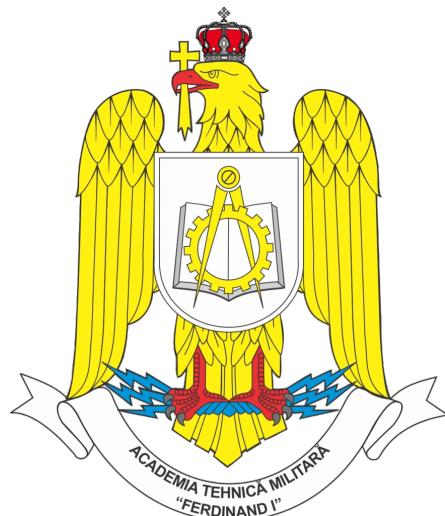


**România**  
**Ministerul Apărării Naționale**  
**Academia Tehnică Militară „Ferdinand I”**

**Facultatea de Sisteme Informatici și Securitate Cibernetică**  
Calculatoare și sisteme informatici pentru apărare și securitate națională



## Platformă de Management Universitar

Documentul de Specificare a Cerințelor Software

Disciplina: Ingineria Programării

**Profesor Coordonator**

Slt.Ing.(Asist.Univ) Leancă Răzvan

**Echipa de Proiect**

Sd.Sg.Maj. Apahidean Luca  
Sd.Plt.Maj. Leu Cătălin  
Sd.Sg.Maj. Dumitru Estera  
Sd.Sg.Maj. Shanab Bianca  
Sd.Sg.Maj. Andrei Diana  
Sd.Sg.Maj. Moldovan Andrei  
Sd.Sg.Maj. Buontempo Raul  
Sd.Sg.Maj. Milea Alexandru

București  
Noiembrie 2025

## Control Document

<b>Titlu</b>	Specificația Cerințelor Software pentru Platforma de Management Universitar
<b>Data</b>	4 Noiembrie 2025
<b>Status</b>	Draft
<b>Versiune</b>	1.0
<b>Pregătit pentru</b>	Academia Tehnică Militară „Ferdinand I”
<b>Referință</b>	SRS_PMU_V1.0_Nov_2025

## Disclaimer

Acest document este pregătit în scopuri academice pentru proiectul de laborator la disciplina Ingineria Programării al grupei de studenți menționați pe pagina de titlu. Documentul conține specificațiile detaliate ale cerințelor software pentru Platforma de Management Universitar.

# Cuprins

<b>Glosar</b>	<b>4</b>
<b>1 Introducere</b>	<b>5</b>
1.1 Scopul Documentului . . . . .	5
1.2 Convenții Document . . . . .	5
1.3 Audiență Intenționată . . . . .	5
1.4 Cadrul Proiectului . . . . .	6
1.4.1 În Cadrul Proiectului . . . . .	6
1.4.2 În Afara Domeniului Proiectului . . . . .	6
<b>2 Descriere Generală</b>	<b>7</b>
2.1 Perspectiva Produsului . . . . .	7
2.2 Funcționalitățile Produsului . . . . .	7
2.3 Caracteristici Utilizatori . . . . .	8
2.4 Mediul de Operare . . . . .	9
<b>3 Caracteristici Sistem și Cerințe Funcționale</b>	<b>11</b>
3.1 Autentificare și Autorizare . . . . .	11
3.1.1 Autentificare Utilizator . . . . .	11
3.1.2 Sistem de Autorizare (RBAC) . . . . .	11
3.1.3 Permișuni pe Roluri . . . . .	11
3.2 Management Utilizatori . . . . .	12
3.2.1 Profil Utilizator . . . . .	12
3.2.2 Administrare Conturi . . . . .	12
3.3 Secretariat - Materii și Gestire Academică . . . . .	12
3.3.1 Management Materii/Discipline . . . . .	12
3.3.2 Înscriere Studenți la Materii . . . . .	13
3.3.3 Plan de Învățământ . . . . .	13
3.4 Portal Student . . . . .	14
3.4.1 Vizualizări Informații Academice . . . . .	14
3.4.2 Cereri Adeverințe . . . . .	14
3.5 Portal Profesor . . . . .	14
3.5.1 Notare Studenți . . . . .	14
3.5.2 Modificare Note . . . . .	15
3.5.3 Gestionare Activități . . . . .	15
3.6 Modul Orar . . . . .	16
3.6.1 Generare Orar . . . . .	16
3.6.2 Vizualizare Orar . . . . .	17
3.6.3 Reprogramări . . . . .	17
3.7 Catalog și Gestire Note . . . . .	17
3.7.1 Catalog Electronic . . . . .	17
3.7.2 Raportare Restanțe . . . . .	18
3.8 Planificare Examene . . . . .	18
3.8.1 Definire Sesiuni Examene . . . . .	18
3.8.2 Publicare Sesiuni de Examinare . . . . .	19
3.9 Sistem Notificări . . . . .	19

3.9.1	Canale de Comunicare . . . . .	19
3.9.2	Evenimente Notificări . . . . .	19
<b>4</b>	<b>Cerințe Non-Funcționale</b>	<b>21</b>
4.1	Cerințe de Performanță . . . . .	21
4.1.1	Timp de Răspuns . . . . .	21
4.1.2	Throughput și Scalabilitate . . . . .	21
4.2	Cerințe de Securitate . . . . .	21
4.2.1	Autentificare și Sesiuni . . . . .	21
4.2.2	Control de Acces . . . . .	22
4.2.3	Criptare și Protecția Datelor . . . . .	22
4.2.4	Protecție Împotriva Atacurilor . . . . .	22
4.2.5	Audit și Jurnalizare . . . . .	22
4.3	Cerințe de Accesibilitate . . . . .	23
4.3.1	Interfață Utilizator . . . . .	23
<b>5</b>	<b>Anexă</b>	<b>24</b>
5.1	Diagrame ale Cazurilor de Utilizare . . . . .	24
5.2	Diagrame de Secvență . . . . .	28

## Glosar

Termen	Definiție
API	Application Programming Interface
RBAC	Role-Based Access Control
SRS	Software Requirements Specification
CRUD	Create, Read, Update, Delete
CSV	Comma-Separated Values
PDF	Portable Document Format
CNP	Cod Numeric Personal
JWT	JSON Web Token
2FA	2 Factor Authentication
SQL	Structured Query Language
XSS	Cross-Site Scripting
CSRF	Cross-Site Request Forgery
TTL	Time to Live

## 1 Introducere

### 1.1 Scopul Documentului

Acet document SRS oferă o descriere completă a Platformei de Management Universitar destinate Academiei Tehnice Militare „Ferdinand I”. Documentul detaliază cerințele funcționale și non-funcționale ale platformei, care are ca scop optimizarea proceselor administrative și academice ale instituției.

Platforma va facilita managementul eficient al:

- Utilizatorilor și rolurilor (studenți, profesori, secretariat, administratori)
- Planurilor de învățământ și disciplinelor
- Orarului și planificării examenelor
- Catalogului și notelor academice
- Comunicării și notificărilor

Acet SRS va servi drept bază pentru fazele ulterioare de proiectare, dezvoltare și testare ale sistemului, asigurând că persoanele implicate au o înțelegere clară a funcționalităților și operațiunilor sistemului.

### 1.2 Convenții Document

Acet document urmează următoarele convenții:

Termen	Descriere
<b>TREBUIE</b>	Indică o cerință obligatorie care trebuie implementată în faza curentă de dezvoltare.
<b>AR TREBUI</b>	Indică o cerință recomandată care ar trebui implementată pentru funcționalitate optimă.
<b>POATE</b>	Indică o cerință opțională care poate fi implementată în funcție de resurse și prioritizare.

Cerințele sunt categorisite astfel:

Număr Cerință	Descriere
FR-XXX	Cerințe Funcționale
NFR-XXX	Cerințe Non-Funcționale
SR-XXX	Cerințe de Securitate

### 1.3 Audiență Intenționată

Acet document este destinat următoarelor persoane:

Persoană	Rol
Academia Tehnică Militară	Conducerea instituției care va aproba și exploata sistemul
Echipa de dezvoltare	Dezvoltatorii care vor implementa sistemul
Administratori sistem	Personalul tehnic care va întreține și administra platforma
Secretariat	Utilizatori care vor gestiona datele academice și administrative
Cadre didactice	Profesori care vor utiliza sistemul pentru activități didactice
Studenti	Utilizatori finali care vor accesa informațiile academice
Evaluatori	Persoane care vor evalua conformitatea implementării

## 1.4 Cadrul Proiectului

Platforma de Management Universitar este un sistem informatic integrat destinat automatizării și optimizării proceselor academice și administrative din cadrul Academiei Tehnice Militare „Ferdinand I”.

### 1.4.1 În Cadrul Proiectului

Platforma va include următoarele componente principale:

1. Modul de Management Utilizatori
2. Modul Secretariat
3. Modul Orar
4. Modul Catalog
5. Modul Planificare Examene
6. Modul Notificări

### 1.4.2 În Afara Domeniului Proiectului

Următoarele aspecte sunt excluse explicit din acest proiect:

1. Sistem de plăti online pentru taxe studentești
2. Portal de e-learning sau platformă educațională (e.g. Moodle)
3. Sistem de bibliotecă digitală
4. Aplicație mobilă nativă (iOS/Android) - se va implementa versiune web responsive
5. Sistem de management al căminelor și cantinelor
6. Portal pentru alumni sau absolvenți
7. Sistem de management al cercetării științifice

## 2 Descriere Generală

### 2.1 Perspectiva Produsului

Platforma de Management Universitar este un sistem dezvoltat specific pentru Academia Tehnică Militară „Ferdinand I”. Sistemul va opera ca o aplicație web centralizată, accesibilă prin browsere standard, fără a necesita instalarea de software client.

### 2.2 Funcționalitățile Produsului

Platforma de Management Universitar va oferi următoarele funcționalități majore:

#### 1. Autentificare și Managementul Accesului

- Autentificare securizată cu email și parolă
- Sistem RBAC
- Gestionașia sesiunilor utilizator

#### 2. Administrare Utilizatori

- Creare și gestionare conturi utilizatori
- Așignare și modificare roluri
- Activare/dezactivare conturi
- Audit trail pentru toate acțiunile administrative

#### 3. Managementul Academic

- Definirea și gestionarea planurilor de învățământ
- Crearea și asocierea disciplinelor
- Înscrierea studenților la materii
- Gestionașia promoțiilor și a grupelor de studii

#### 4. Generare și Gestionare Orar

- Generare automată cu algoritm de optimizare
- Editare manuală cu validări în timp real
- Gestionașia sălilor și resurselor
- Sistem de reprogramări controlat

#### 5. Catalog și Notare

- Introducere note de către profesori
- Calcul automat medii conform regulilor
- Istoric academic complet
- Raportare restante

#### 6. Planificare Examene

- Definirea sesiunilor de examene
- Programare examene cu alocare săli
- Înscriere studenți
- Gestionașia supraveghetorilor

## 7. Portal Student

- Vizualizare orar personal
- Acces la catalog și note
- Solicitare adeverințe
- Consultare plan învățământ

## 8. Portal Profesor

- Vizualizare discipline și grupe alocate
- Introducere și editare note
- Consultare orar personal
- Propuneri de reprogramare

## 9. Sistem Notificări

- Notificări email
- Notificări în platformă (push web)
- Alertă pentru evenimente importante

## 2.3 Caracteristici Utilizatori

Platforma va deservi următoarele categorii de utilizatori:

Rol	Caracteristici și Nevoi
<b>Administrator</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal tehnic cu competențe IT avansate</li> <li>Responsabil pentru configurarea și menenanța sistemului</li> <li>Nevoi: Control complet asupra utilizatorilor, rolurilor și configurațiilor globale</li> <li>Acces: CRUD utilizatori, roluri, reset parole, configurații globale</li> </ul>
<b>Secretar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal administrativ cu experiență în procesele academice</li> <li>Competențe IT medii</li> <li>Nevoi: Gestionarea eficientă a datelor academice</li> <li>Acces: CRUD materii, grupe, asociere profesor-materie-grupă, planuri, programări examene/orar</li> </ul>
<b>Profesor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cadre didactice cu competențe IT variabile</li> <li>Nevoi: Notare rapidă, vizualizare informații studenți, gestionare activități</li> <li>Acces: Notare, gestionare activități proprii, propuneri reprogramări</li> </ul>
<b>Student</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vârstă: 19-25 ani, nativi digitali</li> <li>Competențe IT: Bune (smartphones, aplicații web)</li> <li>Nevoi: Acces rapid la informații academice, orar, note</li> <li>Acces: Vizualizare propriile date academice, solicitări adeverințe</li> </ul>

## 2.4 Mediul de Operare

Platforma va opera în următorul mediu:

### 1. Mediu Tehnic

- Aplicație web accesibilă prin browsere moderne (Chrome, Firefox, Safari, Edge)
- Design responsive pentru acces pe desktop, tablete și smartphones
- Hosting: on-premise

### 2. Mediu Hardware

- Server(e) cu capacitate de procesare adecvată pentru 300+ utilizatori
- Stocare: minimum 500GB pentru baza de date și documente
- Backup sistem automat
- Conexiune internet stabilă (minimum 100 Mbps)

### 3. Mediu Software

- Framework web modern (React + Spring)
- Bază de date relațională (PostgreSQL)
- Server web (Nginx/Apache)
- Sistem de gestiune versiuni (Git)

### 3 Caracteristici Sistem și Cerințe Funcționale

Această secțiune detaliază cerințele funcționale ale Platformei de Management Universitar, organizate pe module majore. Fiecare cerință este identificată cu un ID unic (FR-XXX) pentru trasabilitate.

#### 3.1 Autentificare și Autorizare

##### 3.1.1 Autentificare Utilizatori

ID	Cerință
FR-001	Sistemul <b>TREBUIE</b> să ofere autentificare prin email și parolă.
FR-002	Sistemul <b>TREBUIE</b> să ofere funcționalitate de resetare parolă direct din interfața aplicației.
FR-003	Sistemul <b>TREBUIE</b> să ofere opțiunea „Tine-mă minte” care extinde sesiunea la maximum 30 zile.

##### 3.1.2 Sistem de Autorizare (RBAC)

ID	Cerință
FR-004	Sistemul <b>TREBUIE</b> să implementeze RBAC cu următoarele roluri predefinite: Administrator, Secretar, Profesor, Student.
FR-005	Sistemul <b>TREBUIE</b> să permită asignarea de roluri multiple unui utilizator (e.g. Profesor + Administrator).
FR-006	Pentru utilizatori cu roluri multiple, sistemul <b>TREBUIE</b> să aplice o reuniune a permisiunilor.
FR-007	Sistemul <b>POATE</b> să permită administratorilor să definească permisiuni granulare pentru fiecare rol.

##### 3.1.3 Permișii pe Roluri

ID	Cerință
FR-008	Rolul <b>Administrator TREBUIE</b> să aibă permisiuni specifice: CRUD utilizatori, CRUD roluri, resetare parole, configurări globale sistem, acces la toate log-urile.
FR-009	Rolul <b>Secretar TREBUIE</b> să aibă permisiuni specifice: CRUD materii, CRUD grupe, asociere profesori-materii-grupe, CRUD planuri învățământ, programare examene/orar, aprobat cereri studenți, generare adeverințe.
FR-010	Rolul <b>Profesor TREBUIE</b> să aibă permisiuni specifice: citire/modificare note pentru disciplinele proprii, vizualizare liste studenți pentru disciplinele proprii, vizualizare orar propriu, propuner reprograme, acces la istoricul academic al studenților din grupele alocate.

FR-011	Rolul <b>Student TREBUIE</b> să aibă permisiuni specifice: vizualizare propriile date academice, vizualizare orar grupă, solicitare adeverințe, vizualizare plan învățământ, editare date contact personale (telefon, fotografie).
--------	--

## 3.2 Management Utilizatori

### 3.2.1 Profil Utilizator

ID	Cerință
FR-012	Sistemul <b>TREBUIE</b> să stocheze următoarele câmpuri obligatorii pentru fiecare utilizator: nume, prenume, email, telefon, CNP, rol(uri), status (activ/inactiv).
FR-013	Sistemul <b>TREBUIE</b> să permită încărcarea unei fotografii de profil (max 2 MB, formate: jpg, png).
FR-014	Sistemul <b>TREBUIE</b> să permită studentilor și profesorilor să editeze numărul de telefon și fotografia de profil.
FR-015	Sistemul <b>TREBUIE</b> să restricționeze editarea emailului și numelui în afara Administratorului.
FR-016	Pentru studenți, sistemul <b>TREBUIE</b> să stocheze suplimentar: an studiu, grupă, stare (activ/absolvent/exmatriculat).
FR-017	Pentru profesori, sistemul <b>TREBUIE</b> să stocheze suplimentar: grad didactic, discipline alocate.

### 3.2.2 Administrare Conturi

ID	Cerință
FR-018	Sistemul <b>TREBUIE</b> să permită doar utilizatorilor cu rol Administrator să creeze conturi noi.
FR-019	Sistemul <b>TREBUIE</b> să permită administratorilor să activeze/dezactiveze conturi fără a șterge datele.
FR-020	Dezactivarea unui cont <b>TREBUIE</b> să blocheze imediat accesul utilizatorului și să marcheze contul ca „inactiv”.
FR-021	Sistemul <b>TREBUIE</b> să interzică ștergerea conturilor care au activitate înregistrată (note, cereri etc.). Acestea pot fi doar dezactivate.
FR-022	Sistemul <b>TREBUIE</b> să permită resetarea parolei de către Administrator pentru orice utilizator.
FR-023	Sistemul <b>TREBUIE</b> să trimită notificare prin email utilizatorului când parola este resetată de către Administrator.

## 3.3 Secretariat - Materii și Gestiune Academică

### 3.3.1 Management Materii/Discipline

ID	Cerință
FR-024	Sistemul <b>TREBUIE</b> să permită secretarului să creeze discipline cu următoarele câmpuri: cod unic, titlu, număr credite, an studiu, semestru, formă (curs/seminar/laborator/proiect), mod evaluare (notă 1-10 sau ADMIS/RESPINS), obiective, conținut, bibliografie, adăugiri.
FR-025	Sistemul <b>TREBUIE</b> să asigure unicitatea numelui disciplinei la nivel de instituție.
FR-026	Sistemul <b>TREBUIE</b> să permită asocierea unei discipline cu unul sau mai mulți profesori, specificând tipul activității (curs/seminar/laborator/proiect).
FR-027	Sistemul <b>TREBUIE</b> să permită asocierea unei activități (curs/seminar/laborator/proiect) cu una sau mai multe grupe.
FR-028	Sistemul <b>TREBUIE</b> să valideze capacitatea sălii la asocierea unei activități cu o grupă.
FR-029	Sistemul <b>TREBUIE</b> să suporte următoarele stări pentru o disciplină: activă, arhivată.
FR-030	Disciplinele arhivate <b>TREBUIE</b> să rămână vizibile în istoricul academic dar nu pot primi noi înscrieri.

### 3.3.2 Înscriere Studenți la Materii

ID	Cerință
FR-031	Sistemul <b>TREBUIE</b> să înscrie automat studenții la discipline conform planului de învățământ pentru anul și grupa lor.

### 3.3.3 Plan de Învățământ

ID	Cerință
FR-032	Sistemul <b>TREBUIE</b> să permită secretarului să creeze planuri de învățământ cu următoarele atrbute: an universitar, an studiu (1-4), semestre (1-2).
FR-033	Planul de învățământ <b>TREBUIE</b> să conține lista disciplinelor cu numărul de credite și tipul activităților.
FR-034	Sistemul <b>TREBUIE</b> să valideze că totalul de credite pe semestru este de 30 și pe an de 60 (conform standardelor Bologna).
FR-035	Sistemul <b>TREBUIE</b> să suporte versiuni ale planului de învățământ; schimbările nu afectează retroactiv anii anteriori.
FR-036	Sistemul <b>TREBUIE</b> să permită duplicarea unui plan existent pentru crearea rapidă a unui plan nou.
FR-037	Sistemul <b>POATE</b> să permită exportul planului de învățământ în format PDF sau/și Excel.

## 3.4 Portal Student

### 3.4.1 Vizualizări Informații Academice

ID	Cerintă
FR-038	Sistemul <b>TREBUIE</b> să afișeze studentului lista disciplinelor la care este înscris în semestrul curent.
FR-039	Sistemul <b>TREBUIE</b> să permită filtrarea disciplinelor după semestru și an universitar.
FR-040	Pentru fiecare disciplină, sistemul <b>TREBUIE</b> să afișeze toate informațiile disponibile conform fișei disciplinei.
FR-041	Sistemul <b>TREBUIE</b> să afișeze orarul grupei studentului pentru săptămâna curentă cu posibilitatea navigării între săptămâni.
FR-042	Sistemul <b>TREBUIE</b> să evidențieze vizual orele în curs de desfășurare în orar.
FR-043	Sistemul <b>TREBUIE</b> să permită studentului accesul read-only la istoricul notelor din anii anteriori.
FR-044	Sistemul <b>TREBUIE</b> să afișeze situația academică curentă: discipline înscrise, note obținute, restanțe, medie generală.

### 3.4.2 Cereri Adeverințe

ID	Cerintă
FR-045	Sistemul <b>TREBUIE</b> să permită studenților să solicite următoarele tipuri de adeverințe: adeverință student, adeverință cu drept de bursă, situație școlară.
FR-046	La crearea cererii, sistemul <b>TREBUIE</b> să permită studentului să specifică un motiv optional.
FR-047	Cererile <b>TREBUIE</b> să aibă următoarele statusuri: „în lucru”, „aprobată”, „respinsă”.
FR-048	Sistemul <b>TREBUIE</b> să notifice secretariatul automat la fiecare cerere nouă.
FR-049	Termenul standard de procesare <b>TREBUIE</b> să fie 3 zile lucrătoare.
FR-050	La aprobat, sistemul <b>AR TREBUI</b> să genereze automat documentul PDF cu semnatură și stampilă electronică.
FR-051	Sistemul <b>AR TREBUI</b> să notifice studentul la finalizarea cererii (aprobare/respingere).
FR-052	Studentul <b>AR TREBUI</b> să poată descărca documentul aprobat din platformă.
FR-053	Sistemul <b>AR TREBUI</b> să păstreze un istoric complet al cererilor (data solicitare, data procesare, status, document generat).

## 3.5 Portal Profesor

### 3.5.1 Notare Studenți

ID	Cerință
FR-054	Sistemul <b>TREBUIE</b> să permită profesorului introducerea notelor pentru disciplinele la care este asociat.
FR-055	Sistemul <b>TREBUIE</b> să suporte următoarele scale de notare: 1-10 (promovat >4.5) sau ADMIS/RESPINS.
FR-056	Scala de notare <b>TREBUIE</b> să fie definită în fișa disciplinei și aplicată automat.
FR-057	Termenul de introducere a notei finale <b>TREBUIE</b> să fie maximum 7 zile de la data examenului.
FR-058	Sistemul <b>TREBUIE</b> să notifice studenții în momentul în care au fost evaluați (au primit nota).
FR-059	Sistemul <b>POATE</b> să permită profesorului să introducă note prin import CSV (șablon predefinit).
FR-060	La import CSV, sistemul <b>POATE</b> să valideze datele și să raporteze erorile înainte de salvare.

### 3.5.2 Modificare Note

ID	Cerință
FR-061	Modificările notelor după publicare <b>TREBUIE</b> să necesite introducerea unui motiv obligatoriu de către profesor.
FR-062	Modificările semnificative (diferență >1 punct sau schimbare status promovat/nepromovat) <b>TREBUIE</b> să necesite confirmare din partea secretariatului.
FR-063	Studentul <b>AR TREBUI</b> să fie notificat automat la modificarea oricărei note.

### 3.5.3 Gestionare Activități

ID	Cerință
FR-064	Sistemul <b>TREBUIE</b> să afișeze profesorului lista tuturor activităților (curs/seminar/laborator/proiect) la care este alocat.
FR-065	Pentru fiecare activitate, sistemul <b>TREBUIE</b> să afișeze: disciplina, grupa (sau grupele, în cazul cursurilor), tipul activității, ora-rul, sala.
FR-066	Sistemul <b>TREBUIE</b> să permită profesorului vizualizarea listei de studenți înscrisi la fiecare activitate.
FR-067	Pentru fiecare student, sistemul <b>TREBUIE</b> să afișeze: nume, prenume, grupă, fotografie, date contact.
FR-068	Sistemul <b>TREBUIE</b> să permită profesorului să propună reprogramarea unei activități cu specificarea noii date și intervalului orar.
FR-069	La propunerea de reprogramare, sistemul <b>TREBUIE</b> să valideze disponibilitatea sălii, profesorului și grupei (sau grupelor, în cazul cursurilor) în noul interval.

FR-070	Propunerile de reprogramare <b>TREBUIE</b> să necesite aprobare de la secretariat.
FR-071	Sistemul <b>TREBUIE</b> să notifice secretariatul și grupa/grupele afectate la orice reprogramare.

## 3.6 Modul Orar

### 3.6.1 Generare Orar

ID	Cerință
FR-072	Sistemul <b>TREBUIE</b> să ofere două moduri de generare orar: automat (algoritm optimizare) și manual (drag&drop).
FR-073	Pentru generarea automată, sistemul <b>TREBUIE</b> să primească ca input: liste grupe, activități cu durată, săli cu capacitate, indisponibilități profesori.
FR-074	Durata standard a activităților <b>TREBUIE</b> să fie 2 ore (configurabil în fișa disciplinei).
FR-075	Sistemul <b>TREBUIE</b> să respecte următoarele constrângeri hard: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fără suprapuneri pentru aceeași grupă</li> <li>• Fără suprapuneri pentru același profesor</li> <li>• Fără suprapuneri pentru aceeași sală</li> <li>• Respectarea capacitații sălii</li> <li>• Activități doar în ferestrele de timp instituționale (e.g. 8:00-20:00, luni-vineri)</li> </ul>
FR-076	Sistemul <b>AR TREBUI</b> să optimizeze următoarele constrângeri soft: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribuție echilibrată pe zile</li> <li>• Evitarea „ferestrelor” (pauze) &gt;2h pentru studenți</li> <li>• Respectarea preferințelor de interval orar ale profesorilor</li> <li>• Minimizarea schimbărilor de săli pentru aceeași grupă</li> </ul>
FR-077	În modul manual, sistemul <b>TREBUIE</b> să permită secretarului plasarea activităților prin drag&drop pe grila orarului.
FR-078	La plasare manuală, sistemul <b>TREBUIE</b> să valideze în timp real respectarea constrângерilor hard și să prevină plasările invalide.
FR-079	Sistemul <b>AR TREBUI</b> să evidențieze vizual conflictele și încălcările constrângерilor soft.
FR-080	Sistemul <b>TREBUIE</b> să permită salvarea orarului ca draft (nepublicat) pentru editări ulterioare.
FR-081	Publicarea orarului <b>TREBUIE</b> să fie posibilă doar dacă nu există conflicte hard.
FR-082	La publicare, sistemul <b>TREBUIE</b> să notifice automat toate grupele și profesorii afectați.

### 3.6.2 Vizualizare Orar

ID	Cerință
FR-083	Sistemul <b>TREBUIE</b> să afișeze orarului în format săptămânal (grilă luni-vineri, 8:00-20:00).
FR-084	Studentul <b>TREBUIE</b> să poată vizualiza doar orarul grupei sale.
FR-085	Profesorul <b>TREBUIE</b> să poată vizualiza doar activitățile la care este alocat.
FR-086	Secretarul <b>TREBUIE</b> să poată vizualiza orarul oricărei grupe sau profesor.
FR-087	Sistemul <b>TREBUIE</b> să permită filtrarea orarului după: grupă, profesor, sală, zi, semestru.
FR-088	Pentru fiecare activitate din orar, sistemul <b>TREBUIE</b> să afișeze: disciplina, tipul activității, profesorul, sala, intervalul orar.
FR-089	Sistemul <b>POATE</b> permite exportul orarului în format PDF și/sau iCal (pentru import în calendar).
FR-090	Sistemul <b>POATE</b> evidenția vizual schimbările recente în orar (ultimele 7 zile).

### 3.6.3 Reprogramări

ID	Cerință
FR-091	Sistemul <b>TREBUIE</b> să permită profesorului sau secretarului să propună reprogramarea unei activități.
FR-092	La propunere, utilizatorul <b>TREBUIE</b> să specifice: noua dată, noul interval orar, sala, motiv (optional).
FR-093	Sistemul <b>TREBUIE</b> să valideze imediat disponibilitatea noului slot (profesor, grupă, sală).
FR-094	Propunerile de reprogramare de la profesori <b>TREBUIE</b> să necesite aprobare de la secretariat.
FR-095	Reprogramările făcute de secretariat <b>TREBUIE</b> să fie aplicate imediat după validare.
FR-096	Sistemul <b>TREBUIE</b> să notifice toate persoanele afectate (studenți din grupă, profesor) la orice reprogramare.
FR-097	Sistemul <b>AR TREBUI</b> să păstreze istoricul complet al reprogramărilor (data initială, data nouă, motiv, cine a solicitat, cine a aprobat).

## 3.7 Catalog și Gestiune Note

### 3.7.1 Catalog Electronic

ID	Cerință

FR-098	Sistemul <b>TREBUIE</b> să păstreze catalogul electronic complet pentru fiecare student: toate disciplinele, toate notele, toate încercările.
FR-099	Pentru fiecare notă, sistemul <b>TREBUIE</b> să stocheze: valoarea, data introducerii, profesorul care a introdus, încercarea (1, 2, 3...).
FR-100	Sistemul <b>TREBUIE</b> să calculeze și să afișeze automat media generală pe semestru și pe an pentru fiecare student.
FR-101	Sistemul <b>TREBUIE</b> să identifice automat disciplinele nepromovate (restante) și să le marcheze corespunzător.
FR-102	Pentru discipline cu note sub 4.5 (sau RESPINS), sistemul <b>TREBUIE</b> să înregistreze numărul încercării (1, 2, 3).
FR-103	Sistemul <b>TREBUIE</b> să permită studenților vizualizarea propriului catalog complet (toate semestrele/anii).
FR-104	Sistemul <b>TREBUIE</b> să permită profesorilor vizualizarea catalogului doar pentru studenții din grupele lor.
FR-105	Sistemul <b>TREBUIE</b> să permită secretarilor vizualizarea catalogului oricărui student.
FR-106	Sistemul <b>POATE</b> generează automat foaia matricolă (transcript) în format PDF.

### 3.7.2 Raportare Restante

ID	Cerință
FR-107	Sistemul <b>TREBUIE</b> să genereze un raport centralizat cu toți studenții care au restante, grupat pe: an studiu, grupă, disciplină.
FR-108	Pentru fiecare restanță, raportul <b>TREBUIE</b> să afișeze: studentul, disciplina, numărul încercării, data ultimei susțineri, nota obținută.
FR-109	Sistemul <b>TREBUIE</b> să calculeze și să afișeze perioada următoare de susținere (sesiunea de restante).
FR-110	Sistemul <b>TREBUIE</b> să notifice automat studenții cu restante cu 2 săptămâni înainte de sesiunea de restante.
FR-111	Sistemul <b>POATE</b> permite exportul raportului de restante în format Excel și PDF.

## 3.8 Planificare Examene

### 3.8.1 Definire Sesiuni Examene

ID	Cerință
FR-112	Sistemul <b>TREBUIE</b> să permită secretarului să definească sesiuni de examene cu următoarele attribute: nume (e.g. „Sesiune ianuarie 2026”), interval calendaristic (data început - data încheiere), tip (examene/restante/colocvii).
FR-113	Pentru fiecare examen, sistemul <b>TREBUIE</b> să permită definirea unei durate implicate de examen (e.g. 2h, 3h).
FR-114	Sistemul <b>TREBUIE</b> să permită programarea examenelor individuale în cadrul sesiunii.

FR-115	Pentru fiecare examen, sistemul <b>TREBUIE</b> să stocheze: disciplina, data și ora, durata, sala, supraveghetori (profesori), observații.
FR-116	Sistemul <b>TREBUIE</b> să valideze că examenul se încadrează în intervalul sesiunii.
FR-117	Sistemul <b>TREBUIE</b> să valideze disponibilitatea sălii, profesorului și grupei în intervalul programat.
FR-118	Sistemul <b>TREBUIE</b> să prevină suprapunerea examenelor pentru aceeași grupă de studenți.

### 3.8.2 Publicare Sesiuni de Examinare

ID	Cerintă
FR-119	Programarea examenelor <b>TREBUIE</b> să fie inițial în status „draft” (nepublicată).
FR-120	Secretarul <b>TREBUIE</b> să poată publica programarea după validare (i.e. toate disciplinele care au forma respectivă de examinare - examen/restantă/coloocviu - să fie încadrate în sesiunea respectivă).
FR-121	La publicare, sistemul <b>TREBUIE</b> să notifice automat toți studenții înscrisi la disciplinele respective.
FR-122	Lista de participanți <b>AR TREBUI</b> să fie disponibilă profesorului cu 24h înainte de examen.
FR-123	Sistemul <b>AR TREBUI</b> să permită modificarea programării examenelor până cu 7 zile înainte, cu notificare automată.
FR-124	Modificările în ultimele 7 zile <b>POATE</b> să necesite aprobare specială și notificare urgentă.
FR-125	Sistemul <b>POATE</b> să genereze automat liste de prezență pentru fiecare examen (PDF printabil).

## 3.9 Sistem Notificări

### 3.9.1 Canale de Comunicare

ID	Cerintă
FR-126	Sistemul <b>TREBUIE</b> să suporte următoarele canale de notificare: email și push web (notificări în browser).
FR-127	Notificările critice (resetare parolă, dezactivare cont) <b>TREBUIE</b> să fie trimise obligatoriu pe email, indiferent de preferințe.
FR-128	Utilizatorii <b>POATE</b> să poată configura preferințele de notificare (ce tipuri de evenimente, ce canale).

### 3.9.2 Evenimente Notificări

ID	Cerintă

FR-129	Sistemul <b>AR TREBUI</b> să trimită notificări pentru următoarele evenimente: <ul style="list-style-type: none"><li>• Resetare parolă</li><li>• Publicare/actualizare note</li><li>• Aprobare/respingere cerere adeverință</li><li>• Schimbări în orar (inclusiv reprogramări)</li><li>• Programare examene</li><li>• Apropiere termen (examen în 24h, restanțe etc.)</li></ul>
FR-130	Utilizatorii <b>TREBUIE</b> să poată vizualiza notificările în platformă într-o secțiune dedicată, cu marchare citit/necitit.
FR-131	Sistemul <b>POATE</b> retrimitе automat notificările esuate de maximum 3 ori cu interval exponențial (1h, 4h, 24h).

## 4 Cerințe Non-Funcționale

Această secțiune specifică cerințele non-funcționale ale Platformei de Management Universitar, definind atributele de calitate și constrângerile pe care sistemul trebuie să le satisfacă. Fiecare cerință este identificată cu un ID unic (NFR-XXX, respectiv SR-XXX în cazul cerințelor de securitate) pentru trasabilitate.

### 4.1 Cerințe de Performanță

#### 4.1.1 Timp de Răspuns

ID	Cerință
NFR-001	Sistemul <b>TREBUIE</b> să încărce paginile standard în mai puțin de 2 secunde în condiții normale.
NFR-002	Sistemul <b>TREBUIE</b> să returneze rezultatele căutărilor în mai puțin de 1 secundă pentru interogări standard.
NFR-003	Operațiile de salvare date (e.g. introducere notă) <b>TREBUIE</b> să se finalizeze în maximum 3 secunde.
NFR-004	Generarea rapoartelor complexe (e.g. catalog complet) <b>AR TREBUI</b> să se finalizeze în maximum 10 secunde.

#### 4.1.2 Throughput și Scalabilitate

ID	Cerință
NFR-005	Sistemul <b>AR TREBUI</b> să suporte minimum 500 utilizatori concurenți în operațiuni normale.
NFR-006	Sistemul <b>AR TREBUI</b> să proceseze minimum 100 de introduceri/actualizări note pe minut.
NFR-007	Sistemul <b>AR TREBUI</b> să facă față unei baze de utilizatori de minimum 5000 (studenți + profesori + secretari + administratori).
NFR-008	Sistemul <b>AR TREBUI</b> să suporte minimum 50.000 de înregistrări în catalogul de note fără degradarea performanței.
NFR-009	Arhitectura sistemului <b>AR TREBUI</b> să permită scalare pe orizontală prin adăugarea de servere.

### 4.2 Cerințe de Securitate

#### 4.2.1 Autentificare și Sesiuni

ID	Cerintă
SR-001	Sistemul <b>TREBUIE</b> să impună parole cu minimum 10 caractere, incluzând litere mari, litere mici, cifre și caractere speciale.
SR-002	Sistemul <b>TREBUIE</b> să blocheze contul după 5 încercări consecutive eşuate de autentificare pentru 30 minute.
SR-003	Sistemul <b>TREBUIE</b> să stocheze parolele folosind algoritmi de hashing moderni.

SR-004	Sistemul <b>TREBUIE</b> să genereze token-uri de sesiune JWT cu TTL maximum 60 minute și să le invalideze la resetarea parolei.
SR-005	Sistemul <b>POATE</b> să impună 2FA obligatorie pentru rolurile Administrator și Secretar.

#### 4.2.2 Control de Acces

ID	Cerință
SR-006	Sistemul <b>TREBUIE</b> să verifice identitatea solicitantului la fiecare acțiune/cerere și să respingă accesul neautorizat cu mesaj explicit.
SR-007	Sistemul <b>TREBUIE</b> să aplique principiul privilegiilor minime pentru fiecare rol (Administrator, Secretar, Profesor, Student).

#### 4.2.3 Criptare și Protecția Datelor

ID	Cerință
SR-008	Sistemul <b>TREBUIE</b> să cripteze toate comunicațiile în tranzit.
SR-009	Sistemul <b>TREBUIE</b> să cripteze datele sensibile: CNP, parole, token-uri.
SR-010	Baza de date <b>TREBUIE</b> să fie accesibilă exclusiv din layer-ul API prin conexiuni criptate.

#### 4.2.4 Protecție împotriva Atacurilor

ID	Cerință
SR-011	Sistemul <b>TREBUIE</b> să prevină atacuri SQL Injection prin utilizarea exclusivă a interogărilor parametrizate.
SR-012	Sistemul <b>TREBUIE</b> să implementeze rate limiting: 5 încercări/minut pentru autentificare, blocare progresivă după încercări eşuate.
SR-013	Sistemul <b>AR TREBUI</b> să implementeze protecție XSS prin sanitizare input și output encoding.
SR-014	Sistemul <b>AR TREBUI</b> să prevină CSRF.
SR-015	Sistemul <b>AR TREBUI</b> să valideze toate input-urile utilizatorului la nivel de back-end.

#### 4.2.5 Audit și Jurnalizare

ID	Cerință
SR-016	Sistemul <b>TREBUIE</b> să înregistreze într-un mecanism de jurnalizare toate operațiunile cu caracter administrativ: încercări de autentificare (reuşite și eşuate), modificări date utilizatori, modificări note, modificări roluri.

SR-017	Fiecare înregistrare <b>TREBUIE</b> să conțină: timestamp, ID utilizator, acțiune, resursa afectată.
SR-018	Sistemul <b>AR TREBUI</b> să păstreze un istoric complet al notificărilor trimise (timestamp, destinatar, tip, canal, status livrare).
SR-019	Sistemul <b>TREBUIE</b> să păstreze un istoric complet pentru toate modificările de note (nota veche, nota nouă, data, motiv, cine a modificat).
SR-020	Sistemul <b>AR TREBUI</b> să păstreze jurnalul de audit minimum 5 ani.

## 4.3 Cerințe de Accesibilitate

### 4.3.1 Interfață Utilizator

ID	Cerință
NFR-010	Sistemul <b>TREBUIE</b> să ofere o interfață intuitivă, consistentă pe toate paginile.
NFR-011	Sistemul <b>TREBUIE</b> să implementeze design responsive.
NFR-012	Sistemul <b>TREBUIE</b> să asigure navigare clară cu maximum 3 click-uri pentru funcționalitățile frecvente.
NFR-013	Sistemul <b>AR TREBUI</b> să ofere feedback vizual pentru toate acțiunile utilizatorului (loading, succes, eroare).
NFR-014	Sistemul <b>AR TREBUI</b> să minimizeze numărul de câmpuri obligatorii în formulare pentru reducerea fricțiunii.

## 5 Anexă

Această anexă conține diagramele UML care ilustrează arhitectura și funcționalitățile Platformei de Management Universitar.

### 5.1 Diagrame ale Cazurilor de Utilizare

Acste diagrame prezintă cazurile de utilizare pentru fiecare rol principal în sistem.

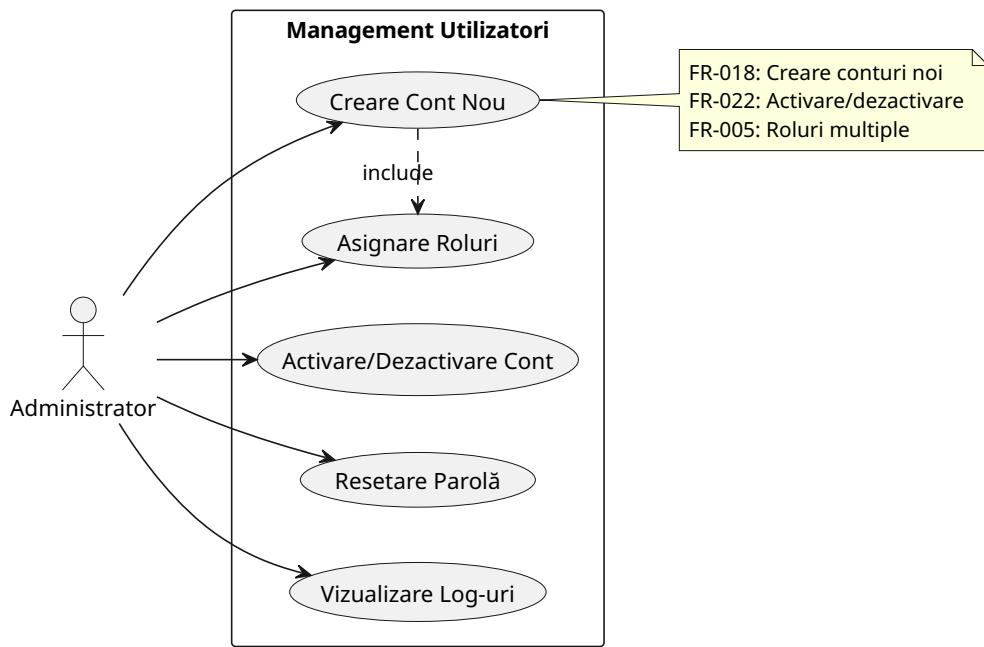


Figura 1: Diagrama cazurilor de utilizare pentru Administrator

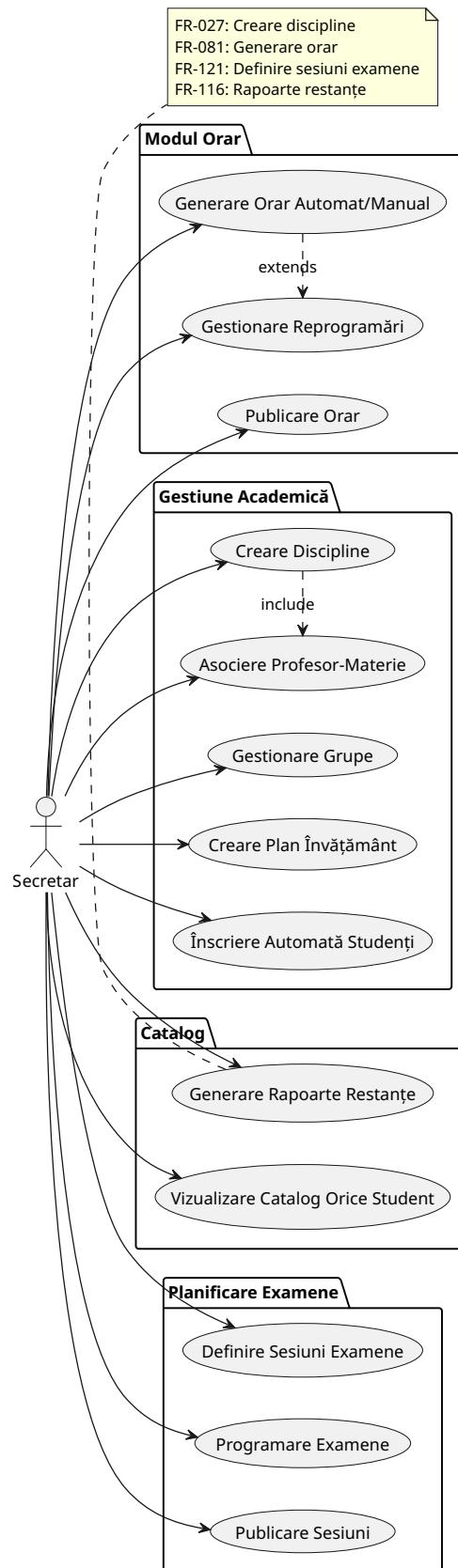


Figura 2: Diagrama cazurilor de utilizare pentru Secretar

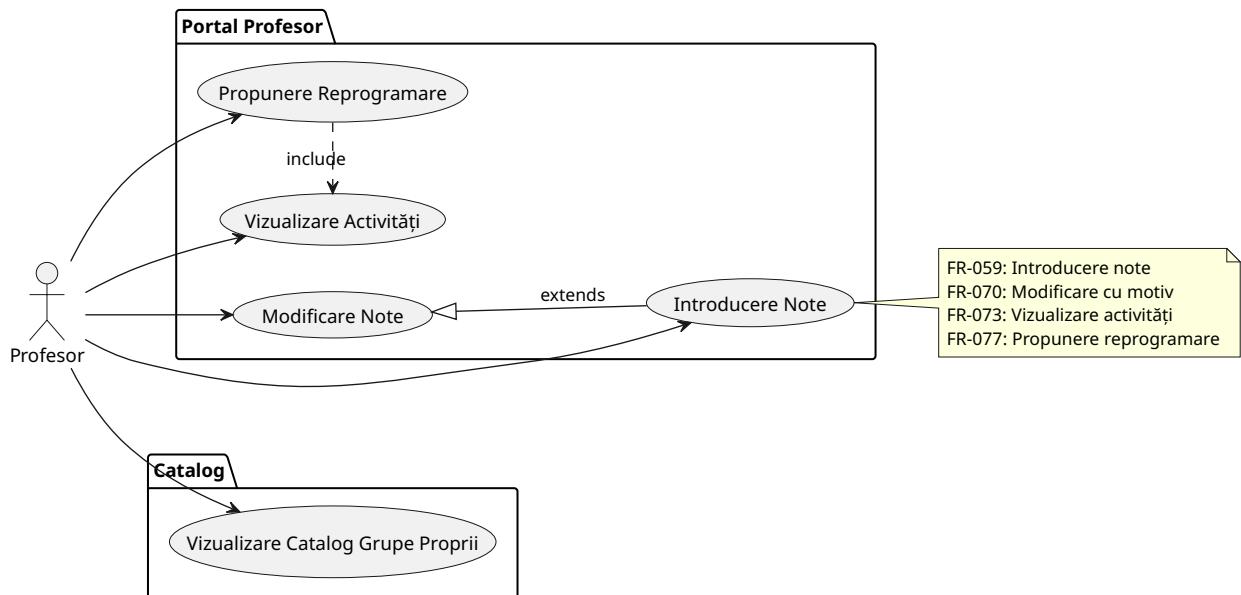


Figura 3: Diagrama cazurilor de utilizare pentru Profesor

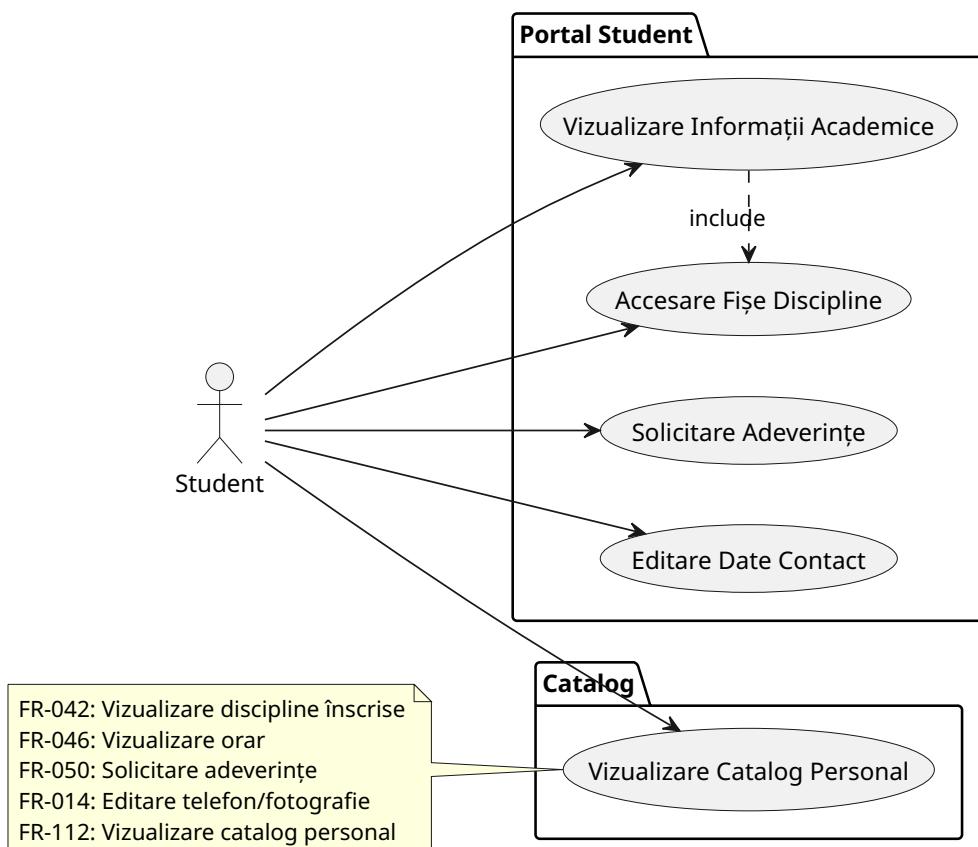


Figura 4: Diagrama cazurilor de utilizare pentru Student

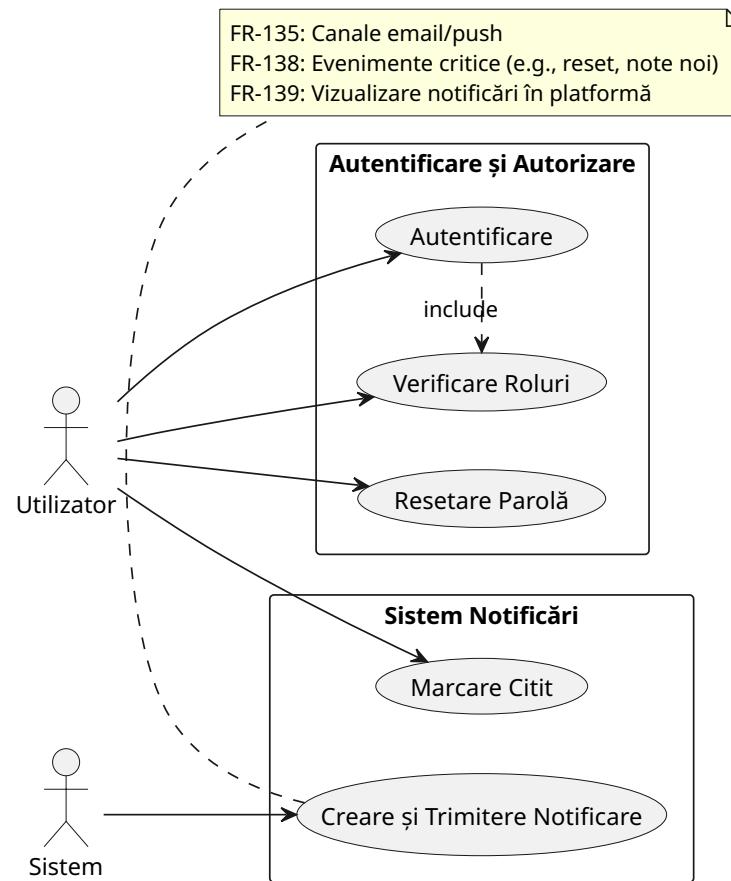


Figura 5: Diagrama cazurilor de utilizare Generală a Sistemului (Autentificare și Notificări)

## 5.2 Diagrame de Secvență

Acstea diagrame ilustrează fluxurile de interacțiuni secvențiale pentru procesele cheie.

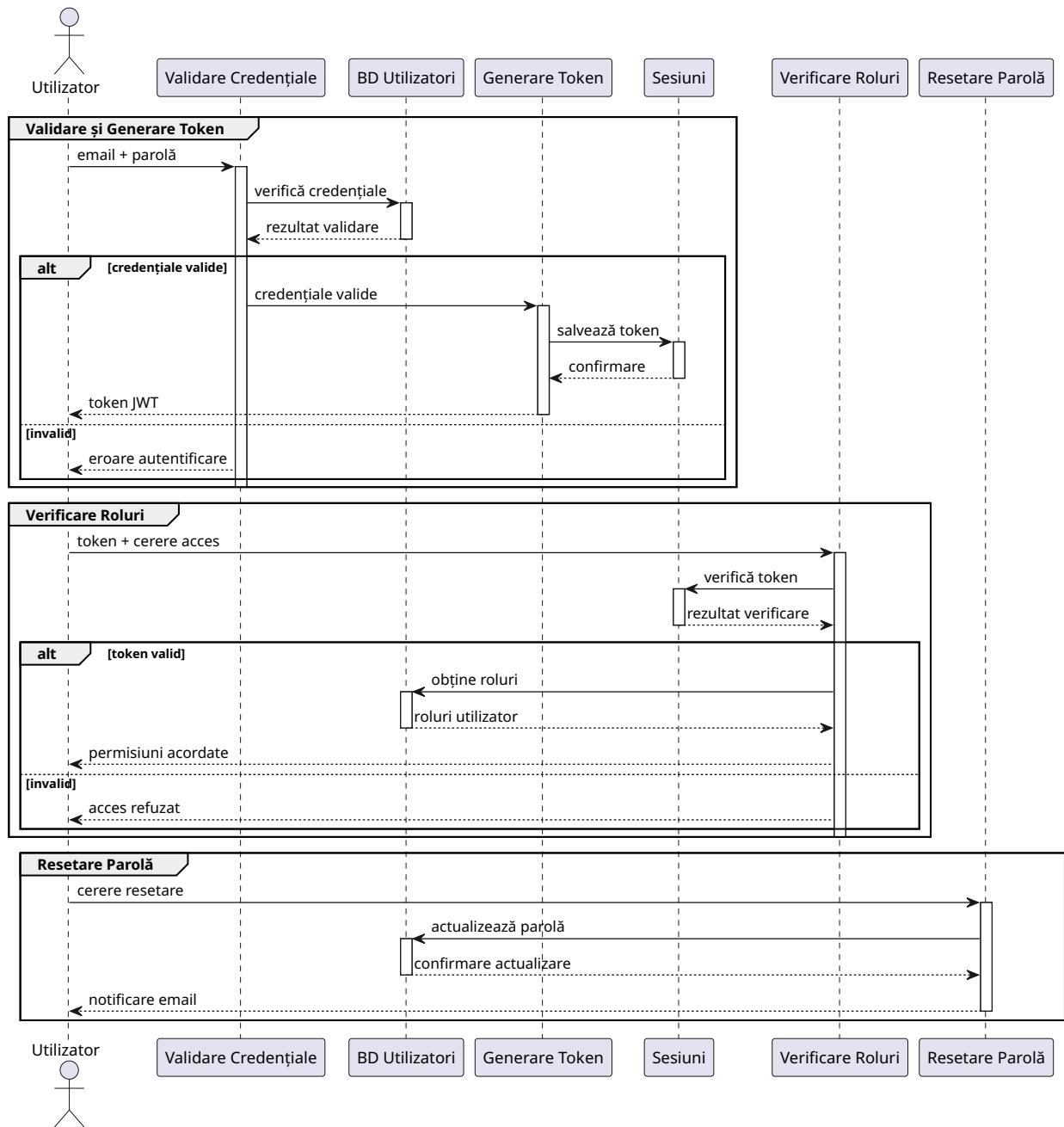


Figura 6: Diagrama de secvență pentru Autentificare și Autorizare (DFD Auth)

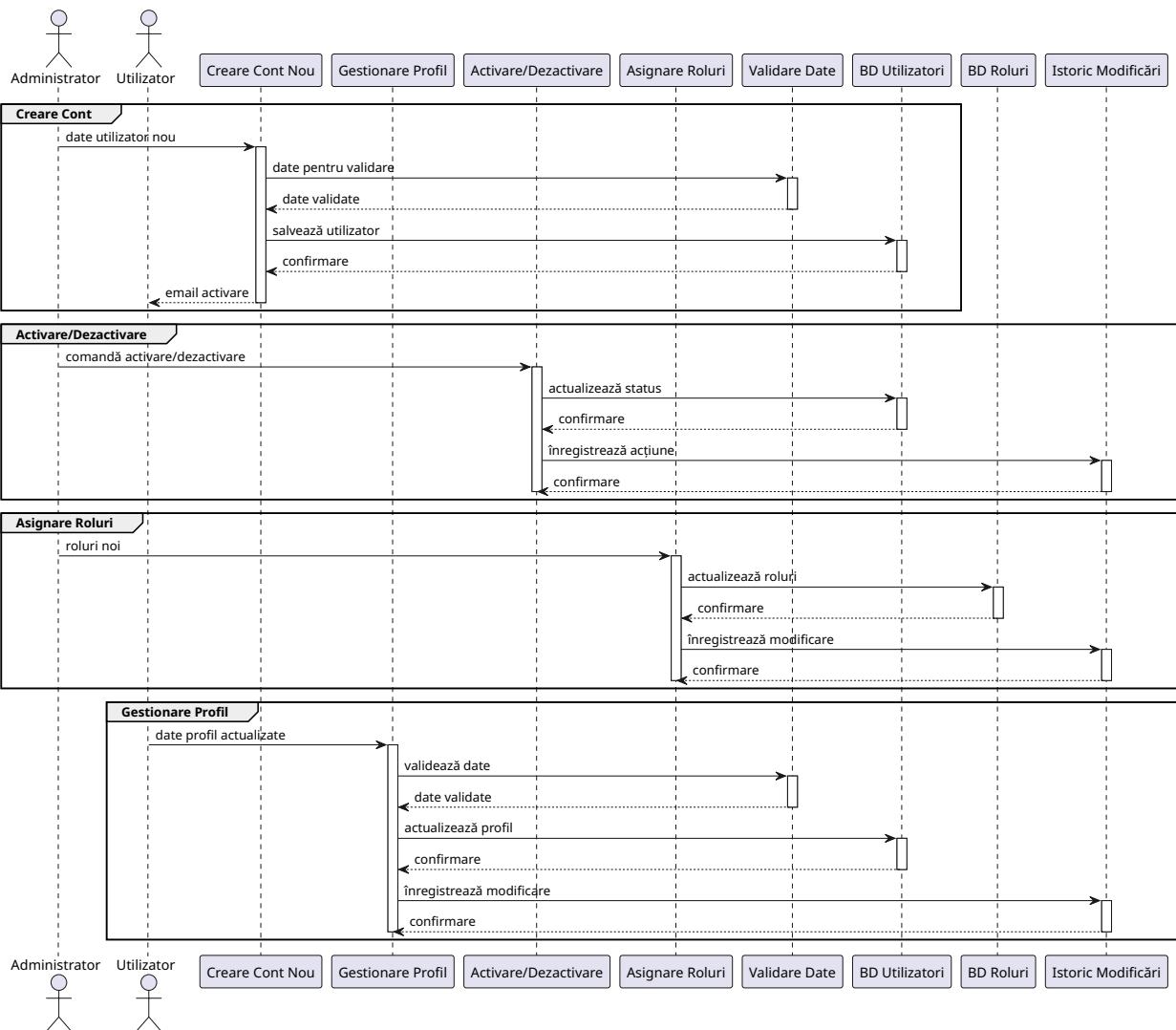


Figura 7: Diagrama de secvență pentru Management Utilizatori

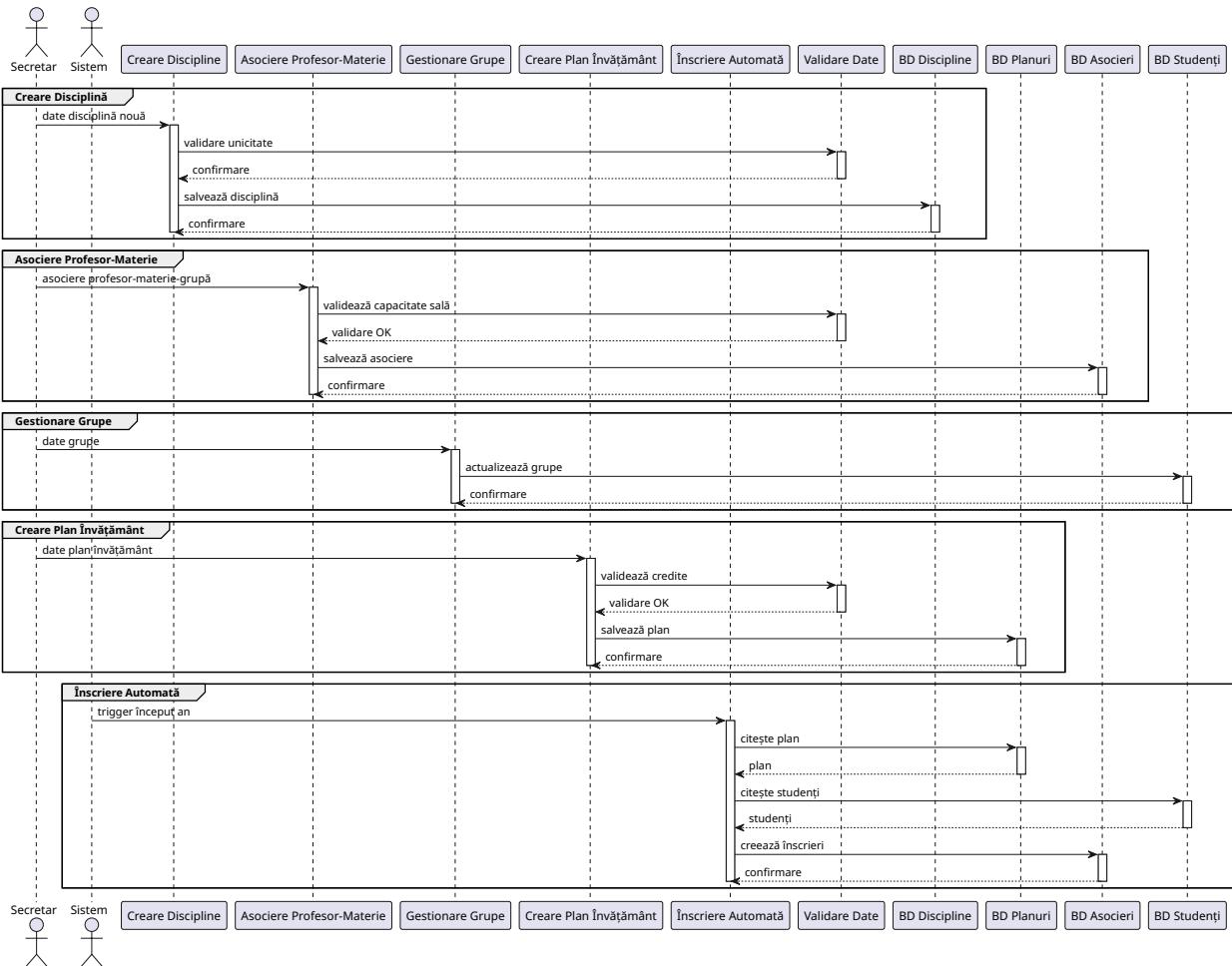


Figura 8: Diagrama de secvență pentru Gestionează Academică

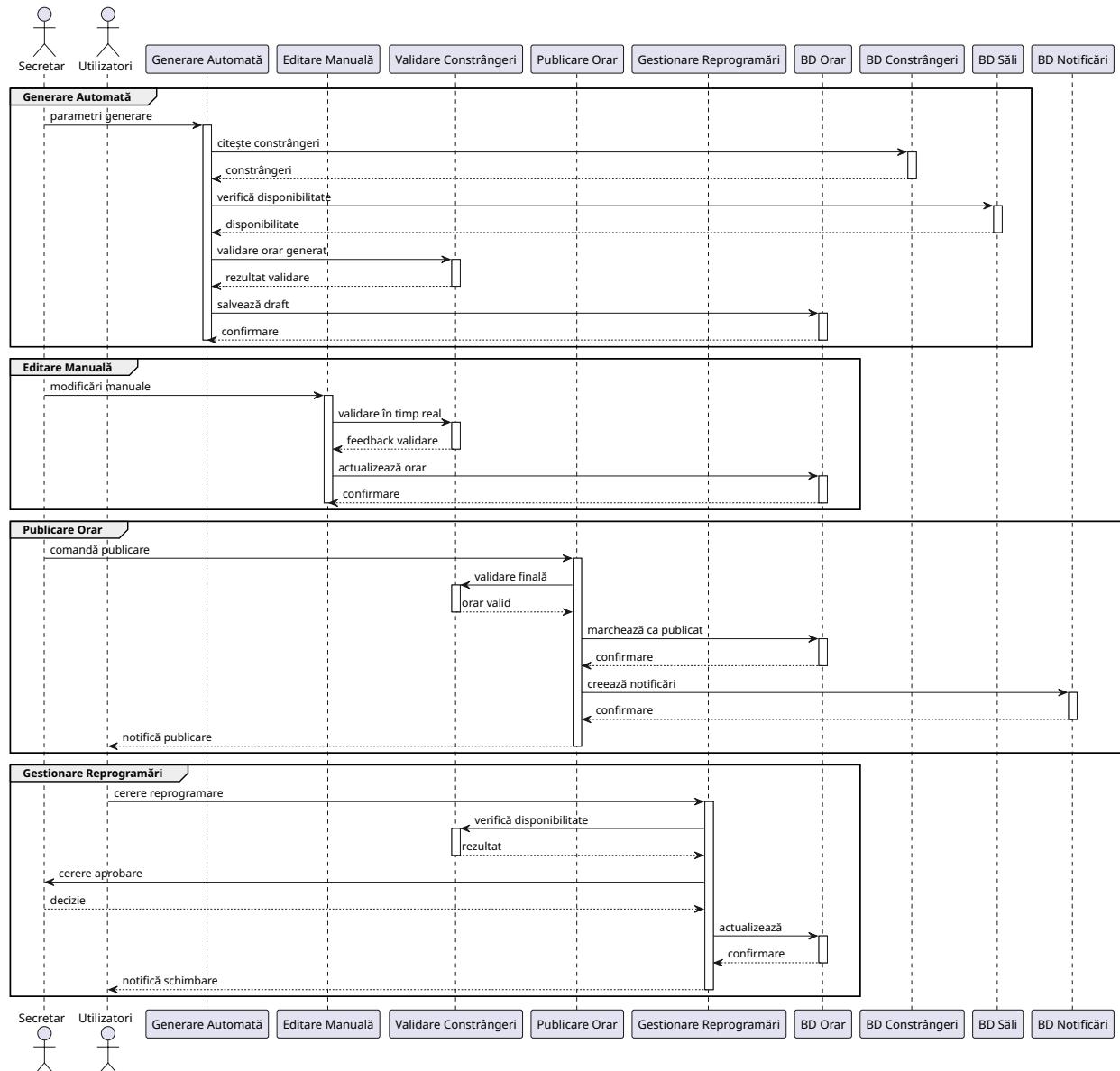


Figura 9: Diagrama de secvență pentru Modul Orar

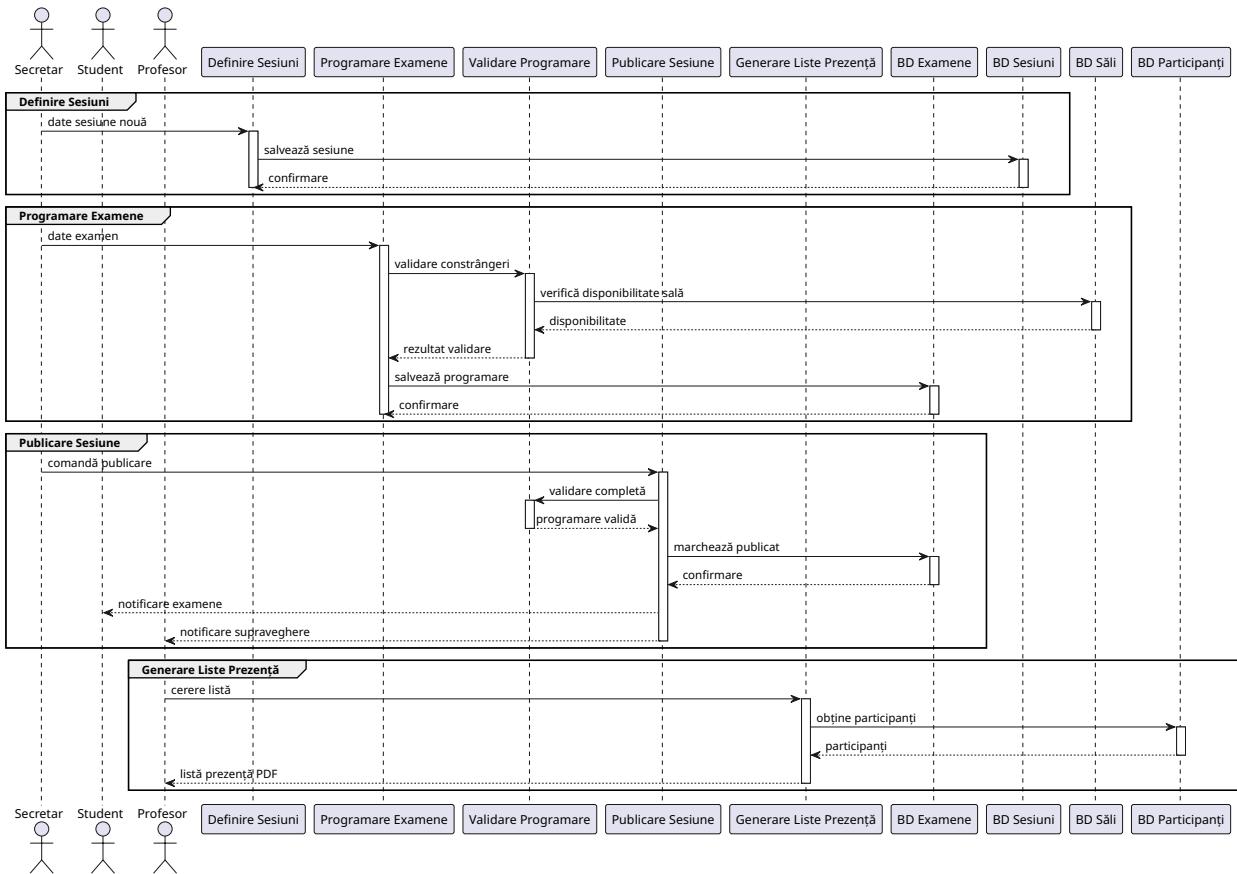


Figura 10: Diagrama de secvență pentru Planificare Examene

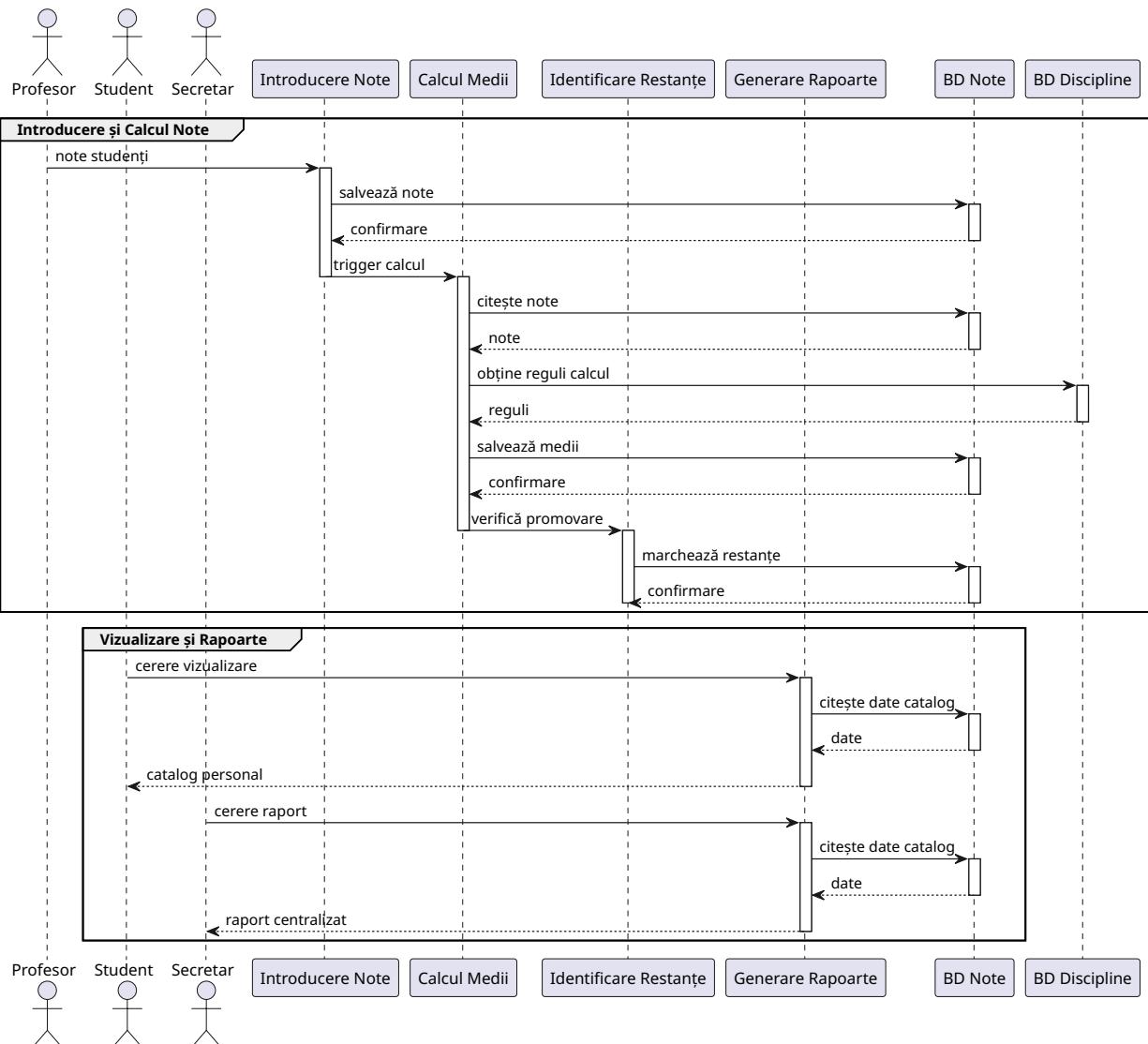


Figura 11: Diagrama de secvență pentru Catalog Electronic

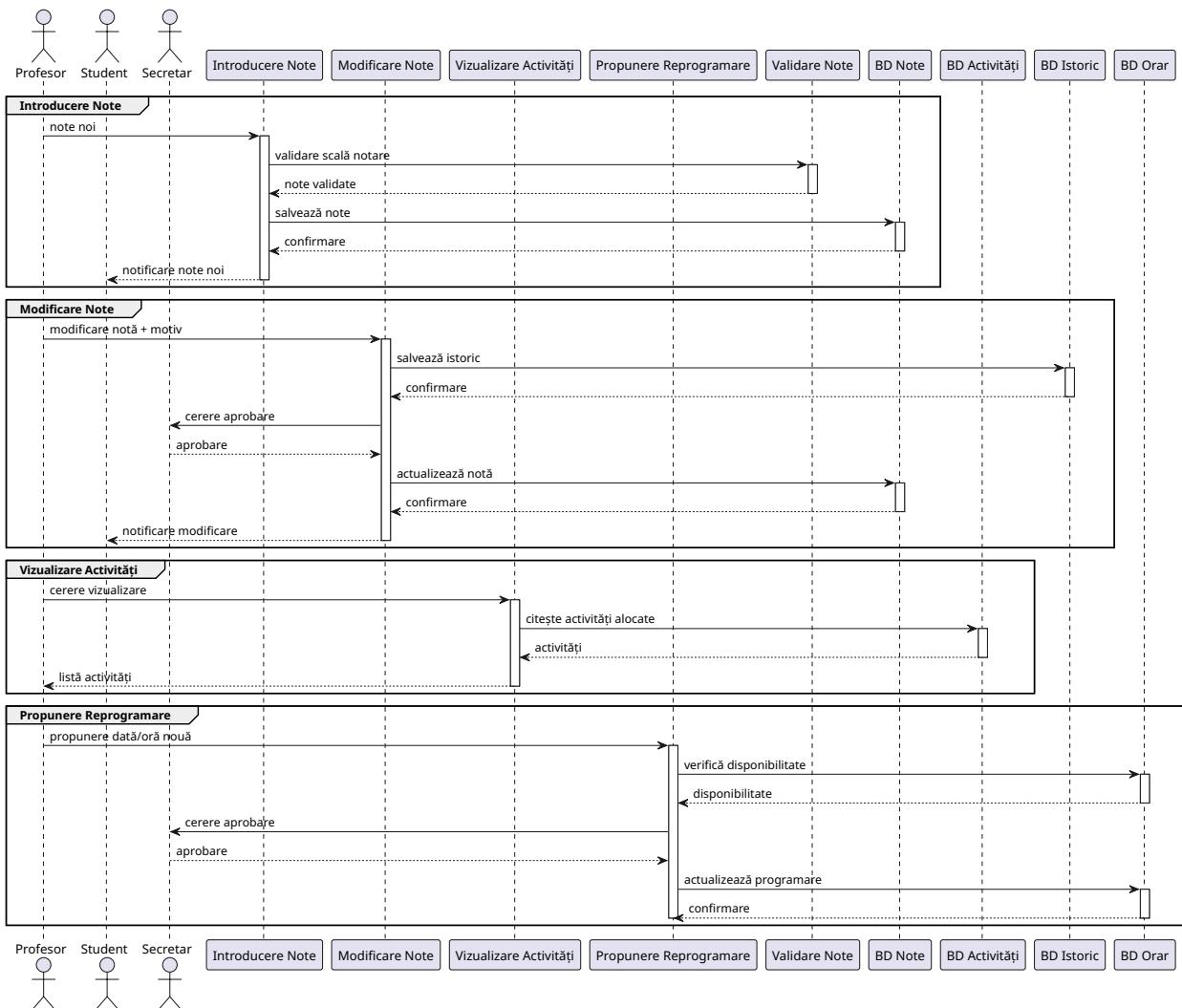


Figura 12: Diagrama de secvență pentru Portal Profesor

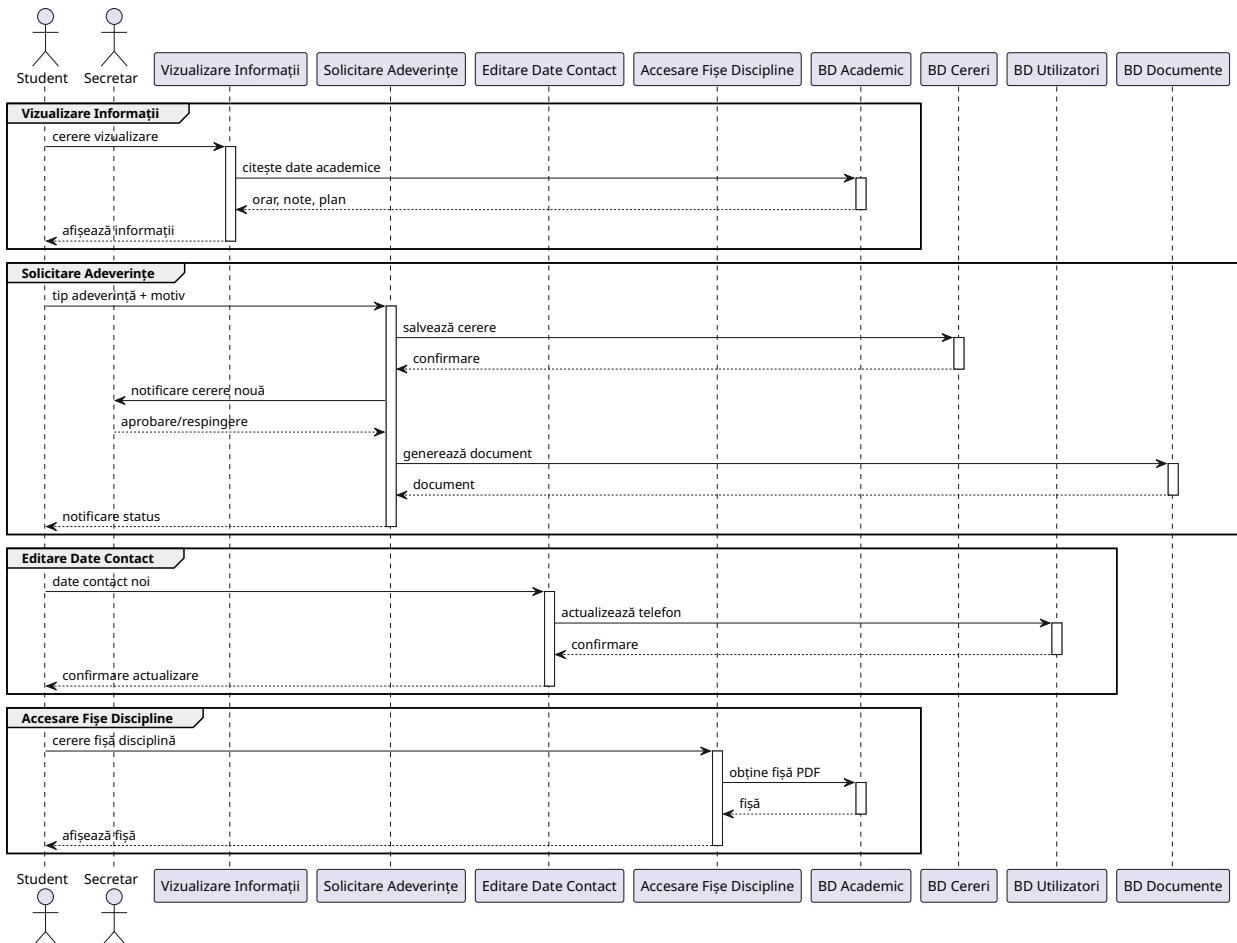


Figura 13: Diagrama de secvență pentru Portal Student

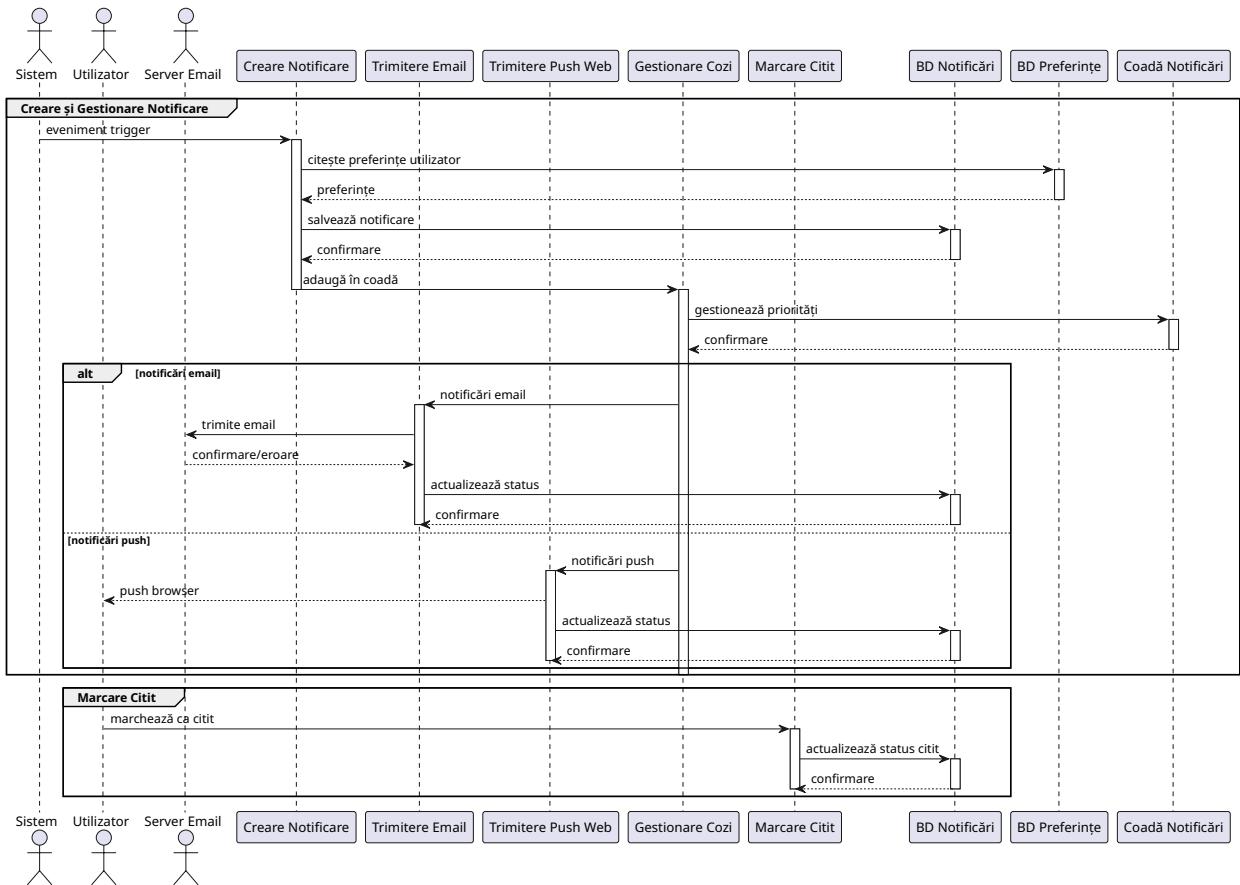


Figura 14: Diagrama de secvență pentru Sistem Notificări