpress. La prima cosa da notare è la presenza di **composer**, il software infatti dipende da due librerie: “mpdf” e “phpmailer” che per comodità sono state installate con lo strumento sopra citato.

### 6.3.2. File di configurazione

```
    |   └── config
    |       ├── corsiDiLaurea.json
    |       ├── esamiInformatici.json
    |       └── filtroEsami.json
```

Nella cartella **config** è possibile modificare i file di configurazione del software:

- **corsiDiLaurea.json**

```
{
  "t-inf": {
    "nomeCorto": "t-inf",
    "nomeCompleto": "T. Ing. Informatica",
    "formula": "M*3+18+T+C",
    "codiceFormula": "$M * 3 + 18 + $V",
    "cfu": 177,
    "minT": 0,
    "maxT": 0,
    "stepT": 0,
    "minC": 1,
    "maxC": 7,
    "stepC": 1,
    "lode": 33,
    "note": "Note personalizzate per T. Ing. Informatica",
    "oggettoMail": "Oggetto personalizzato per T. Ing. Informatica",
    "corpoMail": "Corpo personalizzato per T. Ing. Informatica"
  },
  ...
}
```

In ogni corso di laurea il voto finale viene calcolato al variare di un parametro, che può essere o il voto della commissione **C** sulla carriera del laureando o il voto della tesi **T**, si noti infatti che uno dei due ha sempre valore massimo 0. In **codiceFormula** il parametro variabile prende il nome di **V**, mentre l'altro viene semplicemente eliminato, si noti che i nomi delle variabili devono essere preceduti da **\$** per poter essere interpretati da PHP.

- **esamiInformatici.json**

```
[
  "FONDAMENTI DI PROGRAMMAZIONE",
  "ALGORITMI E STRUTTURE DATI",
  ...
]
```

- **filtroEsami.json**

```
{
  "matricola": "*",
  "esamiNonInCurriculum": [
    "PROVA FINALE",
    "TESI",
    "TEST DI VALUTAZIONE DI INGEGNERIA",
    "LIBERA SCELTA PER RICONOSCIMENTI"
  ],
  "esamiNonInMedia": [
  ],
},
...
```

Per ogni matricola è possibile rimuovere specifici esami dal curriculum o dalla media, con **\*** si indicano tutte le matricole.

### 6.3.3. File sorgenti ed output

```
|   └── out
|       └── t-inf
|           ├── COGNOME-NOME-MATRICOLA.pdf
|           ├── ...
|           ├── Commissione.pdf
|           └── Destinatari.json
|
|   └── src
|       ├── CorsoDiLaurea.php
|       ├── Destinatario.php
|       ├── Esame.php
|       ├── FiltroEsami.php
|       ├── GeneratoreMail.php
|       ├── GeneratoreProspetti.php
|       ├── GestioneCarrieraStudente.php
|       ├── InterfacciaUtente.php
|       ├── Laureando.php
|       ├── LaureandoIngegneriaInformatica.php
|       ├── ProspettoCommissione.php
|       ├── ProspettoLaureando.php
|       ├── ProspettoLaureandoIngegneriaInformatica.php
|       ├── SimulatoreVoto.php
|       └── TipoEsame.php
```

I prospetti PDF prodotti dal sistema vengono salvati all'interno di **out** in una cartella chiamata con il nome corto del corso di laurea selezionato. Se questa non è presente viene creata automaticamente, altrimenti viene semplicemente sovrascritta.

I prospetti per i laureandi vengono salvati come **COGNOME-NOME-MATRICOLA.pdf** mentre quello della commissione come **Commissione.pdf**.

Il file **Destinatari.json** serve invece al software per capire a quale mail inviare quale prospetto e quali laureandi hanno già ricevuto la mail (utile nel caso in cui si verifichi un errore nell'invio delle mail).

```
[  
  {  
    "nomePDF": "COGNOME-NOME-123456.pdf",  
    "mail": "nome.cognome@studenti.unipi.it",  
    "ricevuta": false  
  },  
  ...  
]
```

#### 6.3.4. Test automatici

```
    |   └── test
    |       ├── TestCase.php
    |       ├── TestCaseDettagliato.php
    |       ├── TestCaseRapido.php
    |       ├── Testing.php
    |       └── cases
    |           ├── ID_output.json
    |           ├── ID_output.pdf
    |           ├── ID_anagrafica.json
    |           └── ID_esami.json
```

Il software è dotato di una classe di test automatici, basati su una serie di esempi supposti corretti, definiti dall'amministratore nella cartella **cases**. Ogni test case ha un ID ed è strutturato nel modo seguente:

- **ID\_output.json**

```
{
  "cdl": "t-inf",
  "dataLaurea": "2023-01-04",
  "matricola": 123456,
  "nome": "GIANLUIGI",
  "cognome": "DONNARUMMA",
  "mail": "nome.cognome@studenti.unipi.it",
  "bonus": "NO",
  "mediaPesata": 23.655,
  "cfuInMedia": 174,
  "cfuCurriculari": 177,
  "mediaPesataInf": 23.667,
  "simulazione": [
    [1, 89.966],
    [2, 90.966],
    [3, 91.966],
    [4, 92.966],
    [5, 93.966],
    [6, 94.966],
    [7, 95.966]
  ]
}
```

Contiene tutte informazioni da testare, la struttura del file è fissa e non può essere cambiata, a meno di **simulazione**, che può avere un numero arbitrario di voci (in ordine crescente), e di **bonus** e **mediaPesataInf**, che possono essere rimosse in caso di test per laureandi non della triennale in ingegneria informatica.

- **ID\_output.pdf** [Opzionale]

Il prospetto in formato PDF del laureando da testare, per un confronto visuale col PDF prodotto dal software.

- **ID\_anagrafica.json**
- **ID\_esami.json**

L'anagrafica e la carriera del laureando da testare, strutturate come quelle fornite dal database di ateneo.

Per eseguire i test automatici è necessario accedere al portale amministratore (*figura 13*), per fare questo bisogna aprire un browser internet, collegarsi a [laureandosi2.ing.unipi.it](http://laureandosi2.ing.unipi.it), selezionare “Amministrazione” (*figura 11*) ed inserire le credenziali (*figura 12*).

## Laureandosi 2.0



Accesso per l'Unità Didattica

Amministrazione

*Figura 11 - Pagina principale*

Username or Email Address

Password

Remember Me

Log In

Lost your password?

← Go to Laureandosi2

English (United States) ▾ Change

*Figura 12 - Pagina di login*

## Laureandosi 2.0

### Strumenti di amministrazione

Pannello WordPress

Test dettagliato

Test rapido

[Torna indietro](#)

*Figura 13 – Portale amministratore*

Sia il test rapido che quello dettagliato testano tutte le voci dei file json illustrare prima, ciò che cambia è la presentazione delle informazioni:

### - Test rapido

Offre un resoconto immediato della presenza di errori

Test case	Corretti	Errati	
123456	16	0	100%
234567	20	0	100%
345678	16	0	100%
456789	18	0	100%
567890	14	0	100%
<b>Totale</b>	<b>84</b>	<b>0</b>	<b>100%</b>

### - Test dettagliato

Offre, per ogni test case, una tabella di comparazione tra i valori calcolati e quelli attesi, compreso il PDF

**123456**

#### Test automatizzato

Proprietà	Valore calcolato	Valore atteso
<i>Anagrafica</i>		
Matricola	123456	123456
Nome	GIANLUIGI	GIANLUIGI
Cognome	DONNARUMMA	DONNARUMMA
Email	nome.cognome@studenti.unipi.it	nome.cognome@studenti.unipi.it
Bonus	NO	NO
<i>Statistiche</i>		
Media Pesata (M)	23.655	23.655
Crediti che fanno media (CFU)	174	174
Crediti curriculari conseguiti	177	177
Media pesata esami INF	23.667	23.667
<i>Simulazione</i>		
1	89.966	89.966
2	90.966	90.966
3	91.966	91.966
4	92.966	92.966
5	93.966	93.966
6	94.966	94.966
7	95.966	95.966

→ continua →

#### PDF calcolato

T. Ing. Informatica CARRIERA E SIMULAZIONE DEL VOTO DI LAUREA					
Matricola: 123456					
Nome: GIANLUIGI					
Cognome: DONNARUMMA					
Email: nome.cognome@studenti.unipi.it					
Data: 2023-01-04					
Bonus: NO					
<b>ESAME</b>		<b>CFU</b>	<b>VOT</b>	<b>MED</b>	<b>INF</b>
FONDAMENTI DI PROGRAMMAZIONE		9	23	X	X
ANALISI MATEMATICA I		12	24	X	
ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II		12	25	X	
FONDAMENTI DI PROGRAMMAZIONE		3	21	X	X
ALGORITMI E STRUTTURE DATI		6	21	X	X
FISICA GENERALE I		12	21	X	
CALCOLO NUMERICO		6	20	X	
BASI DI DATI		6	23	X	X
ELETTRONICA		6	26	X	
RICERCA OPERATIVA		9	19	X	
FONDAMENTI DI AUTOMATICA		9	26	X	
INGEGNERIA DEL SOFTWARE		6	24	X	X
CRITTOGRAFIA		6	23	X	
ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE		6	24	X	
CLOUD E GREEN COMPUTING		6	25	X	
COMUNICAZIONI NUMERICHE		6	25	X	
RETI LOGICHE		9	23	X	
ELETTRONICA DIGITALE		9	22	X	X
PROVA DI LINGUA INGLESE (B1)		9	28	X	
CALCOLATORI ELETTRONICI		3	0		
SISTEMI OPERATIVI		9	21	X	X
PROGETTAZIONE WEB		9	25	X	X
RETI INFORMATICHE		6	30	X	X
		9	26	X	X

#### PDF atteso

T. Ing. Informatica CARRIERA E SIMULAZIONE DEL VOTO DI LAUREA					
Matricola: 123456					
Nome: GIANLUIGI					
Cognome: DONNARUMMA					
Email: nome.cognome@studenti.unipi.it					
Data: 2023-01-04					
Bonus: NO					
<b>ESAME</b>		<b>CFU</b>	<b>VOT</b>	<b>MED</b>	<b>INF</b>
FONDAMENTI DI PROGRAMMAZIONE		9	23	X	X
ANALISI MATEMATICA I		12	24	X	
ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II		12	25	X	
FONDAMENTI DI PROGRAMMAZIONE		3	21	X	X
ALGORITMI E STRUTTURE DATI		6	21	X	X
FISICA GENERALE I		12	21	X	
CALCOLO NUMERICO		6	20	X	
BASI DI DATI		6	23	X	X
ELETTRONICA		6	26	X	
RICERCA OPERATIVA		9	19	X	
FONDAMENTI DI AUTOMATICA		9	26	X	
INGEGNERIA DEL SOFTWARE		6	24	X	X
CRITTOGRAFIA		6	23	X	
ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE		6	24	X	
CLOUD E GREEN COMPUTING		6	25	X	
COMUNICAZIONI NUMERICHE		6	23	X	
RETI LOGICHE		9	28	X	
ELETTRONICA DIGITALE		3	0		
PROVA DI LINGUA INGLESE (B1)		9	21	X	X
CALCOLATORI ELETTRONICI		9	25	X	X
SISTEMI OPERATIVI		6	30	X	X
PROGETTAZIONE WEB		9	26	X	X
RETI INFORMATICHE		9	20	X	X

Media Pesata (M): 23.655  
 Crediti che fanno media (CFU): 174  
 Crediti curriculari conseguiti: 177/177  
 Voto di tesi (T): 0

#### 6.3.5. Interfaccia utente

```
|   └── gui
|       ├── app.css
|       ├── gestoreInvioMail.js
|       ├── cherubino.webp
|       ├── landing.css
|       └── testing.css
└── wp-content
    └── themes
        └── twentytwentyfour
            └── templates
                ├── amministrazione.php
                ├── app.php
                └── landing.php
```

Infine, l'interfaccia utente (le pagine del sito web) è realizzata tramite template personalizzati di WordPress ed altri documenti presenti nella cartella **gui**.