
353

Titolo Capitolato

Titolo Documento

Versione x.x in data xx-xx-xxxx

Gruppo 353

Informazioni sul documento

Responsabili	Elena Mattiazzo Valentina Marcon Mirco Cailotto
Redazione	Riccardo E. Giorato Gianluca Marrappa
Verifica	Parwinder Singh Davide Stocco
Stato	In corso
Uso	Esterno
Destinato a	Tullio Vardanega
Email di contatto	353swe@gmail.com

Diario delle modifiche

Versione	Data	Descrizione	Autore	Ruolo
0.0.3	02/12/17	Correzioni alle stesure dei casi d'uso	Gianluca Marraffa	Analista
0.0.2	01/12/17	Aggiunte tipologie d'attori, stesura casi d'uso principali	Mirco Cailotto	Analista
0.0.1	01/12/17	Stesura introduzione	Mirco Cailotto	Analista

Indice

1	Introduzione	1
1.1	Scopo del documento	1
1.2	Scopo del prodotto	1
1.3	Riferimenti	1
1.3.1	Riferimenti normativi	1
1.3.2	Riferimenti informativi	1
2	Descrizione generale	2
2.1	Obbiettivi del prodotto	2
2.2	Funzioni del prodotto	2
2.3	Caratteristiche degli utenti	2
2.4	Obblighi di progettazione	2
2.4.1	Requisiti minimi	2
2.4.2	Requisiti opzionali	2
3	Casi d'uso	3
3.1	Attori dei casi d'uso	3
3.1.1	Attori primari	3
3.1.2	Attori secondari	4
3.2	Elenco dei casi d'uso	5
3.2.1	UC1 - Breve guida	5
3.2.2	UC2 - Login	6
3.2.3	UC2.1 - Login automatico	7
3.2.4	UC2.2 - Visualizzazione messaggio di errore riguardo a chiave assente	8
3.2.5	UC2.3 - Visualizzazione messaggio di errore riguardo a chiave malformata	8
3.2.6	UC2.4 - Visualizzazione messaggio di errore riguardo a chiave non registrata	9
3.2.7	UC2.5 - Visualizzazione schermata informativa account non abilitato	9

3.2.8	UC3 - Registrazione	10
3.2.9	UC3.1 - Inserimento nome	11
3.2.10	UC3.2 - Inserimento cognome	11
3.2.11	UC3.3 - Selezione categoria	11
3.2.12	UC3.4 - Selezione corso	12
3.2.13	UC3.5 - Visualizzazione errore campo non compilato .	12
3.2.14	UC3.6 - Visualizzazione errore utente già registrato .	12
3.2.15	UC4 - Logout	13
3.2.16	UC5 - Amministrazione	13
3.2.17	UC5.1 - Gestione Utenti	13
3.2.18	UC5.1.1 - Visualizzazione lista di studenti	14
3.2.19	UC5.1.2 - Visualizzazione lista di professori	14
3.2.20	UC5.1.3 - Visualizzazione lista di utenti non abilitati .	14
3.2.21	UC5.1.4 - Abilitazione Utente	15
3.2.22	UC5.1.4 - Disabilitazione Utente	15
3.2.23	UC5.2 - Gestione Anni Accademici	16
3.2.24	UC5.2.1 - Aggiunta Anno Accademico	16
3.2.25	UC5.2.2 - Visualizzazione lista di tutti gli anni accademici	16
3.2.26	UC5.2.3 - Aggiunta di un corso di laurea ad un anno accademico	17
3.2.27	UC5.2.4 - Visualizzazione messaggio anno malformato .	17
3.2.28	UC5.2.5 - Visualizzazione messaggio di anno accademico già presente	18
3.2.29	UC5.2.6 - Visualizzazione messaggio anno non compilato	18
3.2.30	UC5.3 - Gestione Corsi di Laurea	19
3.2.31	UC5.3.1 - Creazione corso di laurea	19
3.2.32	UC5.3.2 - Visualizzazione errore mancata compilazione campi	20
3.2.33	UC5.3.3 - Visualizzazione lista completa dei corsi . .	20
3.2.34	UC5.3.4 - Visualizzazione lista corsi di laurea per anno accademico	20
3.2.35	UC5.3.5 - Crea un esame nel corso	21
3.2.36	UC5.3.6 - Visualizzazione errore campi non compilati nella creazione dell'esame	21
3.2.37	UC5.3.7 - Visualizzazione lista esami per corso	22
3.2.38	UC5.3.8 - Visualizzazione lista esami	22
3.2.39	UC5.3.9 - Aggiunta esame a corso	22
3.2.40	UC5.3.10 - Rimozione esame a corso	23
3.2.41	UC5.3.11 - Associa professore a esame	23
3.2.42	UC6 - Gestione aspetti relativi agli esami	24
3.2.43	UC6.1 - Visualizzazione lista degli esami	25

3.2.44	UC6.2 - Visualizzazione lista degli studenti	26
3.2.45	UC6.3 - Registrazione valutazione di un esame	26
3.2.46	UC7 - Gestione aspetti relativi allo studente	27
3.2.47	UC7.1 - Visualizzazione delle informazione degli esami ai quali è iscritto	28
3.2.48	UC7.1.1 - Visualizzazione dei crediti degli esami ai quali è iscritto	29
3.2.49	UC7.1.2 - Visualizzazione della obbligatorietà degli esami ai quali è iscritto	30
3.2.50	UC7.1.3 - Visualizzazione delle valutazioni degli esami ai quali è iscritto	30
3.2.51	UC7.2 - Visualizzazione degli esami opzionali e dei loro crediti	31
3.2.52	UC7.3 - Registrazione ad un esame opzionale	32
3.2.53	UC7.4 - Visualizzazione delle informazioni relative ai crediti	32
3.2.54	UC8 - Gestione degli amministratori	33
3.2.55	UC8.1 - Aggiunta di un amministratore	34
3.2.56	UC8.1.1 - Inserimento chiave pubblica	35
3.2.57	UC8.1.2 - Visualizzazione messaggio di errore riguardo a chiave mal formata	36
3.2.58	UC8.1.3 - Visualizzazione messaggio di errore riguardo a chiave già registrata	36
3.2.59	UC8.2 - Visualizzazione lista degli amministratori . . .	37
3.2.60	UC8.3 - Rimozione amministratore	37
3.2.61	UC9 - Visualizzazione quantità di Gas, Ether e costo delle operazioni	38
4	Requisiti	39
4.1	Classificazione dei requisiti	39
4.1.1	Requisiti funzionali	39
4.1.2	Requisiti di qualità	43
4.1.3	Requisiti di vincolo	44
4.1.4	Requisiti prestazionali	46
4.2	Tracciamento	46
4.2.1	Tracciamento fonti-requisiti	46
4.2.2	Tracciamento requisiti-fonti	50
4.3	Riepilogo	57

1. Introduzione

1.1 Scopo del documento

1.2 Scopo del prodotto

1.3 Riferimenti

1.3.1 Riferimenti normativi

1.3.2 Riferimenti informativi

2. Descrizione generale

2.1 Obiettivi del prodotto

2.2 Funzioni del prodotto

2.3 Caratteristiche degli utenti

2.4 Obblighi di progettazione

2.4.1 Requisiti minimi

2.4.2 Requisiti opzionali

3. Casi d'uso

3.1 Attori dei casi d'uso

3.1.1 Attori primari

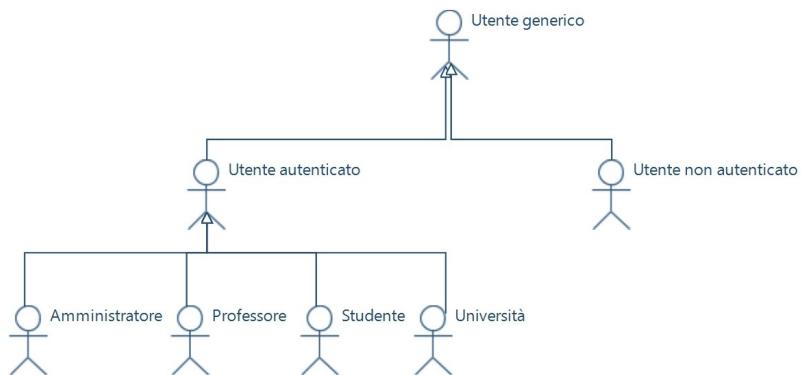


Figura 3.1: Gerarchia attori primari

1. Utente generico

Si riferisce ad un utente generico che accede al sito

2. Utente non autenticato

Ci si riferisce ad un utente generico con non ha ancora effettuato il login.

3. Utente autenticato

Ci si riferisce ad un utente generico con chiave valida ed autenticato nel sistema tramite la procedura di login.

4. Amministratore

Ci si riferisce ad un utente autenticato nel sistema nel ruolo di amministratore, ha i permessi per gestire i professori.

5. Professore

Ci si riferisce ad un utente autenticato nel sistema nel ruolo di professore.

6. Studente

Ci si riferisce ad un utente autenticato nel sistema nel ruolo di studente.

7. Università

Ci si riferisce ad un utente autenticato nel sistema nel ruolo di fondatore e rappresentante dell'università, ha i permessi per gestire gli amministratori.

3.1.2 Attori secondari

1. MetaMask

Plugin del browser MetaMask per interfacciarsi ad una rete Ethereum.

2. Ufficio Universitario

Entità fisica che consente l'immatricolazione e la registrazione dei professori.

3.2 Elenco dei casi d'uso

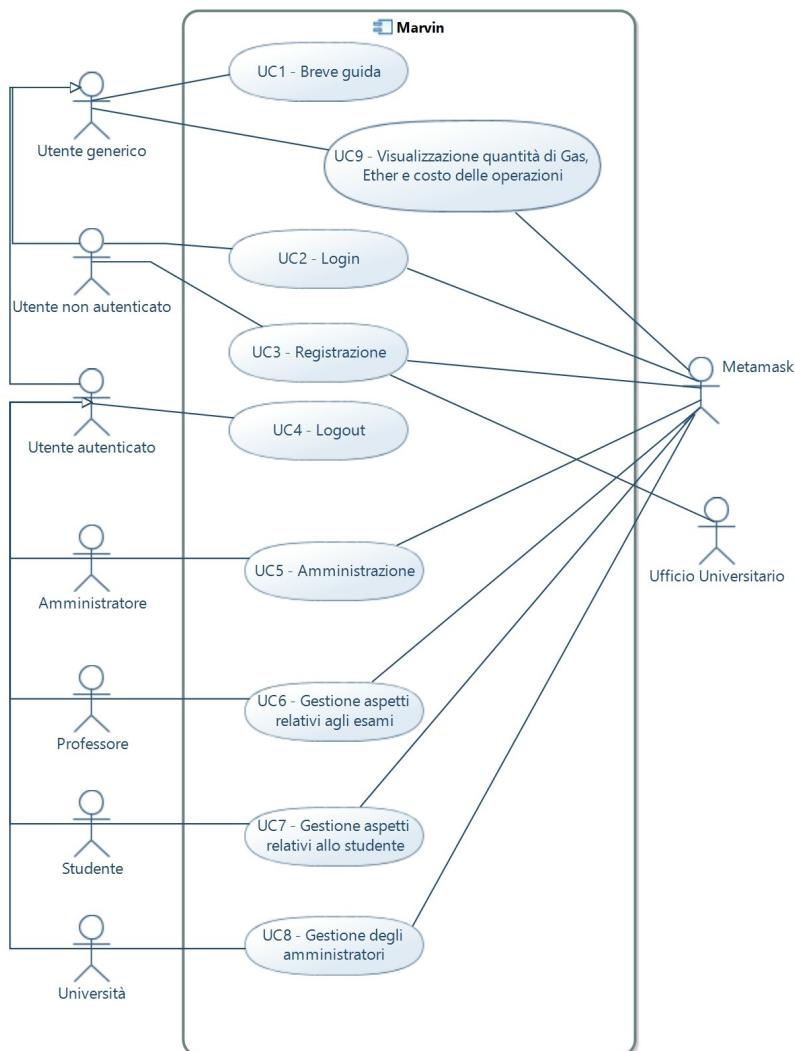


Figura 3.2: Casi d'uso basilari

3.2.1 UC1 - Breve guida

- **Attori primari:** Utente generico;
- **Scopo e descrizione:** L'utente visualizza una breve guida di introduzione su come installare il plugin MetaMask e su come gestire le

chiavi in modo da istruirlo sulle modalità di accesso al sistema;

- **Scenario principale:** L'utente accede alla guida;
- **Precondizione:** Il sistema è raggiungibile e funzionante e l'utente desidera aprire la guida;
- **Postcondizione:** L'utente ha avuto delle nozioni riguardanti l'accesso al sistema.

3.2.2 UC2 - Login

- **Attori primari** Utente non autenticato;
- **Attori secondari:** Metamask;
- **Scopo e descrizione:** L'utente richiede il login al sistema attraverso il plugin MetaMask;
- **Scenario principale:** L'utente non ancora riconosciuto dal sistema effettua il login;
- **Precondizione:** L'utente non è stato riconosciuto dal sistema;
- **Postcondizione:** L'utente viene riconosciuto da parte del sistema.

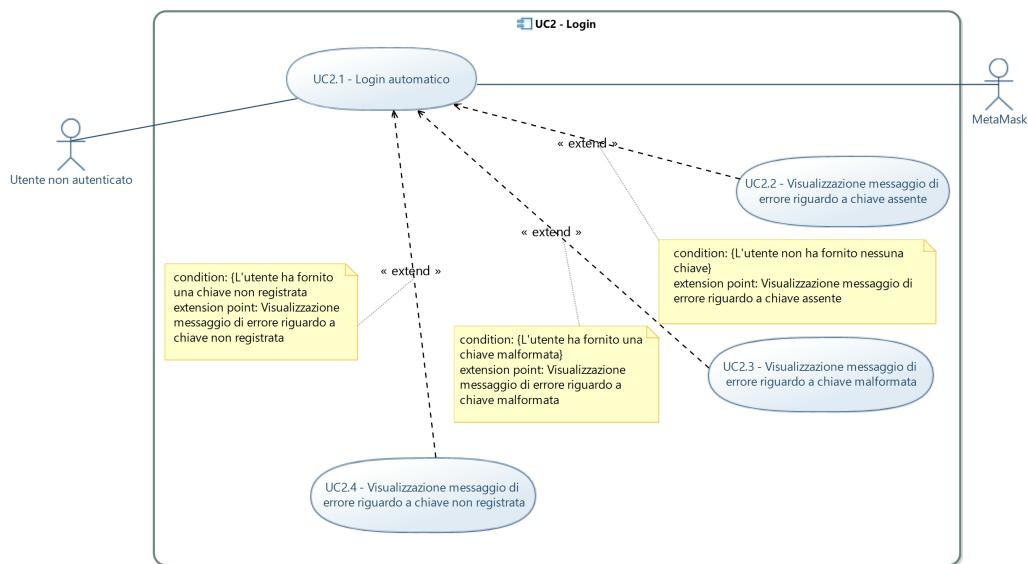


Figura 3.3: UC2 - Login

3.2.3 UC2.1 - Login automatico

- **Attori primari** Utente non autenticato;
- **Attori secondari:** MetaMask;
- **Scopo e descrizione:** L'utente attende il login da parte del sistema senza effettuare nessuna operazione aggiuntiva;
- **Scenario principale:** L'utente non ancora riconosciuto dal sistema richiede il login;
- **Estensioni:**
 1. Se l'utente non ha a disposizione una chiave viene avvisato con un errore a riguardo [UC2.2];
 2. Se l'utente ha a disposizione una chiave malformata viene avvisato con un errore a riguardo [UC2.3];

3. Se l'utente ha a disposizione una chiave non registrata viene avvisato con un errore a riguardo [UC2.4];
4. Se l'utente tenta di fare il login con un account in attesa d'informazione viene avvisato con una schermata informativa a riguardo [UC2.5].

- **Precondizione:** L'utente ha richiesto al sistema di venire riconosciuto;
- **Postcondizione:** L'utente viene riconosciuto da parte del sistema.

3.2.4 UC2.2 - Visualizzazione messaggio di errore riguardo a chiave assente

- **Attori primari:** Utente non autenticato;
- **Scopo e descrizione:** L'utente viene avvisato del fatto che non ha fornito nessuna chiave al sistema;
- **Scenario principale:** L'utente visualizza l'errore relativo all'assenza di una chiave per accedere al sistema;
- **Precondizione:** L'utente richiede il login senza fornire una chiave;
- **Postcondizione:** L'utente è consapevole di dover fornire una chiave.

3.2.5 UC2.3 - Visualizzazione messaggio di errore riguardo a chiave malformata

- **Attori primari:** Utente non autenticato;
- **Scopo e descrizione:** L'utente viene avvisato del fatto che ha fornito una chiave malformata, quindi con lunghezza invalida o contenente caratteri non permessi;

- **Scenario principale:** L'utente visualizza il messaggio d'errore relativo alla chiave malformata;
- **Precondizione:** L'utente richiede il login utilizzando una chiave malformata;
- **Postcondizione:** L'utente è consapevole di cambiare la chiave o sistemare quella fornita.

3.2.6 UC2.4 - Visualizzazione messaggio di errore riguardo a chiave non registrata

- **Attori primari:** Utente non autenticato;
- **Scopo e descrizione:** L'utente viene avvisato del fatto che ha fornito una chiave non registrata nel sistema;
- **Scenario principale:** L'utente viene informato che la sua chiave non risulta registrata, suggerendone la registrazione;
- **Precondizione:** L'utente richiede il login utilizzando una chiave non registrata;
- **Postcondizione:** L'utente è consapevole di dover effettuare la registrazione per accedere al sistema.

3.2.7 UC2.5 - Visualizzazione schermata informativa account non abilitato

- **Attori primari:** Utente non autenticato;
- **Scopo e descrizione:** L'utente viene informato che la sua chiave non è ancora stata abilitata all'uso dei servizi;

- **Scenario principale:** Il sistema mostra una schermata informativa per avvisare l'utente che il suo account è in attesa di essere abilitato;
- **Precondizione:** L'utente tenta di accedere al sistema senza che il suo account sia stato abilitato;
- **Postcondizione:** L'utente è consapevole di aspettare l'abilitazione del suo account per accedere al sistema.

3.2.8 UC3 - Registrazione

- **Attori primari:** Utente non autenticato;
- **Attori secondari:** Metamask, Ufficio Universitario;
- **Scopo e descrizione:** L'utente non autenticato compila i campi richiesti per registrarsi nel sistema, successivamente si dovrà presentare all'ufficio universitario con i documenti per l'identificazione;
- **Scenario principale:**
 1. L'utente inserisce il suo nome[UC3.1];
 2. L'utente inserisce il suo cognome [UC3.2];
 3. L'utente seleziona la sua categoria [UC3.3]
 4. L'utente seleziona il corso desiderato [UC3.4]
- **Estensioni:**
 1. Se l'utente non compila uno dei campi viene mostrato un messaggio che suggerisce la compilazione del campo mancante [UC3.5]
 2. Se l'utente ha una chiave pubblica già registrata all'interno del sistema gli viene impedita la registrazione [UC3.6]
- **Precondizione:** L'utente è entrato nel sistema e ha scelto di registrarsi;
- **Postcondizione:** La registrazione è andata a buon fine e la chiave dell'utente è stata salvata nel sistema.

3.2.9 UC3.1 - Inserimento nome

- **Attori Primari:** Utente non autenticato;
- **Scopo e Descrizione** Il sistema offre l'interfaccia per inserire il nome dell'utente;
- **Scenario principale:** L'utente fornisce tramite un dispositivo di input il suo nome;
- **Precondizione:** Il sistema offre un campo per la compilazione del nome e rimane in attesa dell'input;
- **Postcondizione:** L'utente ha inserito nome nel campo fornito dal sistema;

3.2.10 UC3.2 - Inserimento cognome

- **Attori Primari:** Utente non autenticato;
- **Scopo e Descrizione** Il sistema offre l'interfaccia per inserire il cognome dell'utente;
- **Scenario principale:** L'utente fornisce tramite un dispositivo di input il suo cognome;
- **Precondizione:** Il sistema offre un campo per la compilazione del cognome e rimane in attesa dell'input.;
- **Postcondizione:** L'utente ha inserito il suo cognome nel campo fornito dal sistema;

3.2.11 UC3.3 - Selezione categoria

- **Attori Primari:** Utente non autenticato;
- **Scopo e Descrizione** Il sistema offre l'interfaccia per selezionare la categoria di registrazione (studente o professore);
- **Scenario principale:** L'utente seleziona tramite un dispositivo di input la sua categoria;
- **Precondizione:** Il sistema offre un campo per la selezione della categoria e rimane in attesa dell'input;
- **Postcondizione:** L'utente ha selezionato la sua categoria nel campo fornito dal sistema;

3.2.12 UC3.4 - Selezione corso

- **Attori Primari:** Utente non autenticato;
- **Scopo e Descrizione** Il sistema offre l'interfaccia per selezionare il corso di laurea desiderato;
- **Scenario principale:** L'utente seleziona tramite un dispositivo di input il corso di laurea scelto;
- **Precondizione:** L'utente ha selezionato la registrazione come studente, il sistema offre un campo per la selezione del corso di laurea e rimane in attesa dell'input;
- **Postcondizione:** L'utente ha selezionato il suo corso di laurea nel campo fornito dal sistema;

3.2.13 UC3.5 - Visualizzazione errore campo non compilato

- **Attori Primari:** Utente non autenticato;
- **Scopo e Descrizione** Il sistema avvisa l'utente che non ha compilato tutti i campi necessari per la registrazione al sistema;
- **Scenario principale:** Il sistema mostra un messaggio d'errore all'utente che indica di compilare i campi mancanti;
- **Precondizione:** L'utente tenta di registrarsi senza compilare tutti i campi;
- **Postcondizione:** L'utente è consapevole di non aver compilato tutti i campi;

3.2.14 UC3.6 - Visualizzazione errore utente già registrato

- **Attori Primari:** Utente non autenticato;
- **Scopo e Descrizione** Il sistema avvisa l'utente che la sua chiave è già presente nel sistema e che non può procedere alla registrazione;
- **Scenario principale:** Il sistema mostra un messaggio d'errore all'utente che indica che sta tentando di effettuare una registrazione utilizzando una chiave già presente nell'università;

- **Precondizione:** L'utente tenta di registrarsi utilizzando una chiave già registrata;
- **Postcondizione:** L'utente è consapevole di star utilizzando una chiave che corrisponde ad un account precedentemente registrato nel sistema;

3.2.15 UC4 - Logout

- **Attori primari:** Utente Autenticato;
- **Scopo e descrizione:** L'utente effettua il logout dal sistema tramite il plugin Metamask;
- **Scenario principale:** L'utente autenticato richiede il logout dal sistema;
- **Precondizione:** L'utente è autenticato e vuole effettuare il logout;
- **Postcondizione:** L'utente non è più riconosciuto dal sistema.

3.2.16 UC5 - Amministrazione

- **Attori primari:** Amministratore;
- **Attori secondari:** Metamask;
- **Scopo e descrizione:** L'amministratore è nella sua area personale e ottiene una lista di azioni da compiere;
- **Scenario principale:** L'utente visualizza le azioni che può compiere e ne sceglie una;
- **Precondizione:** L'utente è riconosciuto dal sistema come amministratore e vuole eseguire delle operazioni;
- **Postcondizione:** L'utente è a conoscenza delle azioni che può eseguire e ne ha scelta una.

3.2.17 UC5.1 - Gestione Utenti

- **Attori primari:** Amministratore;
- **Scopo e descrizione:** L'utente è in grado di eseguire operazioni sugli studenti all'interno dell'ateneo;

- **Scenario principale:** L'utente visualizza una lista di operazioni eseguibili sugli studenti e sceglie quale fare;
- **Precondizione:** L'utente ha scelto di gestire gli studenti;
- **Postcondizione:** L'utente è a conoscenza delle operazioni che può eseguire sugli studenti e decide di effettuarne una.

3.2.18 UC5.1.1 - Visualizzazione lista di studenti

- **Attori primari:** Amministratore;
- **Scopo e descrizione:** L'utente visualizza una lista di tutti gli studenti registrati nel sistema;
- **Scenario principale:** L'utente richiede al sistema una lista di studenti per poterli gestire;
- **Precondizione:** L'utente è nell'area di gestione utenti e richiede una lista di tutti gli studenti;
- **Postcondizione:** L'utente ottiene la lista.

3.2.19 UC5.1.2 - Visualizzazione lista di professori

- **Attori primari:** Amministratore;
- **Scopo e descrizione:** L'utente visualizza una lista di tutti i professori registrati nel sistema;
- **Scenario principale:** L'utente richiede al sistema una lista di professori per poterli gestire;
- **Precondizione:** L'utente è nell'area di gestione utenti e richiede una lista di tutti i professori;
- **Postcondizione:** L'utente ottiene la lista.

3.2.20 UC5.1.3 - Visualizzazione lista di utenti non abilitati

- **Attori primari:** Amministratore;
- **Scopo e descrizione:** L'utente visualizza una lista di tutti gli studenti ancora non abilitati;

- **Scenario principale:** L'utente richiede al sistema una lista di studenti non abilitati per poterli gestire;
- **Precondizione:** L'utente è nell'area di gestione studenti e richiede una lista di studenti non abilitati;
- **Postcondizione:** L'utente ottiene la lista.

3.2.21 UC5.1.4 - Abilitazione Utente

- **Attori primari:** Amministratore;
- **Scopo e descrizione:** L'utente abilita la registrazione di un utente;
- **Scenario principale:**
 1. L'utente seleziona un utente non ancora abilitato;
 2. L'utente lo abilita
- **Precondizione:** L'utente ha richiesto una lista di utenti non abilitati;
- **Postcondizione:** L'utente selezionato viene abilitato e il suo stato viene aggiornato nel sistema.

3.2.22 UC5.1.4 - Disabilitazione Utente

- **Attori primari:** Amministratore;
- **Scopo e descrizione:** L'utente disabilita la registrazione di un utente non ancora abilitato o già abilitato;
- **Scenario principale:**
 1. L'utente seleziona un utente abilitato o in attesa di abilitazione;
 2. L'utente disabilita l'utente selezionato
- **Precondizione:** L'utente ha richiesto una lista di studenti, professori o utenti non abilitati;
- **Postcondizione:** L'utente selezionato viene disabilitato e rimosso dal sistema.

3.2.23 UC5.2 - Gestione Anni Accademici

- **Attori primari:** Amministratore;
- **Scopo e descrizione:** L'utente è in grado di eseguire operazioni sugli anni accademici dell'ateneo;
- **Scenario principale:** L'utente visualizza una lista di operazioni eseguibili sugli anni accademici e ne sceglie una;
- **Precondizione:** L'utente ha scelto di gestire gli anni accademici;
- **Postcondizione:** L'utente è a conoscenza delle possibili operazioni da eseguire sugli anni accademici e ne ha scelta una.

3.2.24 UC5.2.1 - Aggiunta Anno Accademico

- **Attori primari:** Amministratore;
- **Scopo e descrizione:** L'utente aggiunge un anno accademico nel sistema;
- **Scenario principale:** L'utente inserisce il numero dell'anno da aggiungere in un campo fornito dal sistema;
- **Estensioni:**
 1. Se l'utente inserisce un'anno non numerico viene mostrato un messaggio d'errore relativo alla malformazione dell'anno;[UC5.1.4]
 2. Se l'utente inserisce un'anno già presente nel sistema viene mostrato un messaggio d'errore relativo alla non univocità dell'anno.[UC5.1.5]
 3. Se l'utente lascia il campo vuoto l'utente viene avvisato con un relativo messaggio d'errore.[UC5.1.6]
- **Precondizione:** L'utente ha scelto di aggiungere un anno accademico;
- **Postcondizione:** L'anno accademico creato viene inserito nel sistema.

3.2.25 UC5.2.2 - Visualizzazione lista di tutti gli anni accademici

- **Attori primari:** Amministratore;

- **Scopo e descrizione:** L'utente visualizza una lista di tutti gli anni accademici presenti nel sistema;
- **Scenario principale:** L'utente richiede la lista di tutti gli anni del sistema;
- **Precondizione:** L'utente p nell'area di gestione Anni Accademici e vuole ottenere la lista di tutti gli anni presenti nel sistema;
- **Postcondizione:** L'utente ottiene la lista.

3.2.26 UC5.2.3 - Aggiunta di un corso di laurea ad un anno accademico

- **Attori primari:** Amministratore;
- **Scopo e descrizione:** L'utente aggiunge un corso di laurea già presente nel sistema all'interno dell'anno accademico;
- **Scenario principale:**
 1. L'utente seleziona l'anno accademico;
 2. L'utente ottiene una lista di corsi di laurea; [UC 5.3.1]
 3. L'utente seleziona il corso di laurea e lo inserisce all'interno dell'anno accademico.
- **Precondizione:** L'utente vuole aggiungere un corso di laurea all'anno accademico è ha ottenuto una lista degli anni accademici presenti nel sistema;
- **Postcondizione:** Il corso di laurea è stato correlato con l'anno accademico e il loro stato è stato aggiornato nel sistema.

3.2.27 UC5.2.4 - Visualizzazione messaggio anno malformato

- **Attori primari:** Amministratore;
- **Scopo e descrizione:** L'utente visualizza un messaggio che lo informa che l'anno inserito non è numerico;
- **Scenario principale:** Il sistema mostra all'utente un messaggio d'errore relativo alla malformazione dell'anno inserito;

- **Precondizione:** L'utente prova a creare un nuovo anno accademico inserendo un'anno non numerico;
- **Postcondizione:** L'utente è consapevole di aver provato ad inserire un anno non numerico.

3.2.28 UC5.2.5 - Visualizzazione messaggio di anno accademico già presente

- **Attori primari:** Amministratore;
- **Scopo e descrizione:** L'utente visualizza un messaggio che indica che un anno accademico come quello inserito è già presente nel sistema;
- **Scenario principale:** Il sistema mostra all'utente un messaggio d'errore relativo alla non univocità dell'anno accademico inserito;
- **Precondizione:** L'utente tenta di inserire un anno accademico già presente nel sistema;
- **Postcondizione:** L'utente è consapevole di aver provato ad inserire un anno accademico già presente nel sistema.

3.2.29 UC5.2.6 - Visualizzazione messaggio anno non compilato

- **Attori primari:** Amministratore;
- **Scopo e descrizione:** L'utente visualizza un messaggio che lo avvisa aver lasciato vuoto il campo dell'anno accademico;
- **Scenario principale:** Il sistema mostra un messaggio d'errore relativo alla non compilazione dell'anno accademico;
- **Precondizione:** L'utente tenta di inserire un anno accademico vuoto;
- **Postcondizione:** L'utente è consapevole di aver provato ad inserire un anno accademico vuoto.

3.2.30 UC5.3 - Gestione Corsi di Laurea

- **Attori primari:** Amministratore;
- **Scopo e descrizione:** L'utente è in grado di eseguire operazioni sui corsi di laurea;
- **Scenario principale:** L'utente visualizza una lista di operazioni eseguibili sui corsi di laurea e ne sceglie una;
- **Precondizione:** L'utente ha scelto di gestire i corsi di laurea;
- **Postcondizione:** L'utente è a conoscenza delle possibili operazioni da eseguire sui corsi di laurea e ne ha scelta una.

3.2.31 UC5.3.1 - Creazione corso di laurea

- **Attori primari:** Amministratore;
- **Scopo e descrizione:** L'amministratore crea un nuovo corso di laurea associato ad un anno accademico;
- **Scenario principale:**
 1. L'utente ottiene una lista degli anni accademici [UC5.2.2];
 2. L'utente seleziona un anno accademico;
 3. L'utente inserisce di dati relativi al corso di laurea;
- **Estensioni:**
 1. Se l'utente non inserisce tutti i campi viene avvisato dal sistema [UC5.3.2];
- **Precondizione:** L'utente vuole inserire un nuovo corso di laurea associato ad un anno accademico;
- **Postcondizione:** Il corso di laurea è stato creato ed inserito nel sistema.

3.2.32 UC5.3.2 - Visualizzazione errore mancata compilazione campi

- **Attori primari:** Amministratore;
- **Scopo e descrizione:** Viene mostrato un messaggio d'errore per avvisare l'amministratore che non ha compilato i campi necessari;
- **Scenario principale:** Il sistema mostra all'utente che non ha compilato tutti i campi;
- **Precondizione:** L'utente ha tentato di creare un corso di laurea senza compilare tutti i campi;
- **Postcondizione:** L'utente è consapevole di non aver inserito tutti i campi necessari.

3.2.33 UC5.3.3 - Visualizzazione lista completa dei corsi

- **Attori primari:** Amministratore;
- **Scopo e descrizione:** Vengono mostrati tutti i corsi di laurea presenti nel sistema;
- **Scenario principale:** L'utente visualizza tutti i corsi di laurea presenti nel sistema;
- **Precondizione:** L'utente ha richiesto la visualizzazione di tutti i corsi di laurea;
- **Postcondizione:** L'utente ottiene la lista.

3.2.34 UC5.3.4 - Visualizzazione lista corsi di laurea per anno accademico

- **Attori primari:** Amministratore;
- **Scopo e descrizione:** Vengono visualizzati i corsi di laurea relativi ad un determinato anno accademico;
- **Scenario principale:**
 1. L'utente seleziona un anno accademico

2. Il sistema mostra la lista di corsi di laurea associati all'anno accademico

;

- **Precondizione:** L'utente ha visualizzato una lista di anni accademici [UC5.2.2] e vuole visualizzare i corsi di laurea all'interno di uno di essi;
- **Postcondizione:** L'utente ottiene la lista desiderata.

3.2.35 UC5.3.5 - Crea un esame nel corso

- **Attori primari:** Amministratore;
- **Scopo e descrizione:** L'utente crea ed assegna un esame all'interno di un corso di laurea;
- **Scenario principale:** L'utente inserisce i dati necessari per la creazione dell'esame;
- **Estensioni:**
 1. Se l'utente non compila tutti i campi viene visualizzato un messaggio d'errore [UC5.3.4]
- **Precondizione:** L'utente ha ottenuto una lista di corsi di laurea per anno accademico [UC5.3.2] e ne ha selezionato uno, volendo creare un esame al suo interno;
- **Postcondizione:** L'esame viene inserito nel sistema e associato al corso di laurea selezionato.

3.2.36 UC5.3.6 - Visualizzazione errore campi non compilati nella creazione dell'esame

- **Attori primari:** Amministratore;
- **Scopo e descrizione:** Viene mostrato un messaggio d'errore relativo alla mancata compilazione dei campi associati all'esame;
- **Scenario principale:** L'utente visualizza il messaggio d'errore;
- **Precondizione:** L'utente tenta di creare un esame senza compilare tutti i campi obbligatori;

- **Postcondizione:** L'utente è a conoscenza di non aver compilato tutti i campi necessari.

3.2.37 UC5.3.7 - Visualizzazione lista esami per corso

- **Attori primari:** Amministratore;
- **Scopo e descrizione:** Vengono visualizzati gli esami relativi ad un determinato corso di laurea;
- **Scenario principale:**
 1. L'utente seleziona un corso di laurea
 2. Il sistema mostra la lista di esami associati al corso selezionato

;
- **Precondizione:** L'utente ha visualizzato una lista di corsi di laurea [UC5.3.1 o UC5.3.2] e vuole visualizzare gli esami all'interno di uno di essi;
- **Postcondizione:** L'utente ottiene la lista desiderata.

3.2.38 UC5.3.8 - Visualizzazione lista esami

- **Attori primari:** Amministratore;
- **Scopo e descrizione:** Vengono visualizzati gli esami all'interno del sistema;
- **Scenario principale:** l'utente visualizza la lista di tutti gli esami presenti nel sistema;
- **Precondizione:** L'utente vuole vedere tutti gli esami presenti nel sistema;
- **Postcondizione:** L'utente ottiene la lista desiderata.

3.2.39 UC5.3.9 - Aggiunta esame a corso

- **Attori primari:** Amministratore;
- **Scopo e descrizione:** L'utente aggiunge un esame ad un determinato corso di laurea;

- **Scenario principale:**

1. L'utente seleziona il corso di laurea;
2. L'utente ottiene una lista di esami [UC5.3.8];
3. L'utente seleziona l'esame e lo inserisce all'interno del corso selezionato;

- **Precondizione:** L'utente vuole aggiungere un esame ad un corso di laurea e ha ottenuto una lista di corsi di laurea presenti nel sistema [UC5.3.3 o UC5.3.4];
- **Postcondizione:** L'esame è stato aggiunto al corso di laurea e il loro stato aggiornato nel sistema.

3.2.40 UC5.3.10 - Rimozione esame a corso

- **Attori primari:** Amministratore;
- **Scopo e descrizione:** L'utente rimuove l'associazione tra un esame ed un corso di laurea;
- **Scenario principale:**
 1. L'utente seleziona l'esame e lo rimuove dal corso selezionato;
- **Precondizione:** L'utente ha ottenuto una lista di esami associati dal corso di laurea [UC5.3.7] e ne vuole rimuovere uno dal corso;
- **Postcondizione:** L'esame è rimosso dal corso di laurea e il loro stato aggiornato nel sistema.

3.2.41 UC5.3.11 - Associa professore a esame

- **Attori primari:** Amministratore;
- **Scopo e descrizione:** L'utente associa ad un esame un professore;
- **Scenario principale:**
 1. L'utente ottiene una lista di professori [UC5.1.2];
 2. L'utente seleziona un professore ;
 3. L'utente associa all'esame il professore selezionato;

- **Precondizione:** L'utente ha ottenuto una lista di esami [UC5.3.7 o UC5.3.8] ne ha selezionato uno e vuole associargli un professore;
- **Postcondizione:** Il professore selezionato viene associato all'esame e il loro stato aggiornato nel sistema.

3.2.42 UC6 - Gestione aspetti relativi agli esami

- **Attori primari:** Professore;
- **Scopo e descrizione:** L'utente è già riconosciuto dal sistema come professore e sceglie di utilizzare una funzionalità messa a sua disposizione da parte del sistema;
- **Precondizione:** Il professore già riconosciuto dal sistema desidera effettuare delle operazioni relative agli esami a lui assegnati;
- **Postcondizione:** Il professore ha visualizzato le operazioni messe a disposizione dal sistema e sceglie quale effettuare.

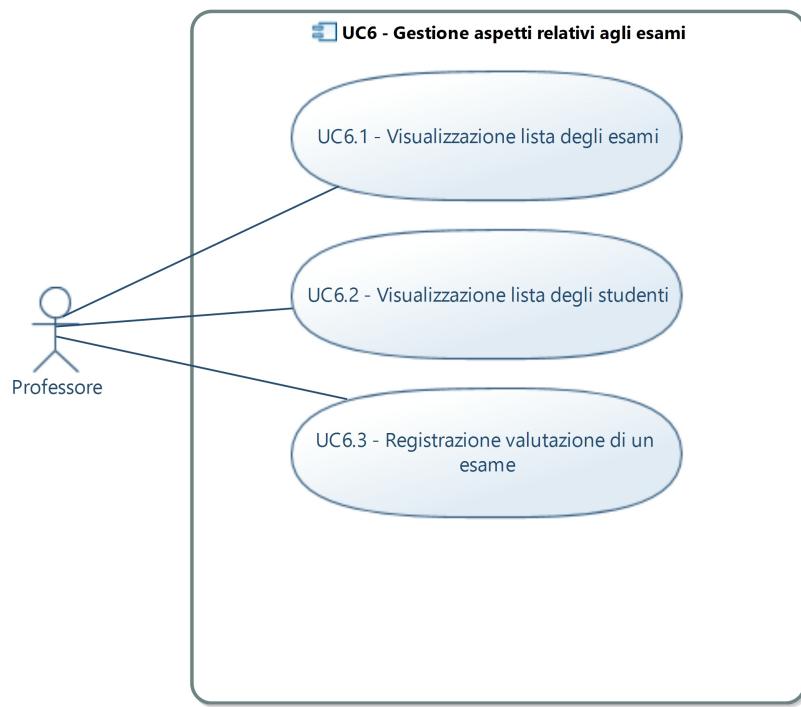


Figura 3.4: UC6 - Gestione aspetti relativi agli esami

3.2.43 UC6.1 - Visualizzazione lista degli esami

- **Attori primari:** Professore;
- **Scopo e descrizione:** Il professore visualizza una lista di tutti gli esami ai quali è assegnato;
- **Scenario principale:** Il professore richiede al sistema la lista degli esami di sua competenza per poterla consultare;
- **Precondizione:** L'utente è già riconosciuto dal sistema come professore e richiede la visualizzazione della lista degli esami di sua competenza;

- **Postcondizione:** Il professore ottiene la lista degli esami ai quali è assegnato per poterla consultare.

3.2.44 UC6.2 - Visualizzazione lista degli studenti

- **Attori primari:** Professore;
- **Scopo e descrizione:** Il professore visualizza una lista di tutti gli studenti iscritti ad un esame a lui assegnato;
- **Scenario principale:** Il professore richiede al sistema la lista degli studenti iscritti ad un esame di sua competenza per poterla consultare;
- **Flusso principale degli eventi:**
 1. Il professore visualizza la lista degli esami di sua competenza [UC6.1];
 2. Il professore, una volta individuato l'esame al quale è interessato, ne richiede la lista degli studenti registrati;
 3. Il professore consulta la lista degli studenti dell'esame richiesto;
- **Precondizione:** L'utente è già riconosciuto dal sistema come professore e richiede la visualizzazione della lista degli studenti iscritti a un determinato esame di sua competenza;
- **Postcondizione:** Il professore ottiene la lista degli studenti iscritti all'esame richiesto per poterla consultare.

3.2.45 UC6.3 - Registrazione valutazione di un esame

- **Attori primari:** Professore;
- **Scopo e descrizione:** Il professore inserisce nel sistema una valutazione;

- **Flusso principale degli eventi:**

1. Il professore visualizza la lista degli esami di sua competenza [UC6.1];
2. Il professore, una volta individuato l'esame al quale è interessato, ne richiede la lista degli studenti registrati [UC6.2];
3. Il professore consulta la lista degli studenti ed individua la persona alla quale deve inserire la valutazione;
4. Il professore inserisce la valutazione allo studente;

- **Precondizione:** Il professore possiede una valutazione da assegnare a uno studente riguardante un determinato esame e desidera registrarla;

- **Postcondizione:** Il voto è stato inserito nella blockchain universitaria.

3.2.46 UC7 - Gestione aspetti relativi allo studente

- **Attori primari:** Studente;

- **Attori secondari:** Metamask;

- **Scopo e descrizione:** L'utente è già riconosciuto dal sistema come studente e sceglie di utilizzare una funzionalità messa a sua disposizione da parte del sistema;

- **Precondizione:** Lo studente già riconosciuto dal sistema desidera effettuare delle operazioni relative alla scelta di esami opzionali o alla visione delle valutazioni;

- **Postcondizione:** Lo studente ha visualizzato le operazioni messe a disposizione dal sistema e sceglie quale effettuare.

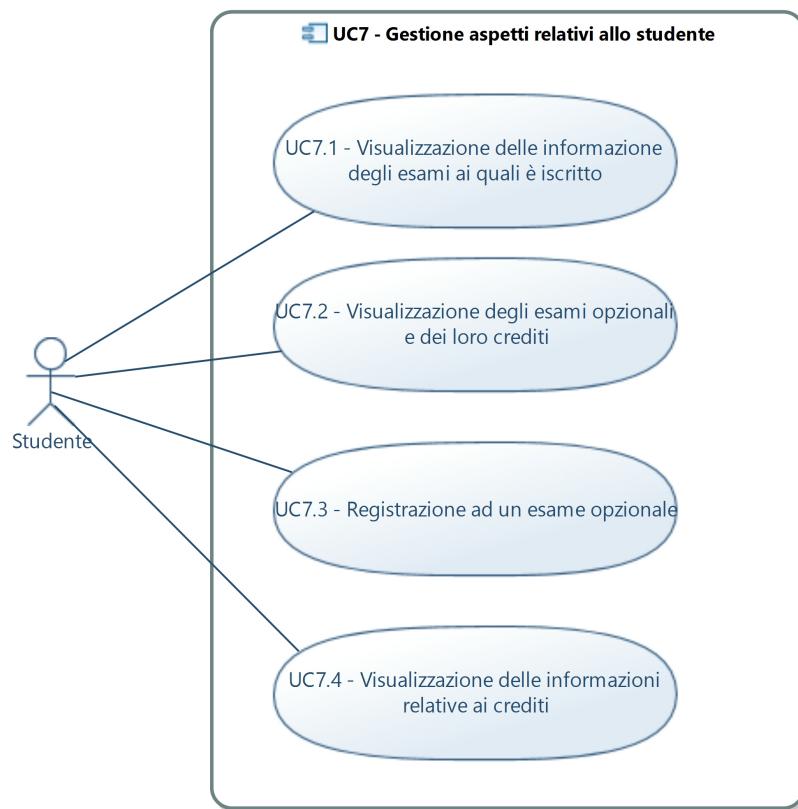


Figura 3.5: UC7 - Gestione aspetti relativi allo studente

3.2.47 UC7.1 - Visualizzazione delle informazione degli esami ai quali è iscritto

- **Attori primari:** Studente;
- **Scopo e descrizione:** Lo studente visualizza una lista di tutti gli esami ai quali è iscritto;
- **Scenario principale:** Lo studente richiede al sistema la lista degli esami ai quali è iscritto per poterla consultare;
- **Precondizione:** L'utente è già riconosciuto dal sistema come studente e richiede la visualizzazione della lista degli esami ai quali è iscritto ed

le relative informazioni;

- **Postcondizione:** Lo studente ottiene la lista per poterla consultare.

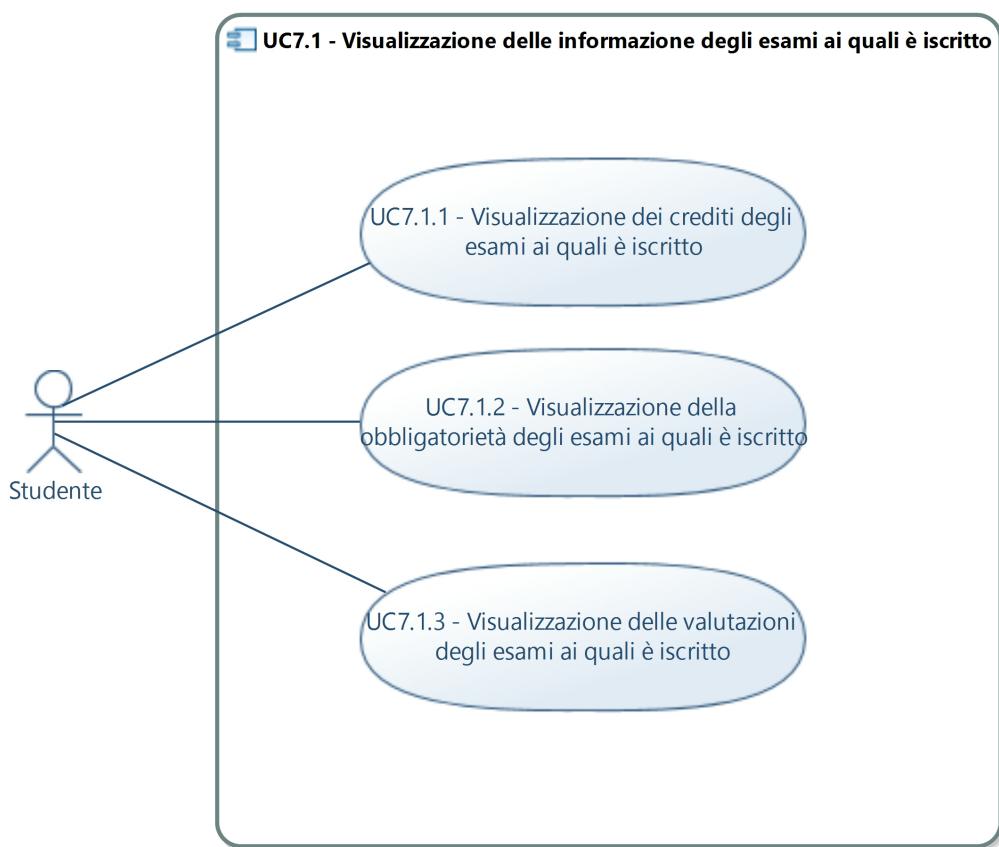


Figura 3.6: UC7.1 - Visualizzazione delle informazione degli esami ai quali è iscritto

3.2.48 UC7.1.1 - Visualizzazione dei crediti degli esami ai quali è iscritto

- **Attori primari:** Studente;

- **Scopo e descrizione:** Lo studente visualizza il numero di crediti per ogni esame al quale è iscritto;
- **Scenario principale:** Lo studente richiede al sistema il numero di crediti degli esami ai quali è iscritto per consultarli;
- **Precondizione:** L'utente è già riconosciuto dal sistema come studente e richiede il numero di crediti per ogni esame ai quale è iscritto;
- **Postcondizione:** Lo studente ottiene le informazioni richieste.

3.2.49 UC7.1.2 - Visualizzazione della obbligatorietà degli esami ai quali è iscritto

- **Attori primari:** Studente;
- **Scopo e descrizione:** Lo studente visualizza il numero di crediti di per ogni esame al quale è iscritto;
- **Scenario principale:** Lo studente richiede al sistema il numero di crediti degli esami ai quali è iscritto per consultarli;
- **Precondizione:** L'utente è già riconosciuto dal sistema come studente e richiede il numero di crediti per ogni esame ai quale è iscritto;
- **Postcondizione:** Lo studente ottiene le informazioni richieste.

3.2.50 UC7.1.3 - Visualizzazione delle valutazioni degli esami ai quali è iscritto

- **Attori primari:** Studente;

- **Scopo e descrizione:** Lo studente visualizza la valutazione, in formato numerico con l'indicazione di averlo superato se il voto è superiore a 18, per ogni esame al quale è iscritto;
- **Scenario principale:** Lo studente richiede al sistema le informazioni riguardanti le valutazioni degli esami ai quali è iscritto per consultarle;
- **Precondizione:** L'utente è già riconosciuto dal sistema come studente e richiede le informazioni riguardanti le valutazioni degli esami ai quali è iscritto;
- **Postcondizione:** Lo studente ottiene le informazioni richieste.

3.2.51 UC7.2 - Visualizzazione degli esami opzionali e dei loro crediti

- **Attori primari:** Studente;
- **Scopo e descrizione:** Lo studente visualizza una lista di tutti gli esami opzionali ai quali ha possibilità di iscriversi ed i relativi crediti;
- **Scenario principale:** Lo studente richiede al sistema la lista di tutti gli esami opzionali ai quali ha possibilità di iscriversi per poterla consultare con i relativi crediti;
- **Precondizione:** L'utente è già riconosciuto dal sistema come studente e richiede la visualizzazione della lista di tutti gli esami opzionali ai quali ha possibilità di iscriversi;
- **Postcondizione:** Lo studente ottiene la lista per poterla consultare.

3.2.52 UC7.3 - Registrazione ad un esame opzionale

- **Attori primari:** Studente;
- **Scopo e descrizione:** Lo studente si iscrive a un determinato esame opzionale;
- **Flusso principale degli eventi:**
 1. Lo studente visualizza la lista degli esami opzionali [UC7.2];
 2. Lo studente individua l'esame al quale è interessato iscriversi;
 3. Lo studente compie l'operazione di iscrizione;
- **Precondizione:** Lo studente ha individuato l'esame opzionale al quale desidera iscriversi;
- **Postcondizione:** Lo studente inserisce nella blockchain universitaria l'iscrizione all'esame.

3.2.53 UC7.4 - Visualizzazione delle informazioni relative ai crediti

- **Attori primari:** Studente;
- **Scopo e descrizione:** Lo studente visualizza un riepilogo del numero dei crediti che possiede e dell'obiettivo per poter conseguire la laurea;
- **Scenario principale:** Lo studente richiede al sistema le informazioni riguardanti i suoi crediti;
- **Precondizione:** L'utente è già riconosciuto dal sistema come studente e richiede la visualizzazione delle informazioni relative ai suoi crediti;

- **Postcondizione:** Lo studente ottiene le informazioni richieste per poterle consultare.

3.2.54 UC8 - Gestione degli amministratori

- **Attori primari:** Università;
- **Attori secondari:** Metamask;
- **Scopo e descrizione:** L'utente è già riconosciuto dal sistema come rappresentante dell'università e sceglie di utilizzare una funzionalità messa a sua disposizione da parte del sistema;
- **Precondizione:** L'utente che rappresenta l'università già riconosciuto dal sistema desidera effettuare delle operazioni relative alla aggiunta o alla rimozione di amministratori;
- **Postcondizione:** L'utente che rappresenta l'università ha visualizzato le operazioni messe a disposizione dal sistema e sceglie quale effettuare.

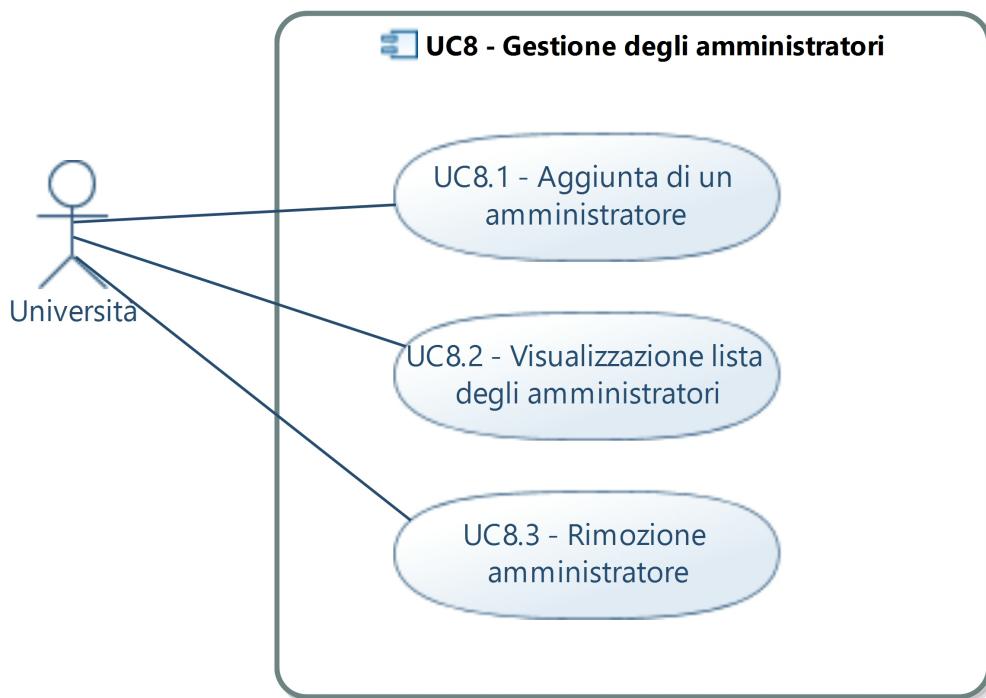


Figura 3.7: UC8 - Gestione degli amministratori

3.2.55 UC8.1 - Aggiunta di un amministratore

- **Attori primari:** Università;
- **Scopo e descrizione:** L'utente che rappresenta l'università aggiunge un nuovo amministratore nel sistema;
- **Precondizione:** L'utente che rappresenta l'università ha scelto di aggiungere un nuovo amministratore;
- **Postcondizione:** Il nuovo amministratore è stato inserito nel sistema.

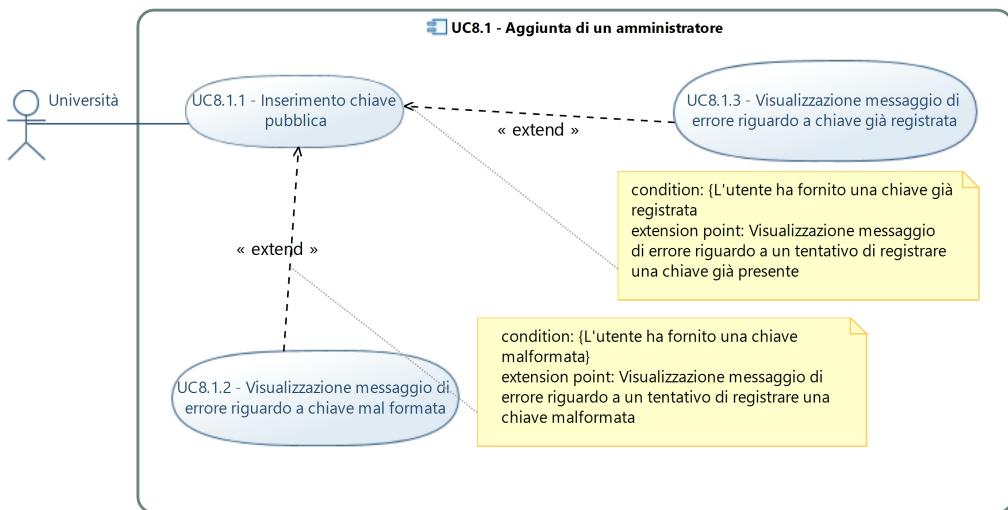


Figura 3.8: UC8.1 - Aggiunta di un amministratore

3.2.56 UC8.1.1 - Inserimento chiave pubblica

- **Attori primari:** Università;
- **Scopo e Descrizione** Il sistema offre l'interfaccia per inserire la chiave pubblica del nuovo amministratore;
- **Scenario principale:** L'utente che rappresenta l'università fornisce tramite un dispositivo di input il suo nome;
 1. Se la chiave pubblica è mal formata l'utente viene avvisato con un relativo messaggio d'errore.[UC8.1.2]
 2. Se la chiave pubblica è già registrata nel sistema in un altro ruolo l'utente viene avvisato un relativo messaggio d'errore.[UC8.1.3]
- **Precondizione:** Il sistema offre un campo per la compilazione della chiave pubblica del nuovo amministratore e rimane in attesa dell'input;
- **Postcondizione:** L'utente che rappresenta l'università ha inserito la chiave pubblica del nuovo amministratore nel campo fornito dal sistema;

3.2.57 UC8.1.2 - Visualizzazione messaggio di errore riguardo a chiave mal formata

- **Attori primari:** Università;
- **Scopo e descrizione:** L'utente viene avvisato del fatto che ha fornito una chiave ma formata, ad esempio di lunghezza invalida oppure non in caratteri esadecimali;
- **Scenario principale:** L'utente viene informato che la sua chiave risulta mal formata, invitandolo a ricontrollarla;
- **Precondizione:** L'utente cerca di registrare nel sistema una chiave mal formata;
- **Postcondizione:** L'utente è consapevole di aver tentato l'inserimento di una chiave mal formata.

3.2.58 UC8.1.3 - Visualizzazione messaggio di errore riguardo a chiave già registrata

- **Attori primari:** Università;
- **Scopo e descrizione:** L'utente viene avvisato del fatto che ha fornito una chiave già registrata in un altro ruolo all'interno dell'università;
- **Scenario principale:** L'utente viene informato che la sua chiave risulta già registrata;
- **Precondizione:** L'utente cerca di registrare nel sistema una chiave precedentemente registrata in un altro ruolo;
- **Postcondizione:** L'utente è consapevole di aver tentato l'inserimento di una chiave già registrata nell'università in un altro ruolo.

3.2.59 UC8.2 - Visualizzazione lista degli amministratori

- **Attori primari:** Università;
- **Scopo e descrizione:** L'utente che rappresenta l'università visualizza una lista di tutti gli amministratori;
- **Scenario principale:** L'utente che rappresenta l'università richiede al sistema la lista degli amministratori per poterla consultare;
- **Precondizione:** L'utente che rappresenta l'università è già riconosciuto dal sistema come tale e richiede la visualizzazione della lista degli amministratori;
- **Postcondizione:** L'utente che rappresenta l'università ottiene la lista degli amministratori per poterla consultare.

3.2.60 UC8.3 - Rimozione amministratore

- **Attori primari:** Università;
- **Scopo e descrizione:** L'utente che rappresenta l'università rimuove dal sistema un amministratore;
- **Flusso principale degli eventi:**
 1. L'utente che rappresenta l'università visualizza la lista degli amministratori [UC8.2];
 2. L'utente che rappresenta l'università, una volta ottenuta la lista degli amministratori, individua quale desidera rimuovere
 3. L'utente che rappresenta l'università richiede al sistema l'eliminazione dell'amministratore;

- **Precondizione:** L'utente che rappresenta l'università desidera eliminare un amministratore dal sistema;
- **Postcondizione:** L'amministratore indicato viene rimosso dal ruolo nell'università e non può più autenticarsi come tale.

3.2.61 UC9 - Visualizzazione quantità di Gas, Ether e costo delle operazioni

- **Attori primari:** Utente generico;
- **Attori secondari:** MetaMask;
- **Scopo e descrizione:** L'utente generico può vedere quanto Gas, Ether ed euro andrà ad utilizzare per svolgere determinate azioni;
- **Precondizione:** L'utente generico desidera e richiede al sistema i costi delle operazioni;
- **Postcondizione:** Il sistema fornisce all'utente generico le informazioni da lui richieste e l'utente generico acquisisce l'informazione.

4. Requisiti

4.1 Classificazione dei requisiti

I requisiti vengono classificati ed assegnati loro un identificativo univoco secondo quanto definito nel documento *Norme di progetto v1.0.0*.

4.1.1 Requisiti funzionali

Identificatore	Importanza	Descrizione	Fonti
R0F1	Obbligatorio	L'amministratore può gestire gli studenti	Interno
R0F1.1	Obbligatorio	L'amministratore può ottenere una lista di tutti gli studenti	Interno
R0F1.2	Obbligatorio	L'amministratore può confermare la registrazione di uno studente	Interno
R0F1.2.1	Obbligatorio	L'amministratore può assegnare un corso di laurea ad uno studente	Interno
R0F2	Obbligatorio	L'amministratore può gestire i professori	Interno
R0F2.1	Obbligatorio	L'amministratore può ottenere una lista di tutti i professori	Interno
R0F2.1	Obbligatorio	L'amministratore può confermare la registrazione di un professore	Interno

Identificatore	Importanza	Descrizione	Fonti
R0F2.3	Obbligatorio	L'amministratore può assegnare più esami ad un determinato professore	Capitolato
R0F3	Obbligatorio	L'amministratore può gestire gli anni accademici	Capitolato
R0F3.1	Obbligatorio	L'amministratore può aggiungere un anno accademico	Capitolato
R0F3.2	Obbligatorio	L'amministratore può ottenere una lista di gli anni accademici	Interno
R0F3.3	Obbligatorio	L'amministratore può aggiungere dei corsi di laurea ad ogni anno accademico	Capitolato
R2F3.4	Opzionale	L'amministratore può rimuovere corsi di laurea da ogni anno accademico	Interni
R0F3.5	Obbligatorio	L'amministratore può gestire i corsi di laurea relativi agli anni accademici	Capitolato
R0F3.5.1	Obbligatorio	L'amministratore può creare un nuovo corso di laurea a partire da un anno accademico	Capitolato
R0F3.5.2	Obbligatorio	L'amministratore può ottenere una lista di tutti i corsi di laurea dato un anno accademico	Interno
R0F3.5.3	Obbligatorio	L'amministratore può creare nuovi esami	Capitolato
R0F3.5.4	Obbligatorio	L'amministratore può aggiungere degli esami ad ogni corso di laurea	Capitolato
R0F3.5.5	Opzionale	L'amministratore può rimuovere degli esami da un corso di laurea	Interno
R0F3.5.6	Obbligatorio	L'amministratore può ottenere una lista di tutti gli esami dato il corso di laurea	Interno

Identificatore	Importanza	Descrizione	Fonti
R0F3.5.6.1	Obbligatorio	L'amministratore può ottenere l'informazione di quale professore è assegnato a un determinato esame	Interno
R0F3.5.6.2	Obbligatorio	L'amministratore può associare ad un esame il relativo professore	Interno
R0F4	Obbligatorio	Un professore può gestire gli esami a lui assegnati	Capitolato
R0F4.1	Obbligatorio	Un professore può ottenere la lista di tutti gli esami a lui assegnati	Capitolato
R0F4.2	Obbligatorio	Un professore può ottenere la lista di tutti gli studenti associati a un determinato esame	Capitolato
R0F4.3	Obbligatorio	Un professore può registrare un esito ad un dato esame ad un dato studente registrato a quell'esame	Capitolato
R0F5	Obbligatorio	Uno studente può gestire l'iscrizione agli esami	Capitolato
R0F5.1	Obbligatorio	Uno studente può vedere l'elenco degli esami ai quali è iscritto	Capitolato
R0F5.1.1	Obbligatorio	Uno studente può ottenere il numero di crediti assegnati agli esame	Interno
R0F5.1.2	Obbligatorio	Uno studente può ottenere l'obbligatorietà degli esame	Interno
R0F5.1.3	Obbligatorio	Uno studente può ottenere lo stato di superamento degli esame	Interno
R0F5.1.4	Obbligatorio	Uno studente può ottenere il totale dei suoi crediti	Interno
R0F5.1.5	Obbligatorio	Uno studente può ottenere il numero di crediti da raggiungere per la laurea	Interno

Identificatore	Importanza	Descrizione	Fonti
R0F5.2	Obbligatorio	Uno studente può ottenere l'elenco degli esami opzionali	Capitolato
R0F5.2.1	Obbligatorio	Uno studente può ottenere il numero di crediti degli esami opzionali	Capitolato
R0F5.2.2	Obbligatorio	Uno studente può iscriversi ad un esame opzionale	Capitolato
R0F6	Obbligatorio	L'utente può effettuare il login	Interno
R0F6.1	Obbligatorio	Il login deve avvenire tramite il controllo delle chiavi, senza ulteriori azioni da parte dell'utente	Interno
R0F7	Obbligatorio	L'utente può effettuare il logout	Interno
R0F8	Obbligatorio	L'utente non ancora registrato può registrarsi	Capitolato
R0F8.1	Obbligatorio	La registrazione necessita di nome, cognome, categoria (studente o professore) e selezione del corso di laura se si tratta di uno studente	Capitolato
R1F9	Desiderabile	L'utente può leggere una breve guida sull'uso di MetaMask e sul pagamento delle operazioni	Interno
R0F10	Obbligatorio	L'utente deve poter vedere preventivamente il costo in Gas, Ether e Euro dell'operazione che sta per eseguire	Capitolato
R0F11	Obbligatorio	L'università deve poter gestire gli amministratori	VE171209
R0F11.1	Obbligatorio	L'università deve poter aggiungere amministratori	VE171209
R0F11.2	Obbligatorio	L'università deve poter rimuovere amministratori	VE171209

Identificatore	Importanza	Descrizione	Fonti
R0F11.3	Obbligatorio	L'università deve poter ottenere la lista di tutti gli amministratori	Interno

Tabella 4.1: Tabella dei requisiti funzionali

4.1.2 Requisiti di qualità

Identificatore	Importanza	Descrizione	Fonti
R0Q1	Obbligatorio	La progettazione e il codice devono seguire le norme e le metriche riportate nei documenti allegati X e Y	Interno
R0Q2	Obbligatorio	L'approccio di scrittura di JavaScript deve essere promise Centric Approach	Capitolato
R0Q2.1	Obbligatorio	L'applicativo non deve fare uso di callback in presenza di alternative alle ultime	VE171122
R0Q3	Obbligatorio	Il codice Javascript deve attenersi al Airbnb Javascript style guide	Capitolato
R0Q4	Obbligatorio	Lo sviluppo deve essere supportato dall'utilizzo del tool ESLint	Capitolato
R0Q5	Obbligatorio	Dovrà essere fornito un manuale utente in lingua inglese che tratterà l'uso da parte di studenti e professori	VE171122
R0Q6	Obbligatorio	Dovrà essere fornito un manuale di deploy e di utilizzo da parte degli amministratori in lingua inglese	VE171122
R0Q7	Obbligatorio	Il codice sorgente deve essere pubblicato sulla piattaforma GitHub, BitBucket o GitLab	Capitolato

Identificatore	Importanza	Descrizione	Fonti
R0Q8	Obbligatorio	Il codice deve attenersi il più possibile alle guide linea de "App a 12 Fattori"	Capitolato

Tabella 4.2: Tabella dei requisiti di qualità

4.1.3 Requisiti di vincolo

Identificatore	Importanza	Descrizione	Fonti
R0V1	Obbligatorio	L'applicativo dovrà essere sviluppato attraverso l'uso di tecnologie web	Capitolato
R0V1.1	Obbligatorio	L'applicativo dovrà essere sviluppato con Node.js	Capitolato
R0V1.2	Obbligatorio	L'applicativo dovrà essere sviluppato con JavaScript 8 (ES8)	Capitolato
R0V1.3	Obbligatorio	L'applicativo dovrà essere sviluppato con il boilerplate Redux Minimal	Capitolato
R0V1.4	Obbligatorio	L'applicativo dovrà essere sviluppato utilizzando React	Capitolato
R0V1.5	Obbligatorio	L'applicativo dovrà essere sviluppato utilizzando Redux	Capitolato
R0V1.6	Obbligatorio	Il deploy del sito andrà eseguito utilizzando Surge.sh	Capitolato
R0V1.7	Desiderabile	È desiderabile l'utilizzo di SCSS in sostituzione a CSS	Capitolato
R0V2	Obbligatorio	Gli smart contract dovranno essere scritti in linguaggio Solidity	Capitolato
R0V3	Obbligatorio	La connessione alla rete Ethereum deve avvenire tramite MetaMask	Capitolato

Identificatore	Importanza	Descrizione	Fonti
R0V3.1	Obbligatorio	I test riguardanti gli smart contract dovranno essere eseguiti in una rete locale ed almeno in una rete pubblica	Capitolato
R0V3.2	Obbligatorio	Il deploy degli smart contract dovrà avvenire su rete locale testrpc e rete di test Ropsten	Capitolato
R2V3.3	Opzionale	È apprezzabile un deploy finale sulla rete principale di Ethereum	Capitolato
R0V4	Obbligatorio	Lo sviluppo degli smart contract dovrà avvenire utilizzando il framework Truffle	Capitolato
R0V5	Obbligatorio	L'applicativo deve essere accessibile ed utilizzabile dal browser Mozilla Firefox a partire dalla versione X	Interno
R0V6	Obbligatorio	L'applicativo deve essere accessibile ed utilizzabile dal browser Google Chrome a partire dalla versione X	Interno
R1V7	Desiderabile	L'applicativo deve essere accessibile ed utilizzabile da un browser mobile, per le versioni supportate fare riferimento alle controparti PC di Firefox e Chrome	Capitolato
R0V8	Obbligatorio	Un utente non deve poter compiere azioni sul sistema senza aver fatto l'accesso ad esso	Capitolato
R0V9	Obbligatorio	L'applicazione dei principi de "App a 12 Fattori" deve essere documentata	Capitolato
R0V10	Obbligatorio	Il codice sorgente deve essere pubblicato con licenza MIT	Capitolato

Identificatore	Importanza	Descrizione	Fonti
----------------	------------	-------------	-------

Tabella 4.3: Tabella dei requisiti di vincolo

4.1.4 Requisiti prestazionali

Non sono stati individuati requisiti prestazionali, in quanto la maggior parte delle attività, per essere concluse, necessitano di una interazione con una rete Ethereum, e quindi non risultano costanti o prevedibili con precisione. Qualsiasi operazione effettuata in una rete Ethereum reale ha un tempo di soddisfacimento casuale influenzato dal carico della rete nel momento della richiesta e, nel caso di operazioni che vanno a modificare lo stato di un contratto, del quantitativo di Ether pagati per ogni unità di Gas.

4.2 Tracciamento

4.2.1 Tracciamento fonti-requisiti

Fonte	Nome fonte	Requisiti
Capitolato		R0F3 R0F3.1 R0F3.3 R0F3.5 R0F4 R0F4.1 R0F4.2 R0F4.3 R0F5 R0F5.1 R0F5.2 R0F5.2.1 R0F5.2.2 R0F9 R0Q2 R0Q3 R0Q4 R0Q7 R0Q8 R0V1

Fonte	Nome fonte	Requisiti
		R0V1.1 R0V1.2 R0V1.3 R0V1.4 R0V1.5 R0V1.6 R0V1.7 R0V2 R0V3 R0V3.1 R0V3.2 R2V3.3 R0V4 R1V8 R0V9 R0V10 R0V11
Interno		R0F1 R0F1.1 R0F1.2 R0F1.2.1 R0F2 R0F2.1 R0F2.2 R0F3.2 R0F3.3.1 R0F3.4 R0F3.5.1 R0F3.5.2 R0F3.6 R0F3.7 R0F3.8 R0F5.1.1 R0F5.1.2 R0F5.1.3 R0F5.1.4 R0F5.1.5 R0F6 R0F7 R1F8

Fonte	Nome fonte	Requisiti
		R0Q1 R0V5 R0V6 R0V7
VE171122	Verbale	R0Q2.1 R0Q5 R0Q6
VE171209	Verbale	R0F10.1 R0F10.2 R0F10.3
UC1	Breve guida	R1F9
UC2	Login	R0F6
UC2.1	Login automatico	R0F6.1
UC2.2	Visualizzazione messaggio di errore riguardo a chiave assente	R0F6.1
UC2.3	Visualizzazione messaggio di errore riguardo a chiave malformata	R0F6.1
UC2.4	Visualizzazione messaggio di errore riguardo a chiave non registrata	R0F6.1
UC3	Registrazione	R0F8
UC3.1	Inserimento nome	R0F8.1
UC3.2	Inserimento cognome	R0F8.1
UC3.3	Selezione categoria	R0F8.1
UC3.4	Selezione corso	R0F8.1
UC3.5	Visualizzazione errore campo non compilato	R0F8.1
UC3.6	Visualizzazione errore utente già registrato	R0F8.1
UC4	Logout	R0F7
UC5	Amministrazione	
UC5.1	Gestione Studenti	
UC5.1.1	Visualizzazione lista di studenti	
UC5.1.2	Visualizzazione lista di studenti non approvati	
UC5.1.3	Approvazione Studente	

Fonte	Nome fonte	Requisiti
UC5.2	Gestione Anni Accademici	
UC5.2.1	Aggiunta Anno Accademico	
UC5.2.2	Visualizzazione lista di tutti gli anni accademici	
UC5.2.3	Aggiunta di un corso di laurea ad un anno accademico	
UC5.2.4	Visualizzazione messaggio anno malformato	
UC5.2.5	Visualizzazione messaggio di anno accademico già presente	
UC5.2.6	Visualizzazione messaggio anno non compilato	
UC5.3	Gestione Corsi di Laurea	
UC5.3.1	Visualizzazione lista completa dei corsi	
UC5.3.2	Visualizzazione lista corsi di laurea per anno accademico	
UC5.3.3	Crea un esame nel corso	
UC5.3.4	Visualizzazione errore campi non compilati nella creazione dell'esame	
UC5.3.5		
UC5.3.6		
UC5.3.7		
UC5.3.8		
UC6	Gestione aspetti relativi agli esami	R0F4
UC6.1	Visualizzazione lista degli esami	R0F4.1
UC6.2	Visualizzazione lista degli studenti	R0F4.2
UC6.3	Registrazione valutazione di un esame	R0F4.3
UC7	Gestione aspetti relativi allo studente	R0F5
UC7.1	Visualizzazione lista degli esami	R0F5.1

Fonte	Nome fonte	Requisiti
UC7.1.1	Visualizzazione dei crediti degli esami ai quali è iscritto	R0F5.1.1
UC7.1.2	Visualizzazione della obbligatorietà degli esami ai quali è iscritto	R0F5.1.2
UC7.1.3	Visualizzazione delle valutazioni degli esami ai quali è iscritto	R0F5.1.3
UC7.2	Visualizzazione degli esami opzionali e dei loro crediti	R0F5.2
UC7.3	Registrazione ad un esame opzionale	R0F5.2.2
UC7.4	Visualizzazione delle informazioni relative ai crediti	R0F5.1.4
		R0F5.2.1
UC8	Gestione degli amministratori	R0F11
UC8.1	Aggiunta di un amministratore	R0F11.1
UC8.1.1	Inserimento chiave pubblica	R0F11.1
UC8.1.2	Visualizzazione messaggio di errore riguardo a chiave mal formata	R0F11.1
UC8.1.3	Visualizzazione messaggio di errore riguardo a chiave già registrata	R0F11.1
UC8.2	Visualizzazione lista degli amministratori	R0F11.3
UC8.3	Rimozione amministratore	R0F11.2
UC9	Visualizzazione quantità di Gas, Ether e costo delle operazioni	R0F10

Tabella 4.4: Tabella di tracciamento fonti-requisiti

4.2.2 Tracciamento requisiti-fonti

Requisito	Descrizione requisito	Fonti
R0F1	L'amministratore può gestire gli studenti	
R0F1.1	L'amministratore può ottenere una lista di tutti gli studenti	
R0F1.2	L'amministratore può confermare la registrazione di uno studente	
R0F1.2.1	L'amministratore può assegnare un corso di laurea ad uno studente	
R0F2	L'amministratore può gestire i professori	
R0F2.1	L'amministratore può ottenere una lista di tutti i professori	
R0F2.1	L'amministratore può confermare la registrazione di un professore	
R0F2.3	L'amministratore può assegnare più esami ad un determinato professore	
R0F3	L'amministratore può gestire gli anni accademici	
R0F3.1	L'amministratore può aggiungere un anno accademico	
R0F3.2	L'amministratore può ottenere una lista di gli anni accademici	
R0F3.3	L'amministratore può aggiungere dei corsi di laurea ad ogni anno accademico	
R2F3.4	L'amministratore può rimuovere corsi di laurea da ogni anno accademico	
R0F3.5	L'amministratore può gestire i corsi di laurea relativi agli anni accademici	

Requisito	Descrizione requisito	Fonti
R0F3.5.1	L'amministratore può creare un nuovo corso di laurea a partire da un anno accademico	
R0F3.5.2	L'amministratore può ottenere una lista di tutti i corsi di laurea dato un anno accademico	
R0F3.5.3	L'amministratore può creare nuovi esami	
R0F3.5.4	L'amministratore può aggiungere degli esami ad ogni corso di laurea	
R0F3.5.5	L'amministratore può rimuovere degli esami da un corso di laurea	
R0F3.5.6	L'amministratore può ottenere una lista di tutti gli esami dato il corso di laurea	
R0F3.5.6.1	L'amministratore può ottenere l'informazione di quale professore è assegnato a un determinato esame	
R0F3.5.6.2	L'amministratore può associare ad un esame il relativo professore	
R0F4	Un professore può gestire gli esami a lui assegnati	
R0F4.1	Un professore può ottenere la lista di tutti gli esami a lui assegnati	
R0F4.2	Un professore può ottenere la lista di tutti gli studenti associati a un determinato esame	
R0F4.3	Un professore può registrare un esito ad un dato esame ad un dato studente registrato a quell'esame	

Requisito	Descrizione requisito	Fonti
R0F5	Uno studente può gestire l'iscrizione agli esami	
R0F5.1	Uno studente può vedere l'elenco degli esami ai quali è iscritto	
R0F5.1.1	Uno studente può ottenere il numero di crediti assegnati agli esame	
R0F5.1.2	Uno studente può ottenere l'obbligatorietà degli esame	
R0F5.1.3	Uno studente può ottenere lo stato di superamento degli esame	
R0F5.1.4	Uno studente può ottenere il totale dei suoi crediti	
R0F5.1.5	Uno studente può ottenere il numero di crediti da raggiungere per la laurea	
R0F5.2	Uno studente può ottenere l'elenco degli esami opzionali	
R0F5.2.1	Uno studente può ottenere il numero di crediti degli esami opzionali	
R0F5.2.2	Uno studente può iscriversi ad un esame opzionale	
R0F6	L'utente può effettuare il login	
R0F6.1	Il login deve avvenire tramite il controllo delle chiavi, senza ulteriori azioni da parte dell'utente	
R0F7	L'utente può effettuare il logout	
R0F8	L'utente non ancora registrato può registrarsi	

Requisito	Descrizione requisito	Fonti
R0F8.1	La registrazione necessita di nome, cognome, categoria (studente o professore) e selezione del corso di laura se si tratta di uno studente	
R1F9	L'utente può leggere una breve guida sull'uso di MetaMask e sul pagamento delle operazioni	
R0F10	L'utente deve poter vedere preventivamente il costo in Gas, Ether e Euro dell'operazione che sta per eseguire	
R0F11	L'università deve poter gestire gli amministratori	
R0F11.1	L'università deve poter aggiungere amministratori	
R0F11.2	L'università deve poter rimuovere amministratori	
R0F11.3	L'università deve poter ottenere la lista di tutti gli amministratori	
R0Q1	La progettazione e il codice devono seguire le norme e le metriche riportate nei documenti allegati X e Y	
R0Q2	L'approccio di scrittura di JavaScript deve essere promise Centric Approach	
R0Q2.1	L'applicativo non deve fare uso di callback in presenza di alternative alle ultime	
R0Q3	Il codice Javascript deve attenersi al Airbnb Javascript style guide	
R0Q4	Lo sviluppo deve essere supportato dall'utilizzo del tool ESLint	

Requisito	Descrizione requisito	Fonti
R0Q5	Dovrà essere fornito un manuale utente in lingua inglese che tratterà l'uso da parte di studenti e professori	
R0Q6	Dovrà essere fornito un manuale di deploy e di utilizzo da parte degli amministratori in lingua inglese	
R0Q7	Il codice sorgente deve essere pubblicato sulla piattaforma GitHub, BitBucket o GitLab	
R0Q8	Il codice deve attenersi il più possibile alle guide linea de "App a 12 Fattori"	
R0V1	L'applicativo dovrà essere sviluppato attraverso l'uso di tecnologie web	
R0V1.1	L'applicativo dovrà essere sviluppato con Node.js	
R0V1.2	L'applicativo dovrà essere sviluppato con JavaScript 8 (ES8)	
R0V1.3	L'applicativo dovrà essere sviluppato con il boilerplate Redux Minimal	
R0V1.4	L'applicativo dovrà essere sviluppato utilizzando React	
R0V1.5	L'applicativo dovrà essere sviluppato utilizzando Redux	
R0V1.6	Il deploy del sito andrà eseguito utilizzando Surge.sh	
R0V1.7	È desiderabile l'utilizzo di SCSS in sostituzione a CSS	

Requisito	Descrizione requisito	Fonti
R0V2	Gli smart contract dovranno essere scritti in linguaggio Solidity	
R0V3	La connessione alla rete Ethereum deve avvenire tramite MetaMask	
R0V3.1	I test riguardanti gli smart contract dovranno essere eseguiti in una rete locale ed almeno in una rete pubblica	
R0V3.2	Il deploy degli smart contract dovrà avvenire su rete locale testrpc e rete di test Ropsten	
R2V3.3	È apprezzabile un deploy finale sulla rete principale di Ethereum	
R0V4	Lo sviluppo degli smart contract dovrà avvenire utilizzando il framework Truffle	
R0V5	L'applicativo deve essere accessibile ed utilizzabile dal browser Mozilla Firefox a partire dalla versione X	
R0V6	L'applicativo deve essere accessibile ed utilizzabile dal browser Google Chrome a partire dalla versione X	
R1V7	L'applicativo deve essere accessibile ed utilizzabile da un browser mobile, per le versioni supportate fare riferimento alle controparti PC di Firefox e Chrome	
R0V8	Un utente non deve poter compiere azioni sul sistema senza aver fatto l'accesso ad esso	

Requisito	Descrizione requisito	Fonti
R0V9	L'applicazione dei principi de "App a 12 Fattori" deve essere documentata	
R0V10	Il codice sorgente deve essere pubblicato con licenza MIT	

Tabella 4.5: Tabella di tracciamento requisiti-fonti

4.3 Riepilogo

Tipologia	0 Obbligatori	1 Desiderabili	2 Opzionali	Totale
Funzionali	45	1	1	47
Di qualità	0	0	0	9
Di vincolo	18	1	1	20
Prestazionali	0	0	0	0

Tabella 4.6: Riepilogo del numero dei requisiti individuati