

**Progetto di Ingegneria del Software**

# **LAUREANDOSI 2.0**

Anno accademico 2024/2025

---

**Lorenzo Grassi**

## Requisiti

MUST HAVE:

M01) Il sistema deve consentire all'**unità didattica** di **generare il prospetto di laurea** di tutti i laureandi, uno per la commissione e uno per ogni laureando

M02) Il sistema deve prendere come input dall'**unità didattica** il corso di laurea, la data di laurea e l'elenco delle matricole dei laureandi

M03) Il sistema deve prelevare le carriere degli studenti da **Gestione Carriera Studente** per **generare i prospetti di laurea**

M04) Il sistema deve prevedere un prospetto per i laureandi e un prospetto per la commissione

M05) I **prospetti per la commissione** sono come in figure 1 e 2

M06) I **prospetti per i laureandi** sono come in figura 3

M07) Il sistema deve permettere di distinguere gli **esami** "informatici"

M08) Il sistema deve permettere la configurazione delle formule per il voto di laurea, dei range per i parametri T e C in base ai diversi corsi di laurea e di quali **esami** sono informatici

M09) Il sistema deve includere una **tabella di simulazione voto di laurea**, inserita nel prospetto per la commissione, mostrando il possibile voto al variare, tra max e min con intervallo di step, del parametro, T o C, che non è settato a 0

M10) Il sistema deve prevedere la configurazione di un filtro per escludere gli **esami** extracurricolari o sovranumerari dal voto di laurea

M11) Il sistema deve permettere la configurazione, per i vari corsi di laurea, dell'oggetto e del messaggio nella mail inviata agli studenti, e di un testo per le note sul prospetto

M12) Il sistema deve, per i laureandi in ingegneria informatica, mostrare quali **esami** sono "informatici" e calcolarne la media pesata, mostrando questi nei **prospetti** come in figura 3

M13) Il sistema deve prevedere, per i laureandi in ingegneria informatica, un bonus per quelli che si laureano in tempo, il bonus consiste nel togliere dal calcolo della media il voto più basso

M14) Il sistema deve **inviare i prospetti di laurea** ai laureandi e alla commissione via email

M15) Il sistema deve permettere di **visualizzare i prospetti di laurea**

M16) Il sistema deve prevedere un'interfaccia grafica per generare e inviare i prospetti di laurea, come in figura 4

M17) I prospetti devono avere gli esami ordinati in base alla data in cui vengono dati

#### SHOULD HAVE:

S01) Il sistema dovrebbe consentire all'amministratore di configurare il valore della lode

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

S03) Il campo voto per gli esami di idoneità dovrebbe essere settato a 0

#### COULD HAVE:

C01) Il sistema potrebbe consentire all'unità didattica di proseguire l'invio dei prospetti dopo un'interruzione

C02) Il sistema potrebbe fornire un'interfaccia grafica all'amministrazione per accedere ai file di configurazione

#### NON FUNCTIONAL:

N01) Il sistema deve essere sviluppato in PHP

N02) Il sistema deve essere sviluppato su IDE PhpStorm

N03) Il sistema deve inviare i prospetti in formato PDF

N04) Il sistema deve inviare i prospetti aspettando qualche secondo tra i vari invii

N05) Il sistema non deve memorizzare i dati per il rispetto della privacy

M. Ing. Biomedica, Bionics Engineering

LAUREANDOSI 2 - Progettazione: mario.cimino@unipi.it, Amministrazione: rose.rossiello@unipi.it

LISTA LAUREANDI

COGNOME	NOME	CDL	VOTO LAUREA
PINCO	PALLINO		/110

*Figura 1 - Prospetto per la Commissione (prima pagina)*

M. Ing. Biomedica, Bionics Engineering  
CARRIERA E SIMULAZIONE DEL VOTO DI LAUREA

Matricola:	999999
Nome:	PINCO
Cognome:	PALLINO
Email:	p.pallino@studenti.unipi.it
Data:	2022-10-07

ESAME	CFU	VOT	MED
BIOMATERIALI E IMPIANTI PROTESICI	6	18	X
FENOMENI BIOELETTRICI	6	30	X
PRINCIPI DI METODOLOGIE BIOCHIMICHE E BIOMOLECOLARI	6	27	X
BIOINGEGNERIA DELLE RADIAZIONI	12	24	X
TECNOLOGIE BIOMEDICHE	12	24	X
ECONOMIA E MANAGEMENT IN SANITA' E HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT	6	30	X
MECCANICA APPLICATA AL SISTEMA MUSCOLO SCHELETRICO	6	23	X
METODI E TECNOLOGIE INGEGNERISTICHE PER LA MEDICINA RIGENERATIVA	12	25	X
PROGETTAZIONE DI MICRO E NANO SISTEMI BIOMEDICALI	12	27	X
ALTRE ATTIVITA' UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO	3	0	
ROBOTICA PER CHIRURGIA E PER RIABILITAZIONE	12	29	X
STRUMENTI DI ANALISI NUMERICA PER L'INGEGNERIA BIOMEDICA	6	25	X
INGEGNERIA BIOMOLECOLARE E CELLULARE	6	21	X
ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI	12	26	X

Media Pesata (M):	25.474
Crediti che fanno media (CFU):	114
Crediti curriculari conseguiti:	117/105
Formula calcolo voto di laurea:	$M \cdot 3.5 + 11 + C$

SIMULAZIONE DI VOTO DI LAUREA	
VOTO COMMISSIONE (C)	VOTO LAUREA
0.5	100.658
1	101.158
1.5	101.658
2	102.158
2.5	102.658
3	103.158
3.5	103.658
4	104.158

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

Figura 2 - Prospetto per la Commissione (seconda pagina)

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

Matricola:	123456
Nome:	XXXXXXX
Cognome:	YYYYYYY
Email:	f.yyyyyy@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 INTERFACCE	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 3 - Prospetto per il Laureando



## Gestione Prospetti di Laurea

**CdL:**

Seleziona un CdL ▼

**Data Laurea:**

**Matricole:**

Crea Prospetti

apri prospetti

Invia Prospetti

Prospetti creati

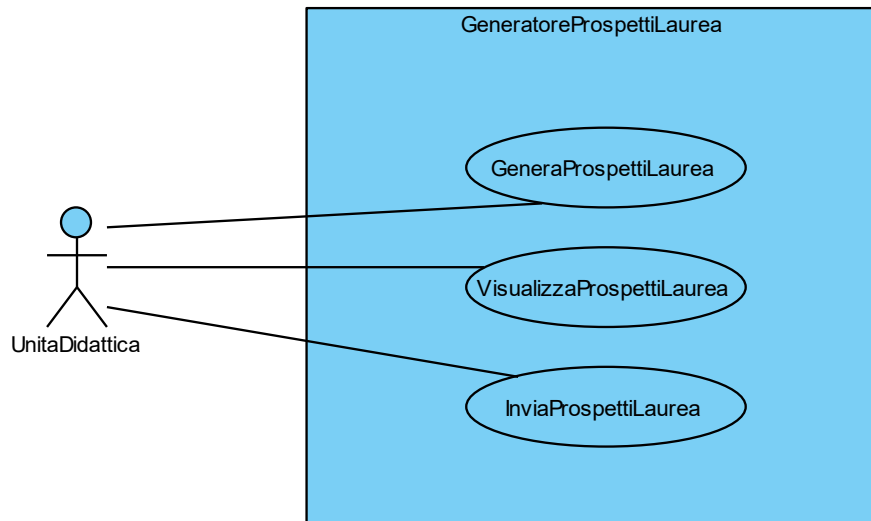
Figura 4 - Interfaccia grafica

## Glossario

Name	Documentation
Prospetto Commissione	Documento contenente, per ogni laureando, gli esami fatti e i relativi voti ottenuti, e la simulazione del voto di laurea, al variare dei voti di tesi o commissione, che sarà usato dalla commissione
TabellaSimulazione Voto	Tabella che aiuta la commissione ad assegnare il voto di tesi o di commissione (a seconda del corso di laurea) contenente una simulazione di quanto verrebbe il voto di laurea in base a quanti punti vengono assegnati al laureando
UnitaDidattica	Persona che si occupa di gestire la creazione e l'invio dei prospetti di laurea
Prospetto Laureandi	Documento che verrà inviato via email a ogni laureando (ognuno ha il suo diverso), che contiene gli esami fatti e i relativi voti ottenuti, e il voto di laurea di partenza a cui vanno aggiunti i punti di tesi e commissione.
GestioneC	Software dal quale andremo a prelevare i dati relativi

arrieraStu dente	ai laureandi, in particolare gli esami e i relativi voti
---------------------	--

# Use Case Diagram



## Details

### VisualizzaProspettiLaurea

#### Scenario

- |   |
|---|
| 1. Il caso d'uso inizia quando l'Unità Didattica seleziona un corso di laurea   |
| 2. <b>SYSTEM</b> Il sistema mostra il corso di laurea selezionato   |
| 3. L'unità didattica clicca Visualizza Prospetti  |
| 4. <b>SYSTEM</b> Il sistema fornisce un link a un visualizzatore PDF per visualizzare il prospetto per la commissione |

### GeneraProspettiLaurea

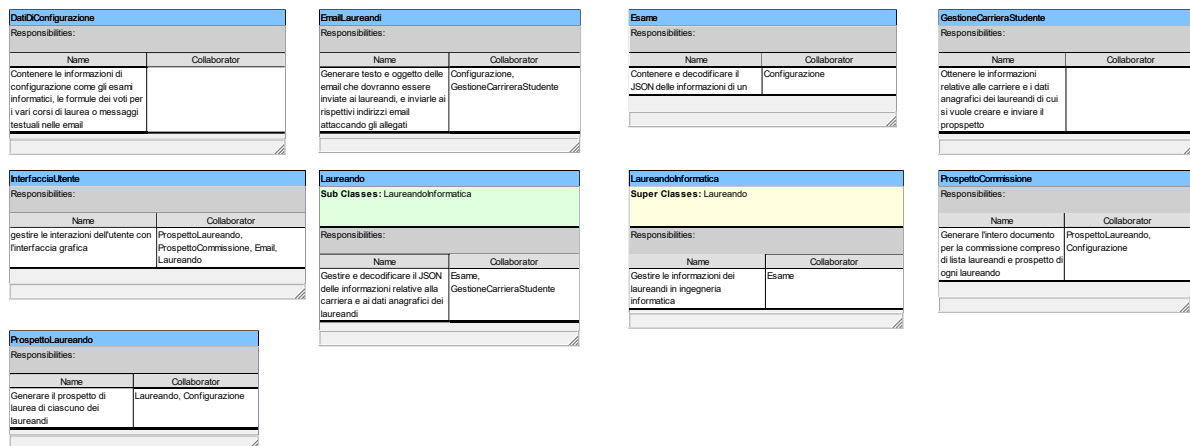
#### Scenario

- |   |
|---|
| 1. Il caso d'uso inizia quando l'Unità Didattica inserisce il corso di laurea                       |
| 2. <b>SYSTEM</b> Il sistema mostra il corso di laurea selezionato                                   |
| 3. L'Unità Didattica inserisce la data di laurea  |
| 4. <b>SYSTEM</b> Il sistema mostra la Data Laurea selezionata                                       |
| 5. L'unità didattica inserisce la sequenza di matricole dei laureandi separata da caratteri bianchi |
| 6. <b>SYSTEM</b> Il sistema mostra la sequenza di matricole inserite                                |
| 7. L'unità didattica clicca su Crea Prospetti   |
| 8. <b>SYSTEM</b> Il sistema visualizza il messaggio "Prospetti creati"                              |

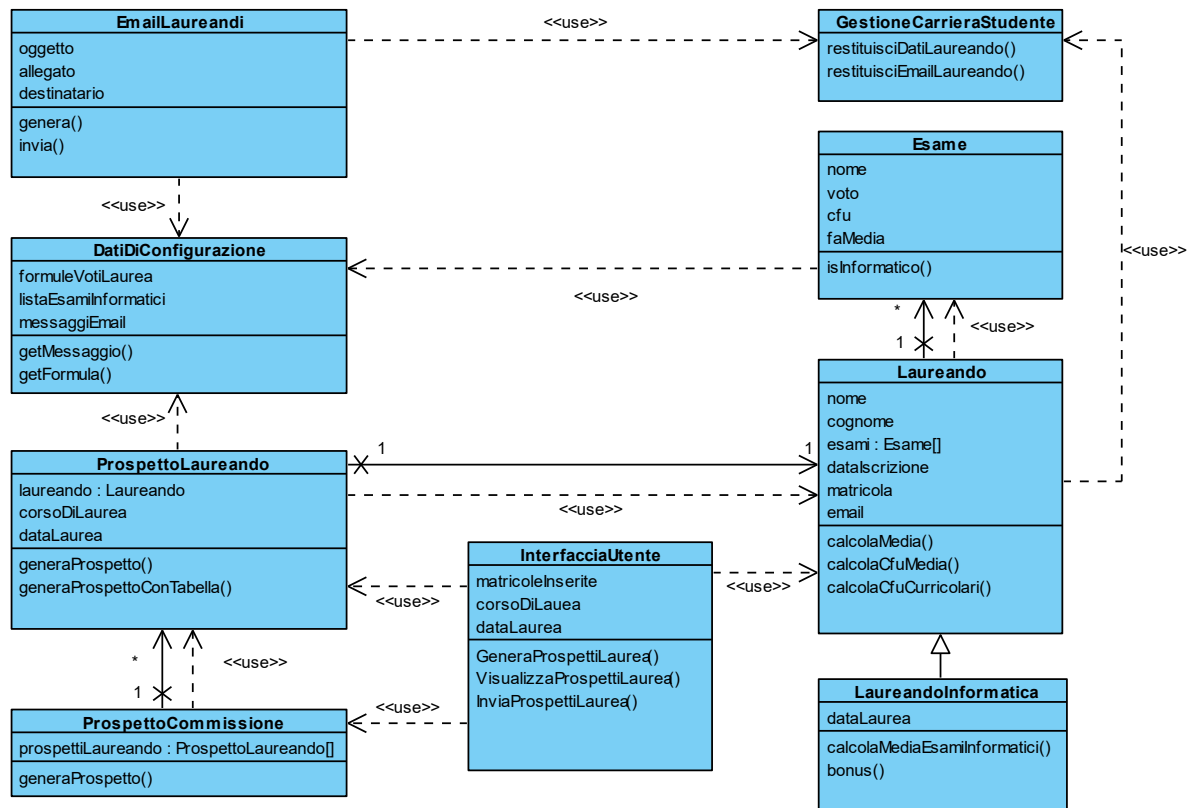
## Scenario

1. Il caso d'uso inizia quando l'Unità Didattica seleziona un corso di laurea
2. <b>SYSTEM</b> Il sistema mostra il corso di laurea selezionato
3. L'unità didattica inserisce la sequenza di matricole dei laureandi separata da spazi bianchi
4. <b>SYSTEM</b> Il sistema mostra la sequenza di matricole inserita
5. L'unità didattica clicca su Invia Prospetti
6. <b>for each</b> matricola
6.1. <b>SYSTEM</b> Il sistema visualizza il messaggio "Email i/n inviata"
6.2. <b>if</b> C'è un errore
6.2.1. <b>SYSTEM</b> Il sistema visualizza il messaggio "Errore durante l'invio della email"
6.2.2. <b>exit loop</b>
<b>end if</b>
<b>end for each</b>

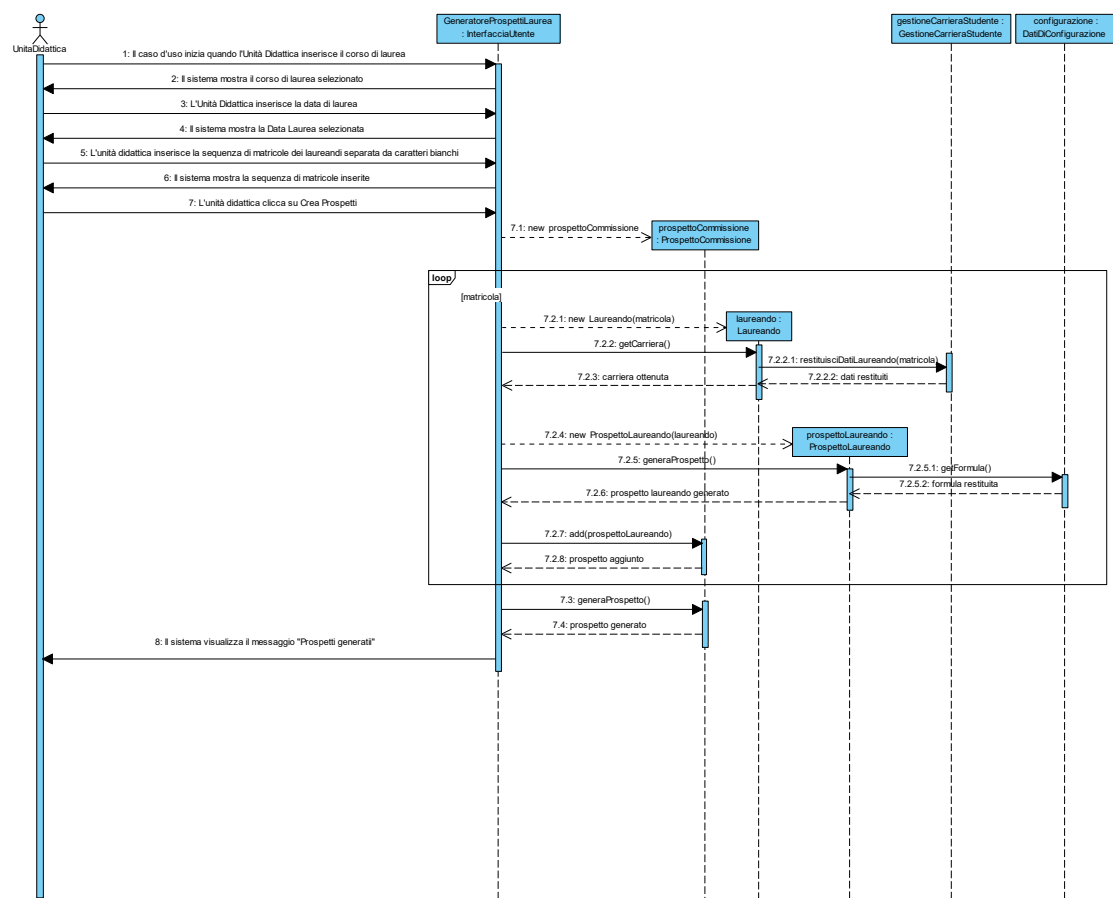
## CRC Card Diagram



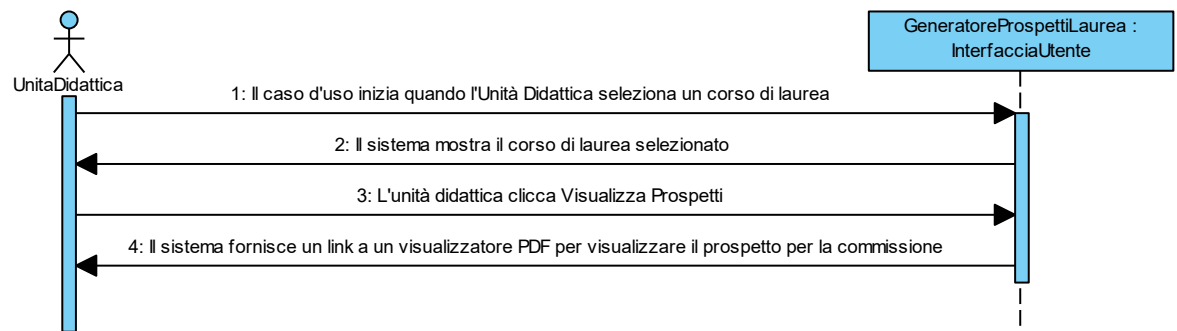
# ClassiDiAnalisi



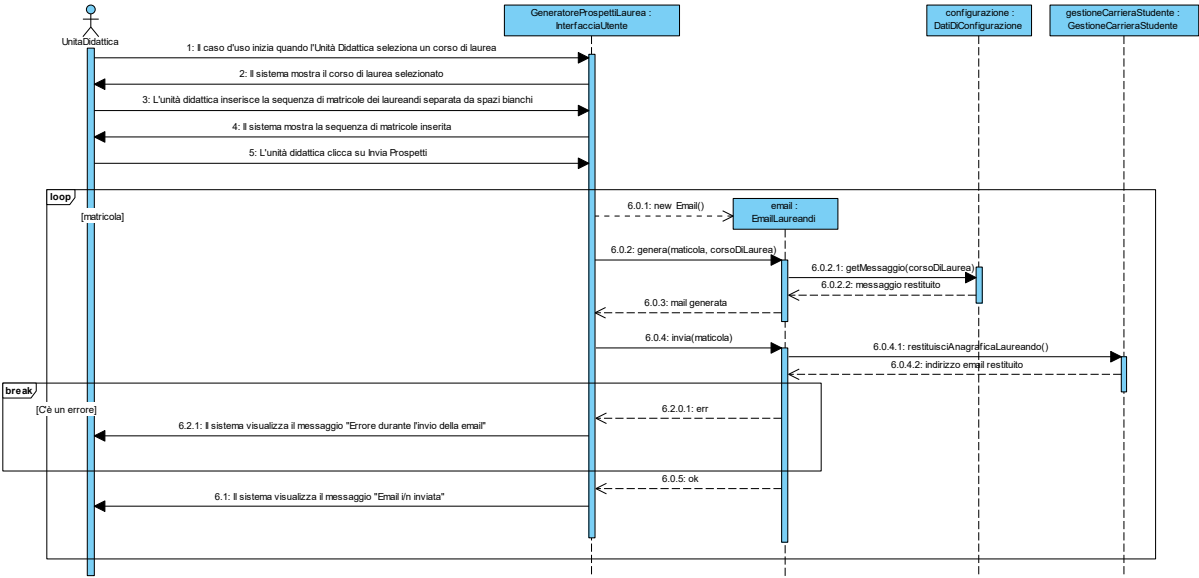
# GeneraProspettiLaurea



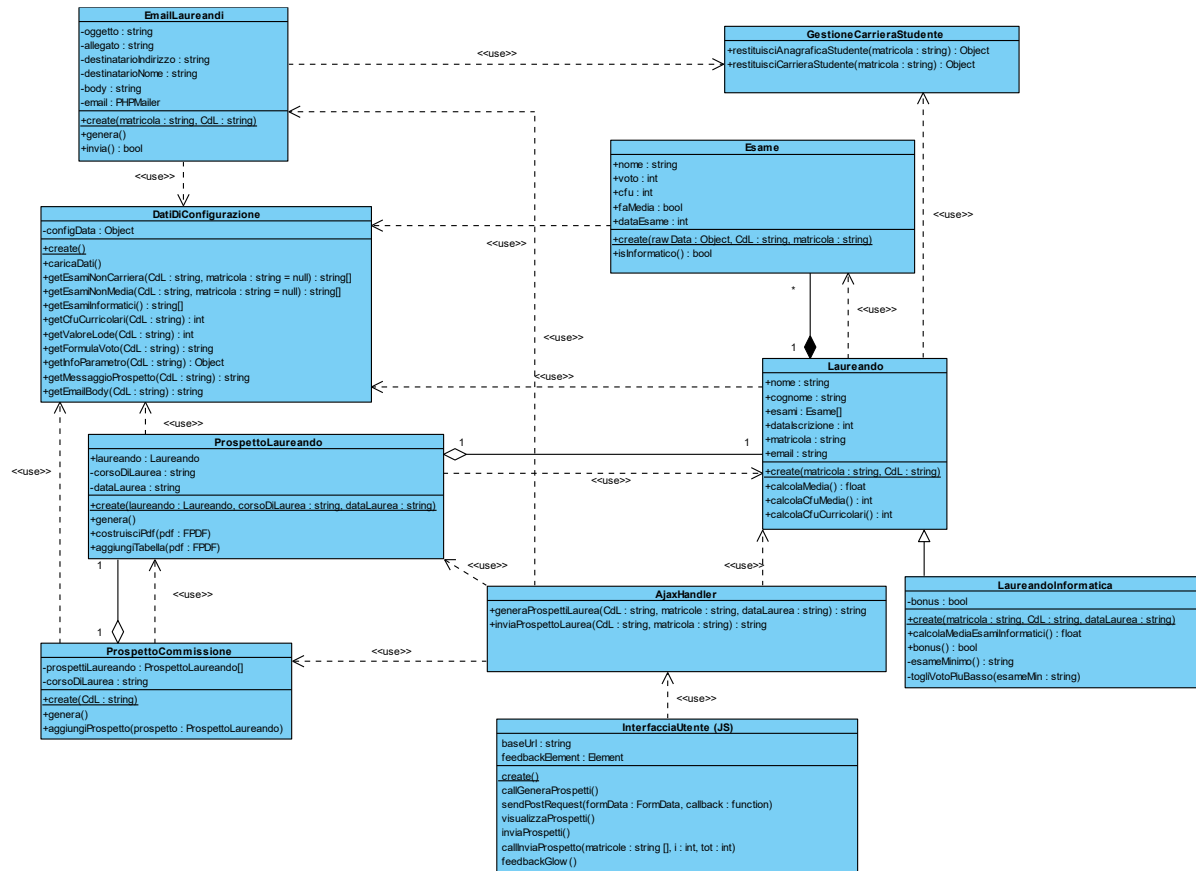
# VisualizzaProspettiLaurea



# InviaProspettiLaurea

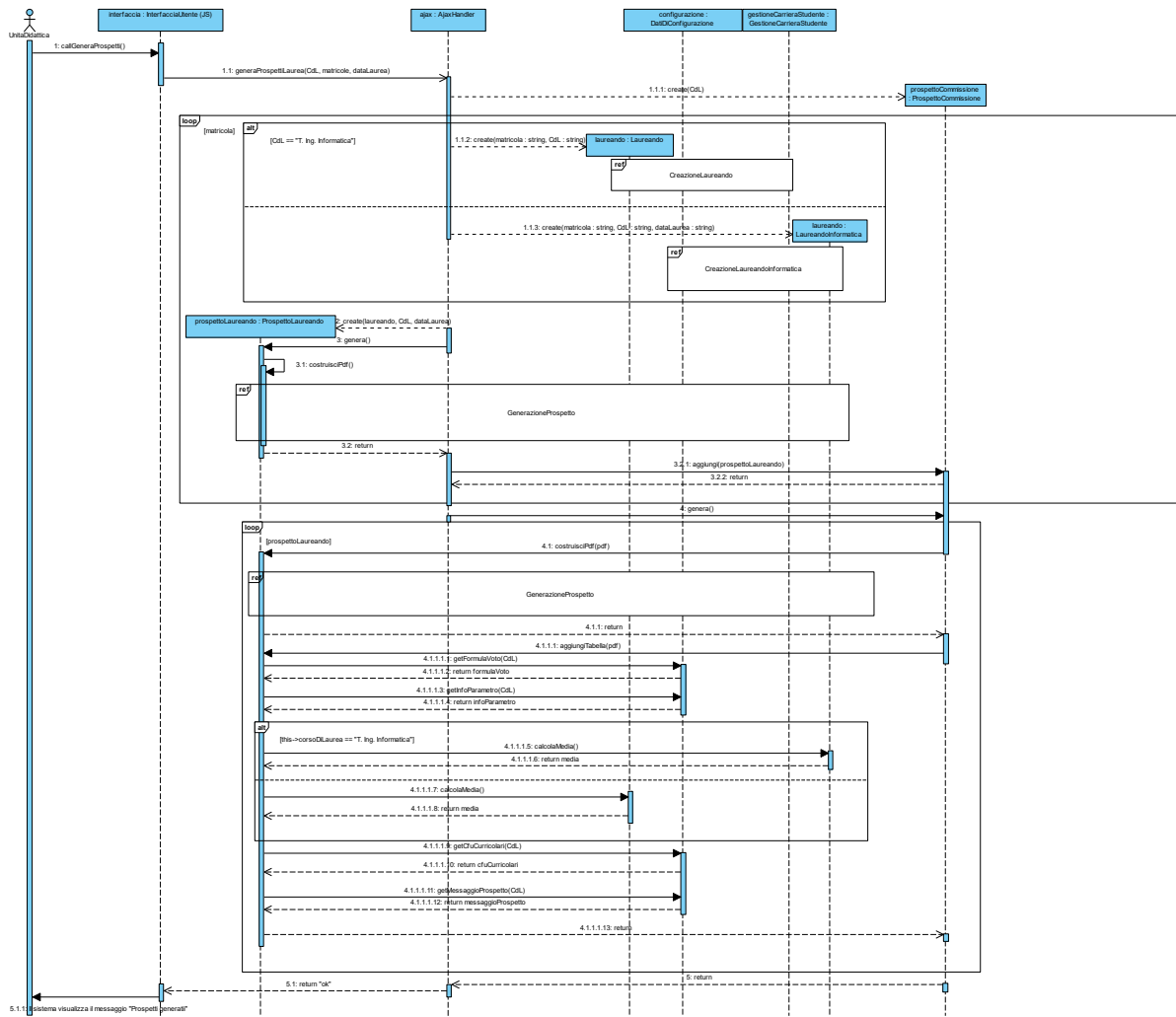


# ClassiDiProgetto

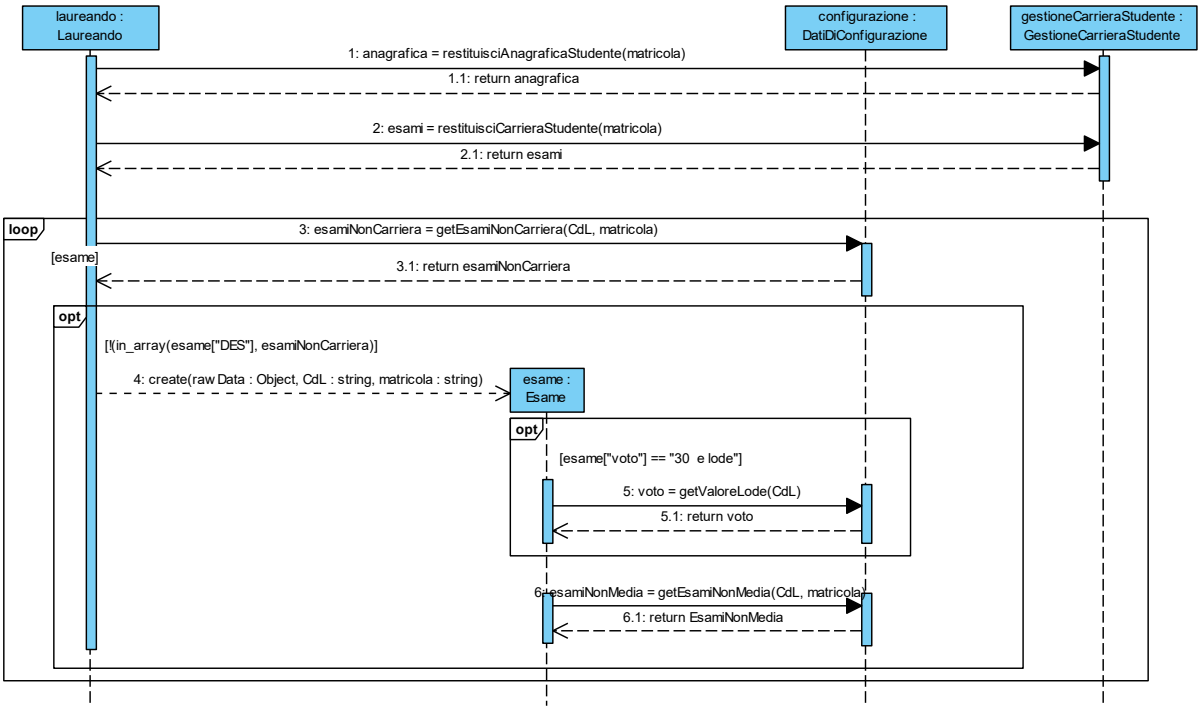




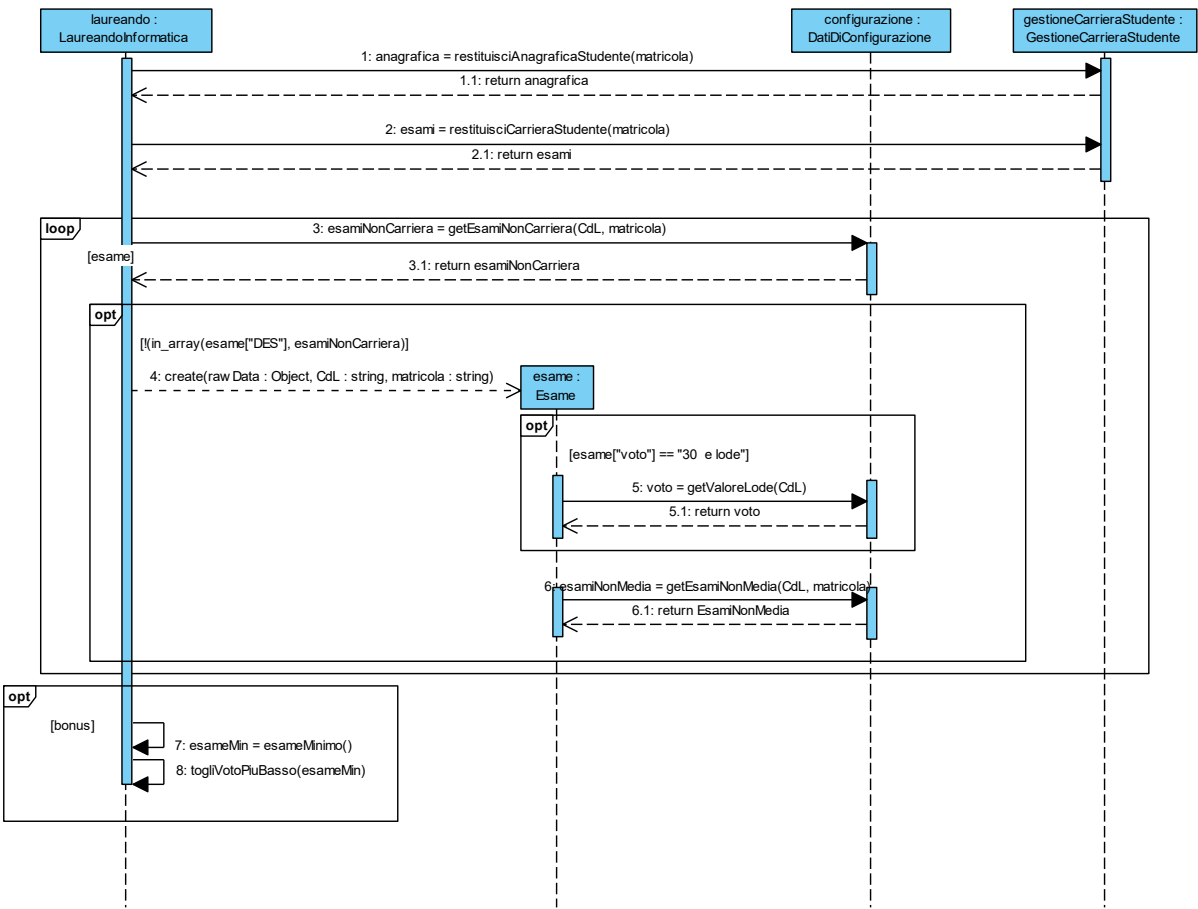
# GeneraProspettiLaurea



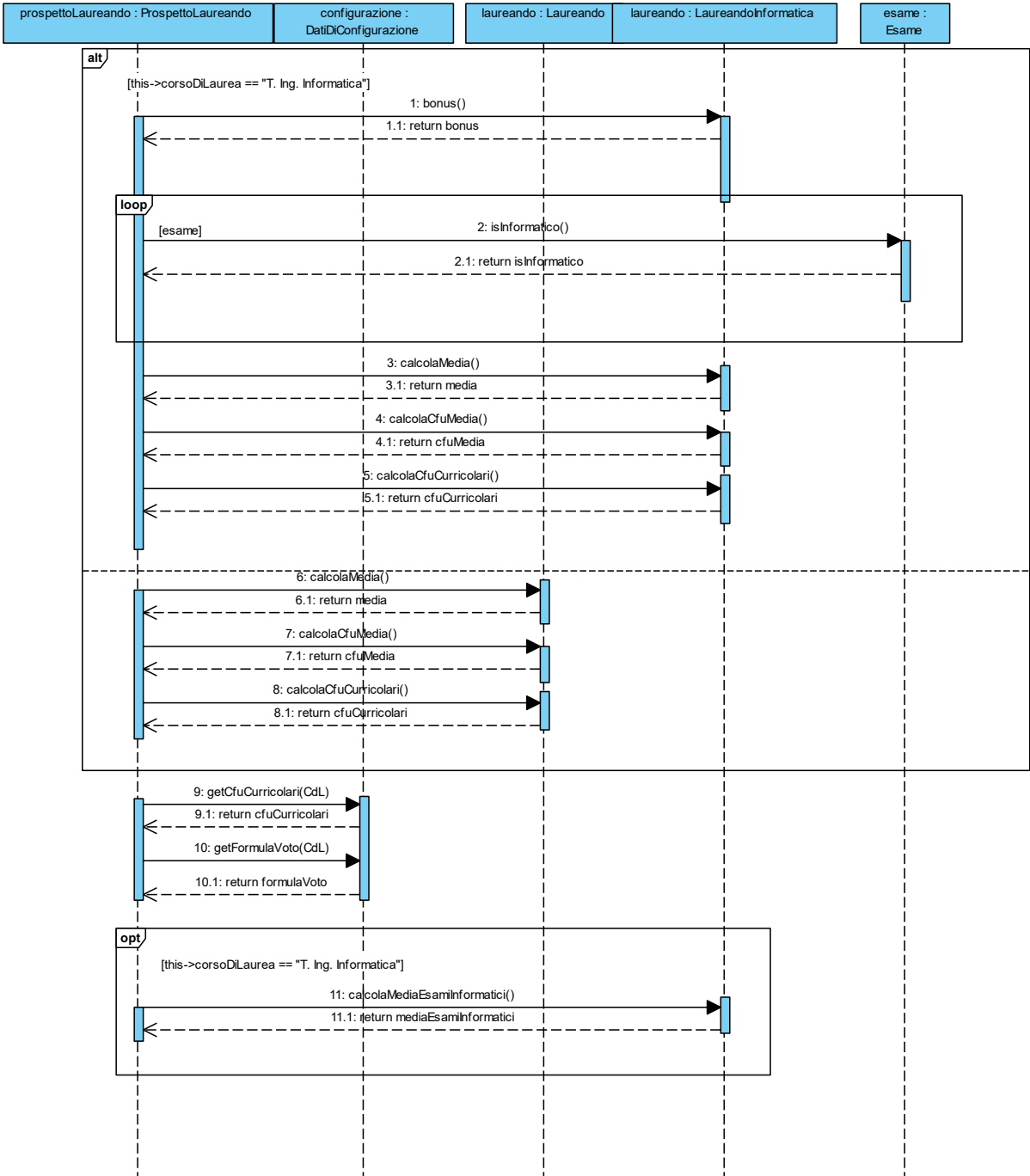
# CreazioneLaureando



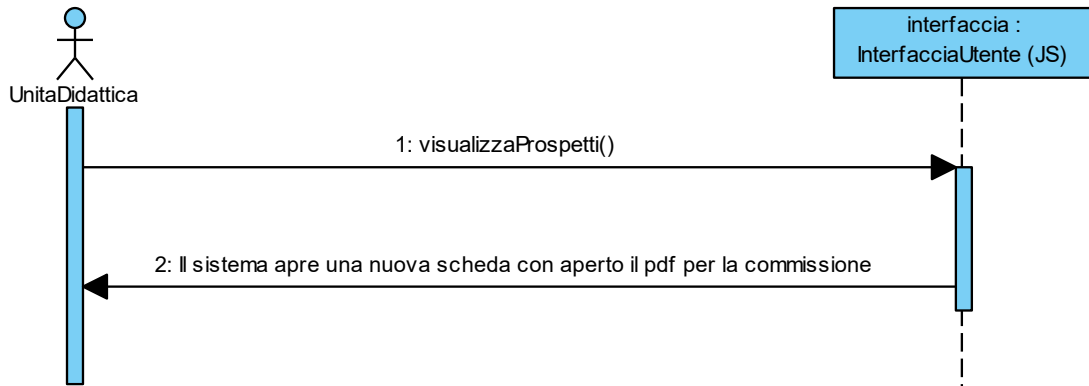
# CreazioneLaureandoInformatica



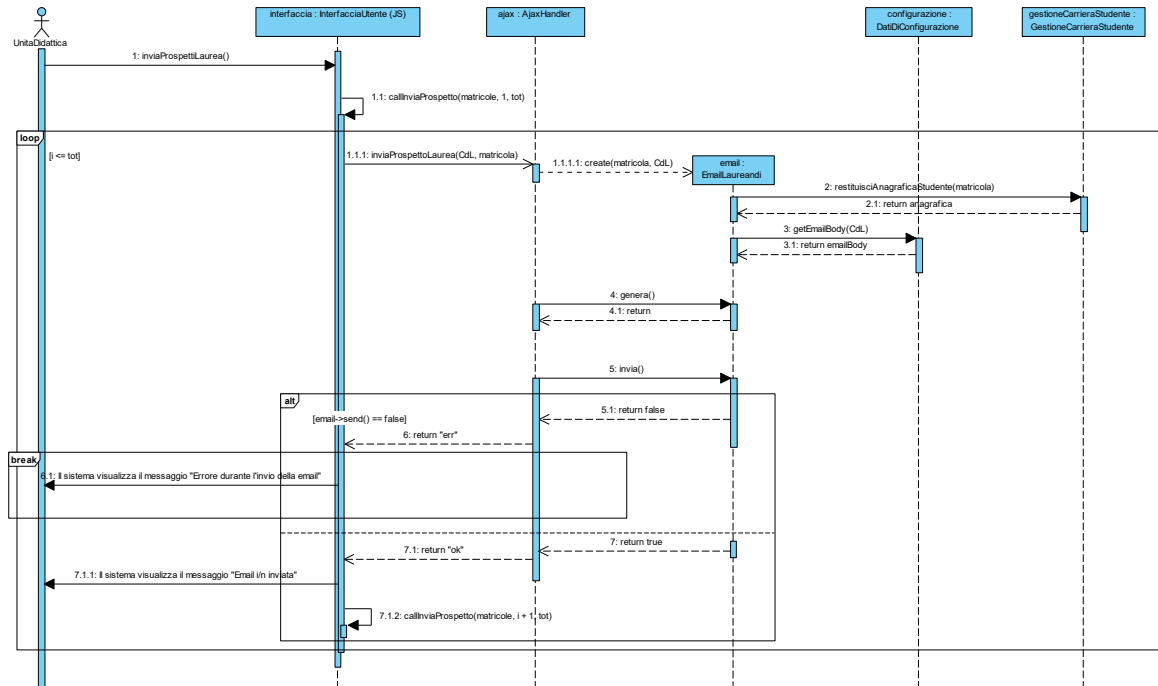
# GenerazioneProspetto



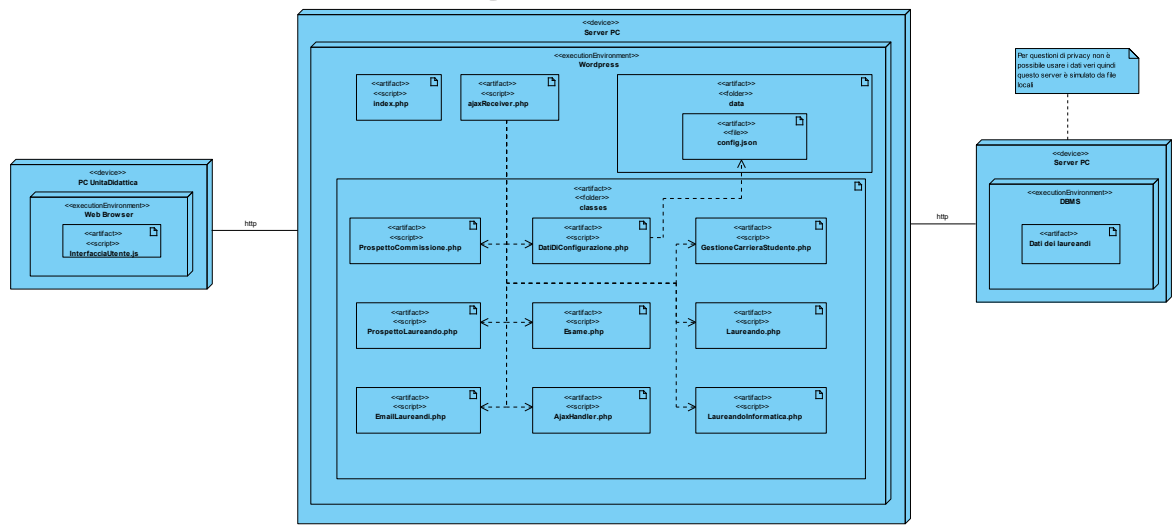
# VisualizzaProspettiLaurea



# InviaProspettiLaurea

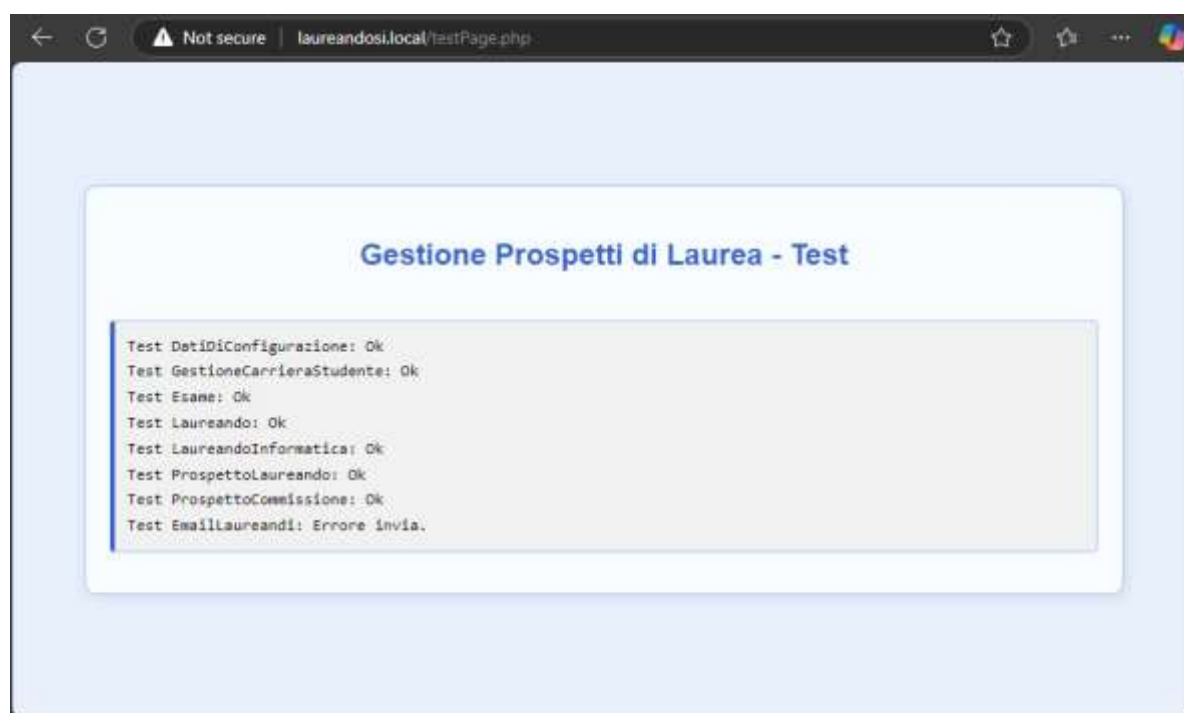


# Deployment Diagram



# Documento di Collaudo

Per verificare la funzionalità della logica backend, il sistema fornisce una pagina per effettuare testing automatizzato, accessibile tramite l'URL `laureandosi.local/testPage.php`, che fa girare uno script PHP che esegue svariati test su tutte le principali componenti del programma e ne mostra l'esito. In particolare, viene eseguita una funzione di test per ogni classe backend del progetto dove si provano le sue funzionalità, e viene riportato ok in caso di test passato oppure una breve descrizione del problema in caso contrario. Queste funzioni sono all'interno della classe Test.



Il testing viene effettuato sui dati presenti all'interno della cartella data. Oltre ai laureandi di test forniti, sono stati creati tre laureandi addizionali, e un corso di laurea di prova, con dati appositamente pensati per rendere più completo il test. È importante notare che i test sono eseguiti in ordine in modo da avere le funzionalità più di base per prime. In caso di fallimento dei primi test, il risultato dei test ulteriori potrebbe essere alterato.

Per provare le funzionalità frontend è sufficiente visitare `laureandosi.local`: i laureandi per fare i test, sempre memorizzati nella cartella data, hanno matricole: 123456, 234567, 345678, 456789, 567890. I dati anagrafici sono stati alterati per evitare problemi con la privacy.

# Manuale Utente

Laureandosi 2.0 è un tool per la generazione automatica dei prospetti di laurea. Per utilizzarlo, collegarsi alla pagina `laureandosi.local`.



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'laureandosi.local'. The page title is 'Gestione Prospetti di Laurea'. The form contains the following elements:

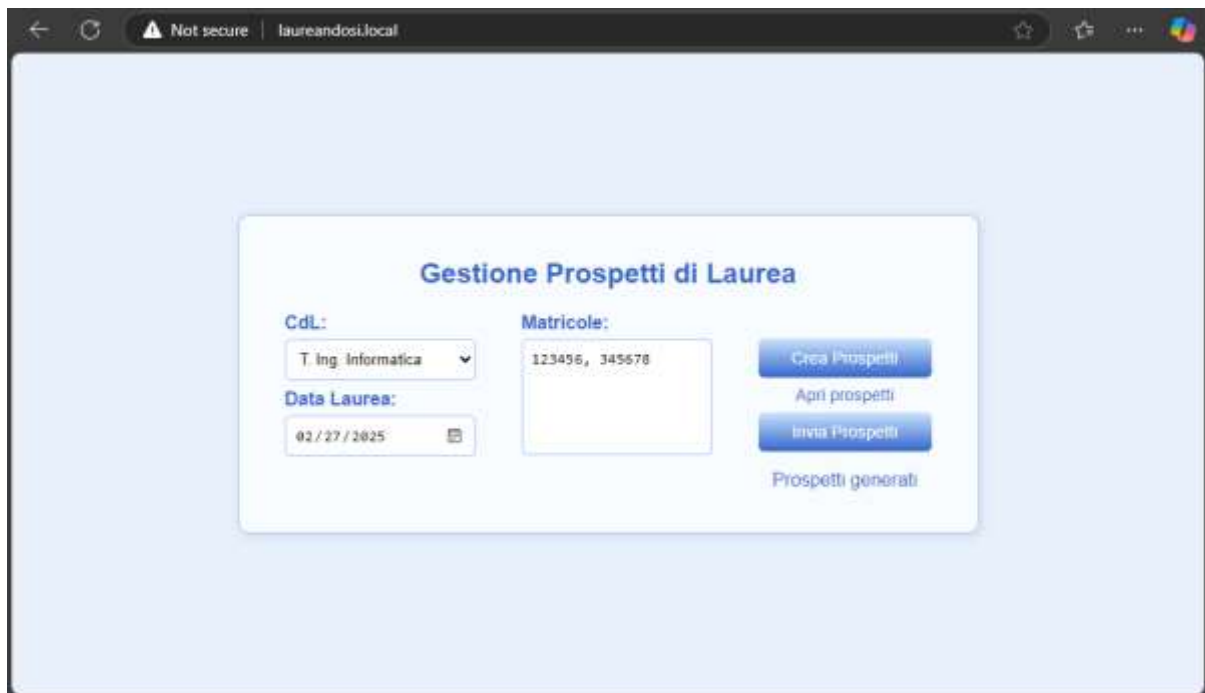
- CdL:** A dropdown menu with the text 'Seleziona CdL' and a downward arrow.
- Data Laurea:** A date input field showing 'mm/dd/yyyy' with a calendar icon.
- Matricole:** A large text input field for entering matriculation numbers.
- Buttons:** Three blue buttons are located on the right side: 'Crea Prospetti', 'Apri prospetti', and 'Invia Prospetti'.

La procedura da seguire per generare prospetti di laurea è semplice: è sufficiente compilare i campi presenti nella pagina, selezionando il corso di laurea dalla lista, inserendo la data di laurea, manualmente oppure sfruttando il calendario automatico del browser, e infine elencando i numeri di matricola dei laureandi, separati da spazi, a capo, o virgole, nella sezione "Matricole". Una volta completato l'inserimento dei dati, premere il bottone "Crea Prospetti." Il sistema mostrerà il messaggio "Prospetti generati."

"Apri prospetti" fornisce un collegamento veloce per visualizzare direttamente nel browser il prospetto per la commissione: per visualizzare il prospetto appena creato basta cliccare sul link, altrimenti è possibile visualizzare un prospetto creato precedentemente inserendo il corso di laurea corrispondente.

Per inviare i prospetti, premere su "Invia Prospetti". Non è necessario eseguire l'invio immediatamente dopo la generazione dei prospetti, ma in caso si esegua questa operazione in un tempo diverso, è necessario inserire nuovamente il corso di laurea e i numeri di matricola, in quanto Laureandosi invierà i prospetti solo alle matricole inserite nell'apposito campo. Il sistema mostrerà un feedback dopo l'invio di ogni email, o un messaggio di errore nel caso l'invio fallisca.

È importante notare che la creazione di nuovi prospetti per un certo corso di laurea cancella e sovrascrive quelli creati in precedenza. Per esempio, se vogliamo creare i prospetti per i laureandi di matricola 123456 e 345678 in Ingegneria Informatica Triennale che si laureano il 27 febbraio 2025, è sufficiente inserire questi dati all'interno della pagina, in questo modo, e successivamente premere "Genera Prospetti"



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'laureandosi.local'. The page title is 'Gestione Prospetti di Laurea'. The form contains the following elements:

- CdL:** A dropdown menu with 'T. Ing. Informatica' selected.
- Data Laurea:** A date input field showing '02/27/2025' with a calendar icon.
- Matricole:** A text input field containing '123456, 345678'.
- Buttons:** Three blue buttons labeled 'Crea Prospetti', 'Apri prospetti', and 'Invia Prospetti'.
- Text:** The text 'Prospetti generati' is displayed below the buttons.

A questo punto, "Apri prospetti" aprirà il prospetto per la commissione, mentre "Invia Prospetti" provvederà all'invio dei prospetti a tutti i laureandi. Non è necessario eseguire tutte le operazioni in una sola sessione, se si decide di farlo in un secondo momento, è sufficiente inserire il corso di laurea per aprire il prospetto, ed eventualmente anche i numeri di matricola per effettuare l'invio.



# Manuale Configuratore

Per configurare il sito, è necessario modificare il file data/config.json all'interno della cartella del sito.

```
1 {
2   "esamiInformatici": [
3     "FONDAMENTI DI PROGRAMMAZIONE",
4     "ALGORITMI E STRUTTURE DATI",
5     "BASI DI DATI",
6     "RETI LOGICHE",
7     "CALCOLATORI ELETTRONICI",
8     "PROGETTAZIONE WEB",
9     "INGEGNERIA DEL SOFTWARE",
10    "SISTEMI OPERATIVI",
11    "RETI INFORMATICHE",
12    "PROGETTAZIONE DI RETI INFORMATICHE",
13    "PROGRAMMAZIONE AVANZATA",
14    "PROGRAMMAZIONE",
15    "FONDAMENTI DI INFORMATICA I",
16    "FONDAMENTI DI INFORMATICA II",
17    "TEST INFO"
18  ],
19  "infoCdL": {
20    "T. Ing. Biomedica": {
21      "formulaVoto": "(110/27.17)*(M*CFU+T*3)/(CFU+3)",
22      "totCfu": 177,
23      "valoreLode": 33,
24      "infoParametro": {
25        "param": "T",
26        "min": 18,
27        "max": 30,
28        "step": 1
29      },
30      "esamiNonInCarriera": {
31        "***": [
32          "PROVA FINALE"
33        ]
34      },
35      "esamiNonInMedia": {
36        "***": []
37      },
38      "messaggioProspetto": "scegli voto di tesi, prendi il corrispondente voto di
39      "messaggioEmail": "Gentile laureando/laureanda,\nAllego un prospetto contenen
40    },
41    "T. Ing. Elettronica": {
42      "formulaVoto": "2+4*(M*CFU+T*3)/(CFU+3)",
43      "totCfu": 177,
44      "valoreLode": 33,
45      "infoParametro": {
46        "param": "T",
47        "min": 18,
48        "max": 33,
49        "step": 1
50      },
51      "esamiNonInCarriera": {
52        "***": [
53          "PROVA FINALE"
54        ]
55      }
56    }
57  }
58 }
```

Il file è strutturato in questo modo: all'inizio c'è un array di stringhe che rappresenta gli esami che il sistema deve considerare come esami informatici. Successivamente, c'è un oggetto che serve per configurare i vari corsi di laurea. La formula per il voto di laurea va scritta tenendo presente che M, CFU, T, e C sono variabili che il sistema andrà a sostituire coi valori effettivi. Per configurare il valore del 30 e lode e il

numero di CFU curriculari, modificare rispettivamente `valoreLode` e `totCfu`, mentre `infoParametro` va a stabilire quale parametro varia nella tabella di simulazione del voto di laurea e quali sono gli estremi e lo step. L'altro parametro viene automaticamente settato a 0. I parametri `messaggioProspetto` e `messaggioEmail` sono rispettivamente la frase che viene scritta alla fine del prospetto per la commissione e nelle email inviate ai laureandi, mentre `esamiNonInCarriera` e `esamiNonInMedia`, che configurano rispettivamente gli esami da escludere dalla carriera e che quindi non vengono riportati nel prospetto, e gli esami che vanno semplicemente non considerati nel calcolo della media, vanno configurati inserendo per ogni laureando un array contenente i nomi degli esami da escludere, chiamando l'array con la stringa di caratteri che rappresenta la matricola. L'array di nome `*` indica gli esami da escludere per tutti i laureandi. Gli esami con `SOVRAN_FLAG` settato a 1 vengono automaticamente esclusi dalla carriera, come gli esami che hanno 0 nel campo `VOTO` vengono esclusi dalla media. È importante non modificare i nomi dei campi dato e degli oggetti, compresi i corsi di laurea, perché il sistema accede ai dati tramite il nome. Verificare che il json sia corretto prima di avviare Laureandosi, in quanto un json malformato rende il portale non usabile.

Supponiamo per esempio di voler cambiare la configurazione per il corso di Ingegneria Elettronica Triennale per settare il valore della lode a 32, ed escludere l'esame TEST DI INGLESE dalla carriera dello studente di matricola 456789, bisognerà modificare `config.json` in questo modo:

```
"T. Ing. Elettronica": {
  "formulaVoto": "2+4*(M*CFU+T*3)/(CFU+3)",
  "totCfu": 177,
  "valoreLode": 32,
  "infoParametro": {
    "param": "T",
    "min": 18,
    "max": 33,
    "step": 1
  },
  "esamiNonInCarriera": {
    "*": [
      "PROVA FINALE"
    ],
    "456789": [
      "TEST DI INGLESE"
    ]
  },
  "esamiNonInMedia": {
    "*": []
  },
}
```

# Manuale Amministratore

Per usare Laureandosi è necessario importare gli script PHP e avere un web server che li esegua. La pagina principale, `index.php`, deve essere inserita all'interno della cartella del web server insieme al file `ajaxReceiver.php`, e impostata come pagina principale, mentre i file contenenti il codice delle classi, incluso `interfacciautente.js` per la classe frontend, devono trovarsi dentro la cartella `classes`, che a sua volta va messa dentro la cartella del web server. È inoltre necessaria una cartella `data` (sempre nello stesso percorso) con all'interno il file di configurazione `config.json`. Per poter eseguire il test automatizzato posizionare `testPage.php` nella stessa cartella di `index.php`, e `Test.php` dentro la cartella `classes`. I prospetti verranno generati all'interno della cartella `data`. Infine, è necessario anche copiare la cartella `lib`, contenente le librerie PHP usate nel progetto, da posizionare insieme al resto dentro alla cartella del web server. Il nome del dominio che si vuole usare (che nel documento è `laureandosi.local`) deve essere configurato nel web server, e eventualmente inserito nel DNS. Nel caso si usi Local come web server e si acceda al sito in locale, come visto a lezione, quest'ultima configurazione è fatta automaticamente da Local.