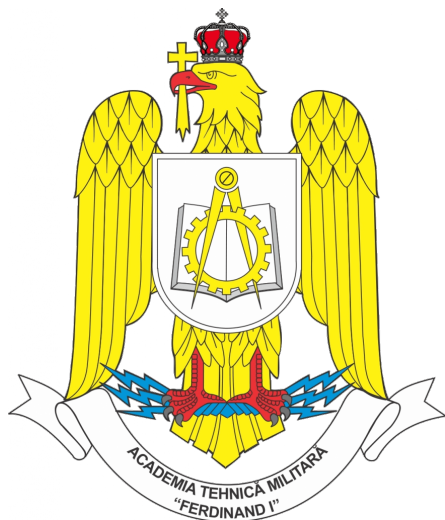


România
Ministerul Apărării Naționale
Academia Tehnică Militară „Ferdinand I”

Facultatea de Sisteme Informatic și Securitate Cibernetică
Calculatoare și sisteme informatice 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

Titlu	Specificația Cerințelor Software pentru Platforma de Management Universitar
Data	4 Noiembrie 2025
Status	Draft
Versiune	1.0
Pregătit pentru	Academia Tehnică Militară „Ferdinand I”
Referință	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

Glosar	4
1 Introducere	5
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
2 Descriere Generală	7
2.1 Perspectiva Produsului	7
2.2 Funcționalitățile Produsului	7
2.3 Caracteristici Utilizatori	8
2.4 Mediul de Operare	9
3 Caracteristici Sistem și Cerințe Funcționale	11
3.1 Autentificare și Autorizare	11
3.1.1 Autentificare Utilizatori	11
3.1.2 Sistem de Autorizare (RBAC)	11
3.1.3 Permisuni 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 Gestiune Academică	12
3.3.1 Management Materii/Disciplină	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 Gestiune 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
4	Cerințe Non-Funcționale	21
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
5	Anexă	24
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

Acest 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

Acest 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

Acest document urmează următoarele convenții:

Termen	Descriere
TREBUIE	Indică o cerință obligatorie care trebuie implementată în faza curentă de dezvoltare.
AR TREBUI	Indică o cerință recomandată care ar trebui implementată pentru funcționalitate optimă.
POATE	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

Acest 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
Studenți	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 plăți online pentru taxe studențești
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
- Gestionarea sesiunilor utilizator

2. Administrare Utilizatori

- Creare și gestionare conturi utilizatori
- Asignare 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
- Gestionarea promoțiilor și a grupelor de studii

4. Generare și Gestionare Orar

- Generare automată cu algoritm de optimizare
- Editare manuală cu validări în timp real
- Gestionarea 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 restanțe

6. Planificare Examene

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

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 TREBUIE să ofere autentificare prin email și parolă.
FR-002	Sistemul TREBUIE să ofere funcționalitate de resetare parolă direct din interfața aplicației.
FR-003	Sistemul TREBUIE să ofere opțiunea „Ține-mă minte” care extinde sesiunea la maximum 30 zile.

3.1.2 Sistem de Autorizare (RBAC)

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

3.1.3 Permisii pe Roluri

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

FR-011	Rolul Student TREBUIE 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 TREBUIE să stocheze următoarele câmpuri obligatorii pentru fiecare utilizator: nume, prenume, email, telefon, CNP, rol(uri), status (activ/inactiv).
FR-013	Sistemul TREBUIE să permită încărcarea unei fotografii de profil (max 2 MB, formate: jpg, png).
FR-014	Sistemul TREBUIE să permită studenților și profesorilor să editeze numărul de telefon și fotografia de profil.
FR-015	Sistemul TREBUIE să restricționeze editarea emailului și numelui în afara Administratorului.
FR-016	Pentru studenți, sistemul TREBUIE să stocheze suplimentar: an studiu, grupă, stare (activ/absolvent/exmatriculat).
FR-017	Pentru profesori, sistemul TREBUIE să stocheze suplimentar: grad didactic, discipline alocate.

3.2.2 Administrare Conturi

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

ID	Cerință
FR-024	Sistemul TREBUIE 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 TREBUIE să asigure unicitatea numelui disciplinei la nivel de instituție.
FR-026	Sistemul TREBUIE să permită asocierea unei discipline cu unul sau mai mulți profesori, specificând tipul activității (curs/seminar/laborator/proiect).
FR-027	Sistemul TREBUIE să permită asocierea unei activități (curs/seminar/laborator/proiect) cu una sau mai multe grupe.
FR-028	Sistemul TREBUIE să valideze capacitatea sălii la asocierea unei activități cu o grupă.
FR-029	Sistemul TREBUIE să suporte următoarele stări pentru o disciplină: activă, arhivată.
FR-030	Disciplinele arhivate TREBUIE să rămână vizibile în istoricul academic dar nu pot primi noi înscrieri.

3.3.2 Înscriere Studenți la Materii

ID	Cerință
FR-031	Sistemul TREBUIE 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 TREBUIE să permită secretarului să creeze planuri de învățământ cu următoarele atribute: an universitar, an studiu (1-4), semestre (1-2).
FR-033	Planul de învățământ TREBUIE să conțină lista disciplinelor cu numărul de credite și tipul activităților.
FR-034	Sistemul TREBUIE să valideze că totalul de credite pe semestru este de 30 și pe an de 60 (conform standardelor Bologna).
FR-035	Sistemul TREBUIE să suporte versiuni ale planului de învățământ; schimbările nu afectează retroactiv anii anteriori.
FR-036	Sistemul TREBUIE să permită duplicarea unui plan existent pentru crearea rapidă a unui plan nou.
FR-037	Sistemul POATE să permită exportul planului de învățământ în format PDF sau/și Excel.

3.4 Portal Student

3.4.1 Vizualizări Informații Academice

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

3.4.2 Cereri Adeverințe

ID	Cerință
FR-045	Sistemul TREBUIE să permită studenților să solicite următoarele tipuri de adeverințe: adeverință student, adeverință cu drept de bursă, situație școlară.
FR-046	La crearea cererii, sistemul TREBUIE să permită studentului să specifice un motiv opțional.
FR-047	Cererile TREBUIE să aibă următoarele statusuri: „în lucru”, „aprobată”, „respinsă”.
FR-048	Sistemul TREBUIE să notifice secretariatul automat la fiecare cerere nouă.
FR-049	Termenul standard de procesare TREBUIE să fie 3 zile lucrătoare.
FR-050	La aprobare, sistemul AR TREBUI să genereze automat documentul PDF cu semnătură și stampilă electronică.
FR-051	Sistemul AR TREBUI să notifice studentul la finalizarea cererii (aprobare/respingere).
FR-052	Studentul AR TREBUI să poată descărca documentul aprobat din platformă.
FR-053	Sistemul AR TREBUI 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 TREBUIE să permită profesorului introducerea notelor pentru disciplinele la care este asociat.
FR-055	Sistemul TREBUIE să suporte următoarele scale de notare: 1-10 (promovat >4.5) sau ADMIS/RESPINS.
FR-056	Scala de notare TREBUIE să fie definită în fișa disciplinei și aplicată automat.
FR-057	Termenul de introducere a notei finale TREBUIE să fie maximum 7 zile de la data examenului.
FR-058	Sistemul TREBUIE să notifice studenții în momentul în care au fost evaluați (au primit nota).
FR-059	Sistemul POATE să permită profesorului să introducă note prin import CSV (șablon predefinit).
FR-060	La import CSV, sistemul POATE să valideze datele și să raporteze erorile înainte de salvare.

3.5.2 Modificare Note

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

3.5.3 Gestionare Activități

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

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

3.6 Modul Orar

3.6.1 Generare Orar

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

3.6.2 Vizualizare Orar

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

3.6.3 Reprogramări

ID	Cerință
FR-091	Sistemul TREBUIE să permită profesorului sau secretarului să propună reprogramarea unei activități.
FR-092	La propunere, utilizatorul TREBUIE să specifice: noua dată, noul interval orar, sala, motiv (opțional).
FR-093	Sistemul TREBUIE să valideze imediat disponibilitatea noului slot (profesor, grupă, sală).
FR-094	Propunerile de reprogramare de la profesori TREBUIE să necesite aprobare de la secretariat.
FR-095	Reprogramările făcute de secretariat TREBUIE să fie aplicate imediat după validare.
FR-096	Sistemul TREBUIE să notifice toate persoanele afectate (studenți din grupă, profesor) la orice reprogramare.
FR-097	Sistemul AR TREBUI să păstreze istoricul complet al reprogramărilor (data inițială, 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 TREBUIE să păstreze catalogul electronic complet pentru fiecare student: toate disciplinele, toate notele, toate încercările.
FR-099	Pentru fiecare notă, sistemul TREBUIE să stocheze: valoarea, data introducerii, profesorul care a introdus, încercarea (1, 2, 3...).
FR-100	Sistemul TREBUIE să calculeze și să afișeze automat media generală pe semestru și pe an pentru fiecare student.
FR-101	Sistemul TREBUIE să identifice automat disciplinele nepromovate (restanțe) și să le marcheze corespunzător.
FR-102	Pentru discipline cu note sub 4.5 (sau RESPINS), sistemul TREBUIE să înregistreze numărul încercării (1, 2, 3).
FR-103	Sistemul TREBUIE să permită studenților vizualizarea propriului catalog complet (toate semestrele/anii).
FR-104	Sistemul TREBUIE să permită profesorilor vizualizarea catalogului doar pentru studenții din grupele lor.
FR-105	Sistemul TREBUIE să permită secretarilor vizualizarea catalogului oricărui student.
FR-106	Sistemul POATE genera automat foaia matricolă (transcript) în format PDF.

3.7.2 Raportare Restanțe

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

3.8 Planificare Examene

3.8.1 Definire Sesiuni Examene

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

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

3.8.2 Publicare Sesiuni de Examinare

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

3.9 Sistem Notificări

3.9.1 Canale de Comunicare

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

3.9.2 Evenimente Notificări

ID	Cerință
----	---------

FR-129	<p>Sistemul AR TREBUI să trimită notificări pentru următoarele evenimente:</p> <ul style="list-style-type: none">• Resetare parolă• Publicare/actualizare note• Aprobare/respingere cerere adeverință• Schimbări în orar (inclusiv reprogramări)• Programare examene• Apropiere termen (examen în 24h, restante etc.)
FR-130	Utilizatorii TREBUIE să poată vizualiza notificările în platformă într-o secțiune dedicată, cu marchare citit/necitit.
FR-131	Sistemul POATE retrimite automat notificările eșuate 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 TREBUIE să încărce paginile standard în mai puțin de 2 secunde în condiții normale.
NFR-002	Sistemul TREBUIE să returneze rezultatele căutărilor în mai puțin de 1 secundă pentru interogări standard.
NFR-003	Operațiile de salvare date (e.g. introducere notă) TREBUIE să se finalizeze în maximum 3 secunde.
NFR-004	Generarea rapoartelor complexe (e.g. catalog complet) AR TREBUI să se finalizeze în maximum 10 secunde.

4.1.2 Throughput și Scalabilitate

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

4.2 Cerințe de Securitate

4.2.1 Autentificare și Sesiuni

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

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

4.2.2 Control de Acces

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

4.2.3 Criptare și Protecția Datelor

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

4.2.4 Protecție Împotriva Atacurilor

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

4.2.5 Audit și Jurnalizare

ID	Cerință
SR-016	Sistemul TREBUIE să înregistreze printr-un mecanism de jurnalizare toate operațiunile cu caracter administrativ: încercări de autentificare (reșite și eșuate), modificări date utilizatori, modificări note, modificări roluri.

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

4.3 Cerințe de Accesibilitate

4.3.1 Interfață Utilizator

ID	Cerință
NFR-010	Sistemul TREBUIE să ofere o interfață intuitivă, consistentă pe toate paginile.
NFR-011	Sistemul TREBUIE să implementeze design responsive.
NFR-012	Sistemul TREBUIE să asigure navigare clară cu maximum 3 click-uri pentru funcționalitățile frecvente.
NFR-013	Sistemul AR TREBUI să ofere feedback vizual pentru toate acțiunile utilizatorului (loading, succes, eroare).
NFR-014	Sistemul AR TREBUI 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

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

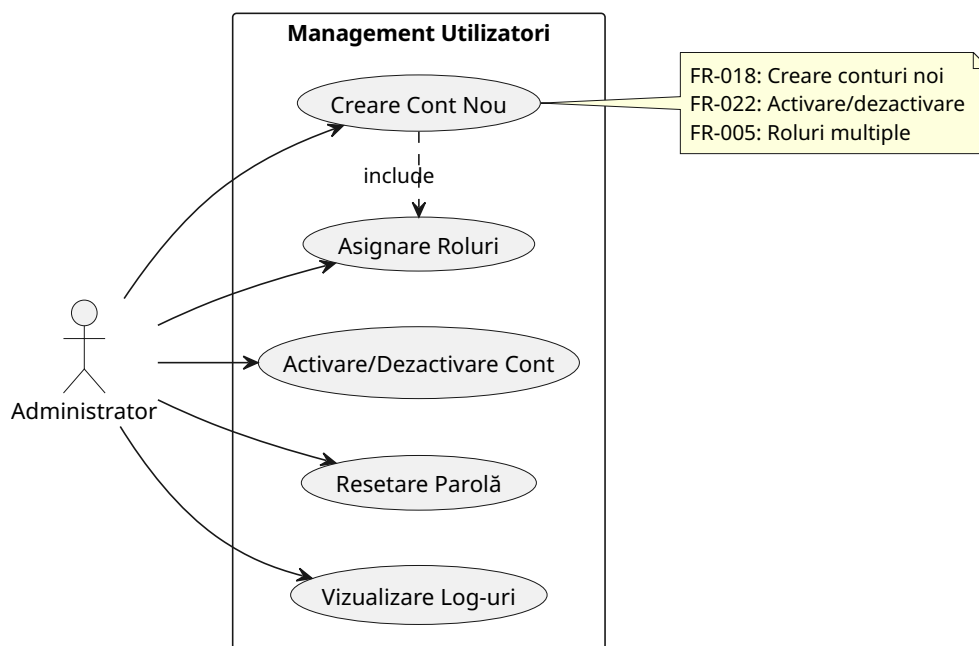


Figura 1: Diagrama cazurilor de utilizare pentru Administrator

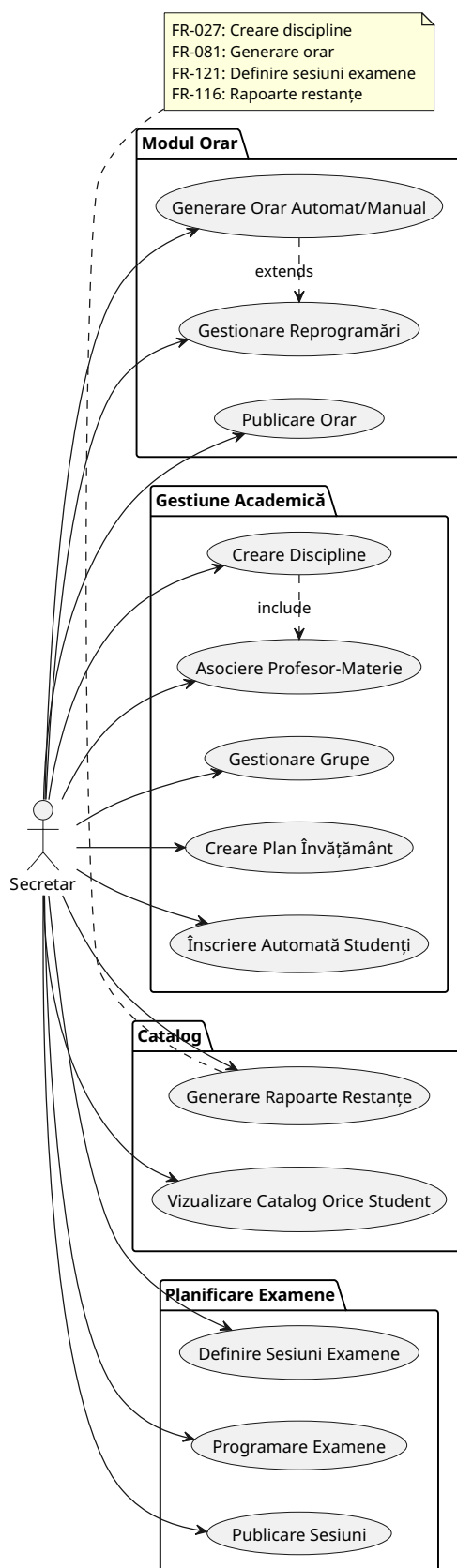


Figura 2: Diagrama cazurilor de utilizare pentru Secretar

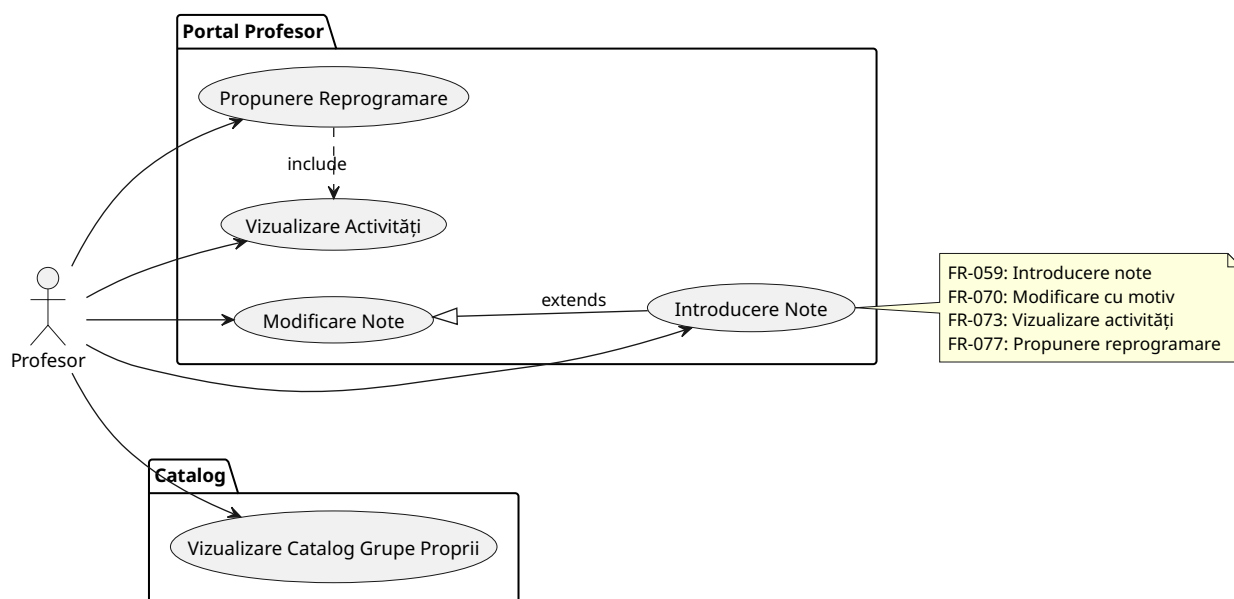


Figura 3: Diagrama cazurilor de utilizare pentru Profesor

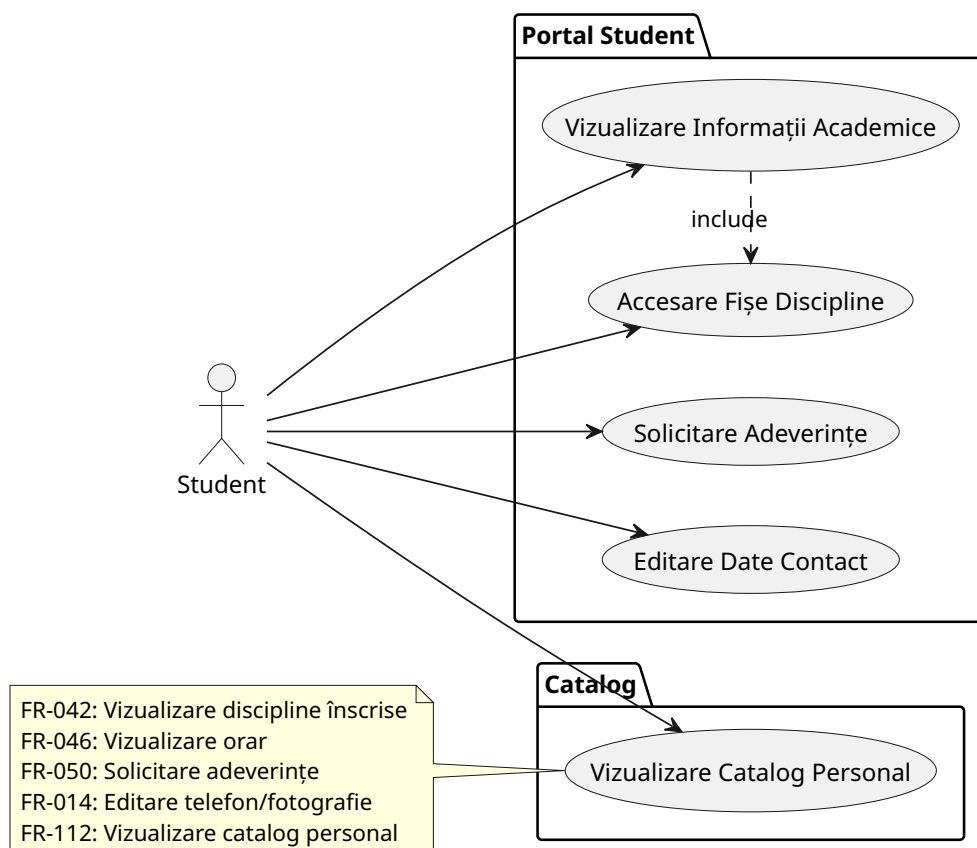


Figura 4: Diagrama cazurilor de utilizare pentru Student

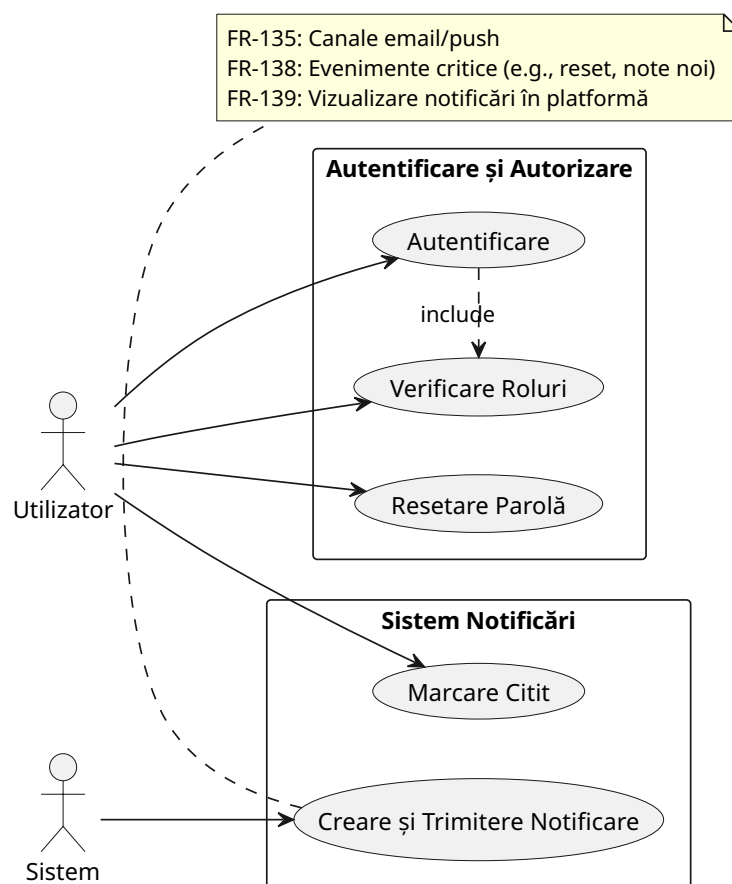


Figura 5: Diagrama cazurilor de utilizare Generală a Sistemului (Autentificare și Notificări)

5.2 Diagrame de Secvență

Aceste diagrame ilustrează fluxurile de interacțiuni secvențiale pentru procesele cheie.

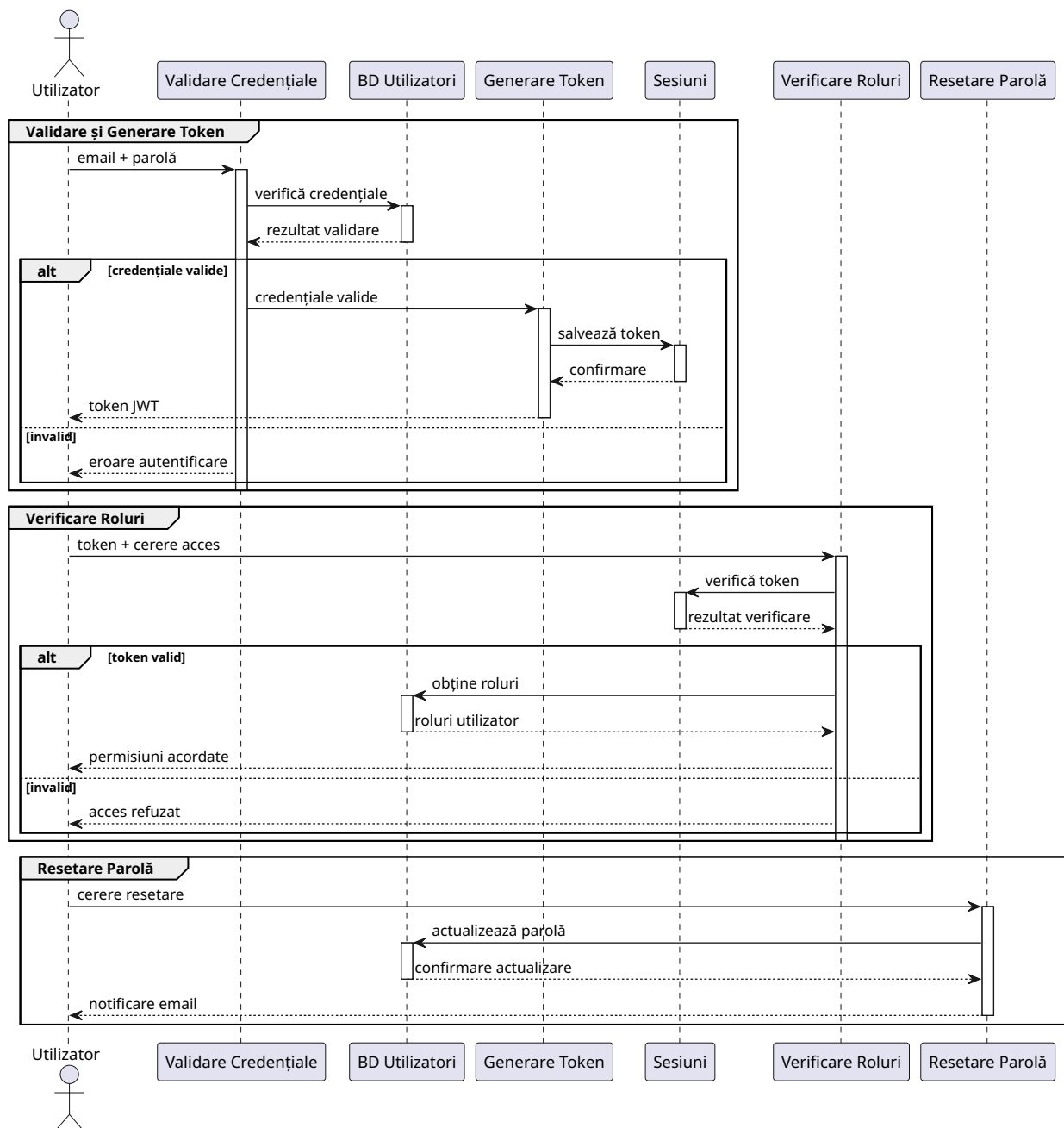


Figura 6: Diagrama de secvență pentru Autentificare și Autorizare (DFD Auth)

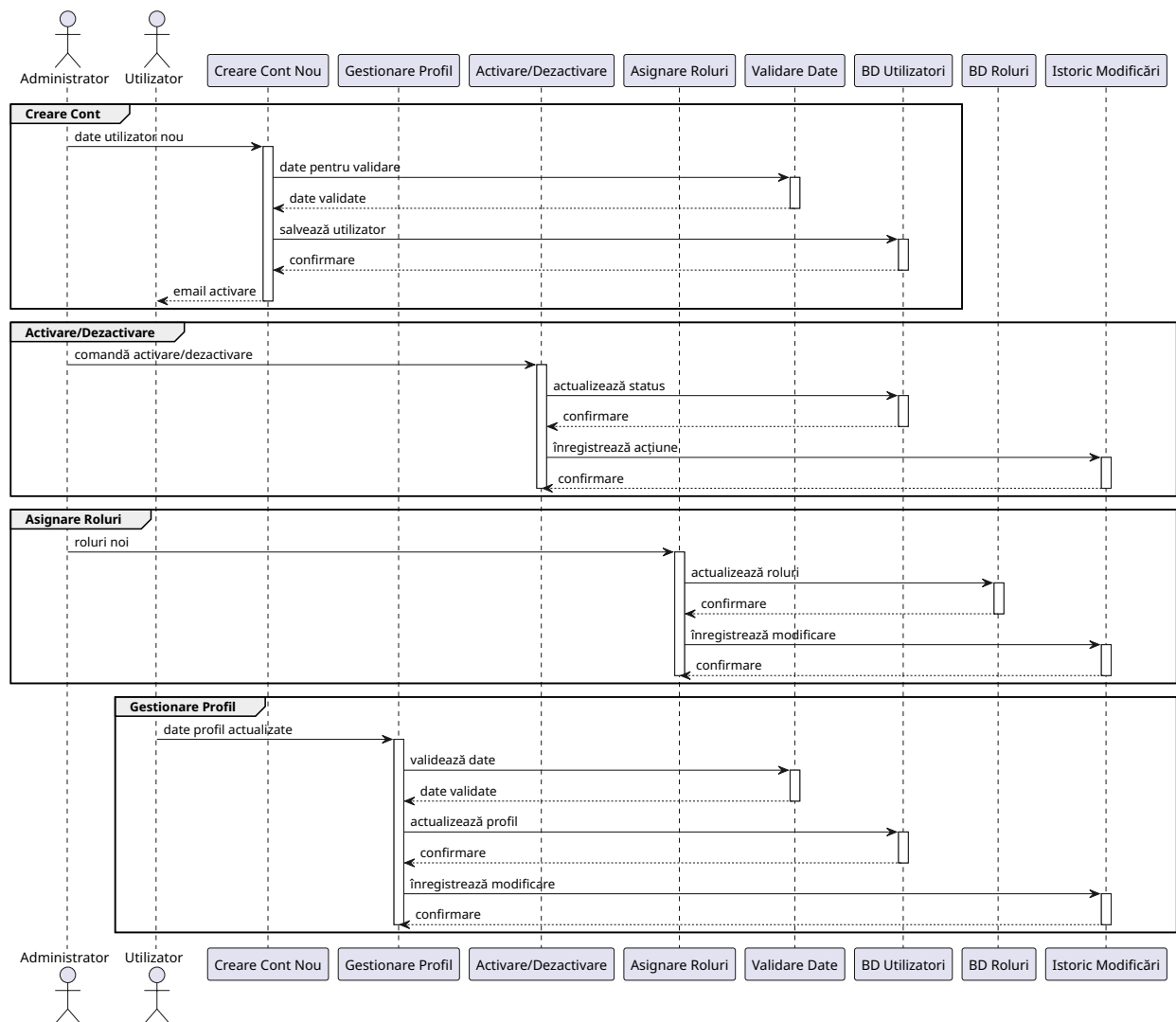


Figura 7: Diagrama de secvență pentru Management Utilizatori

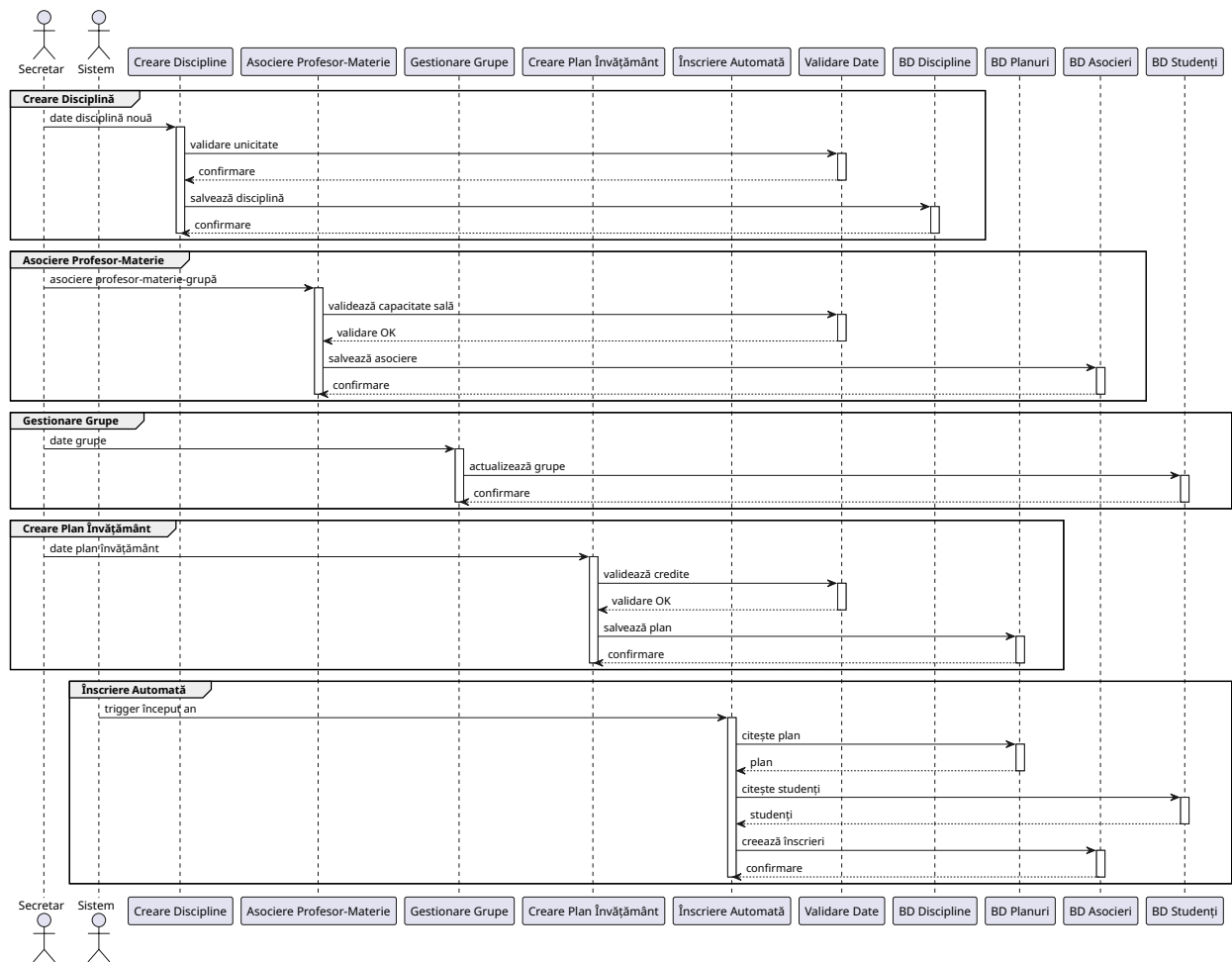


Figura 8: Diagrama de secvență pentru Gestiune Academică

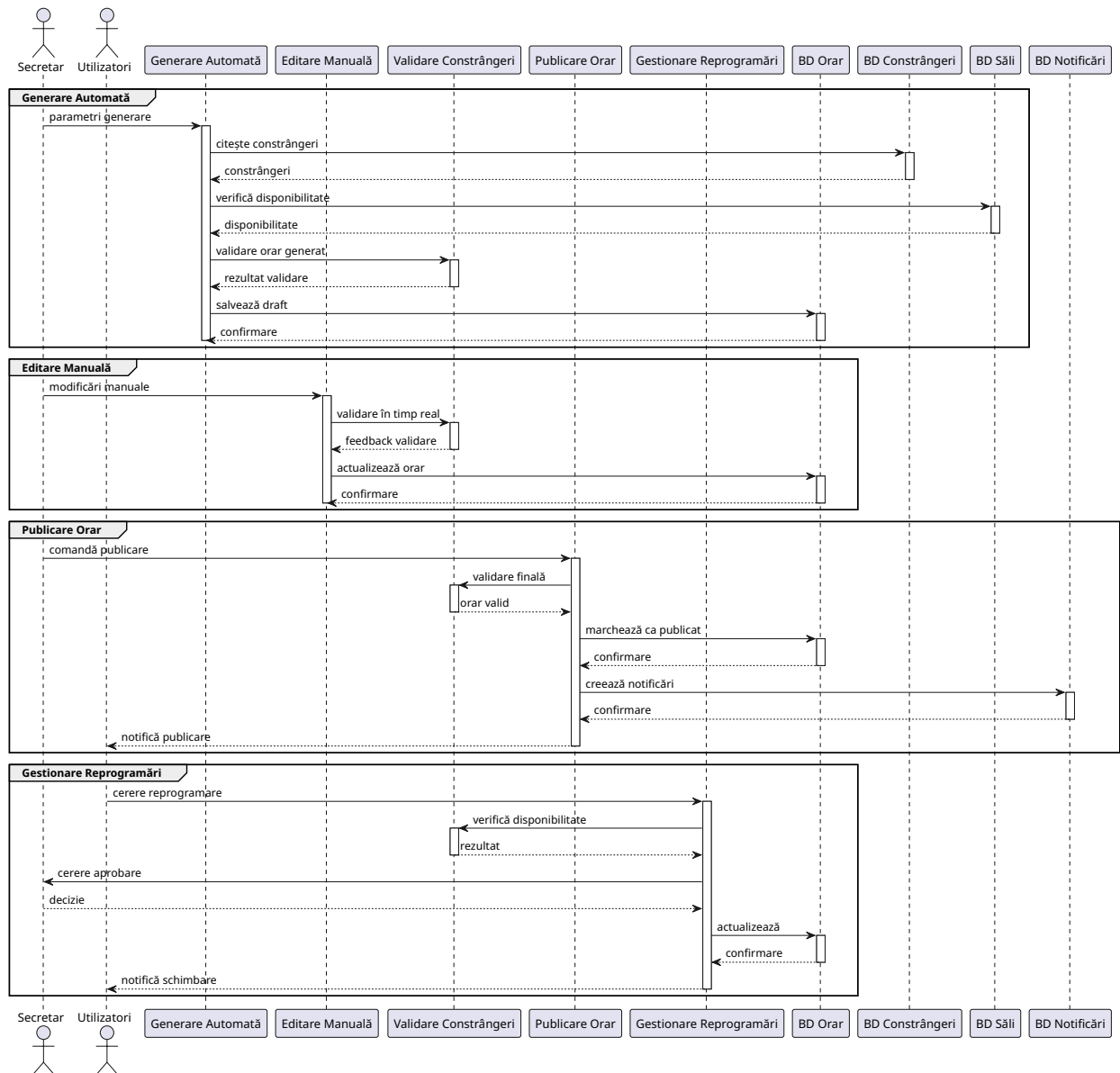


Figura 9: Diagrama de secvență pentru Modul Orar

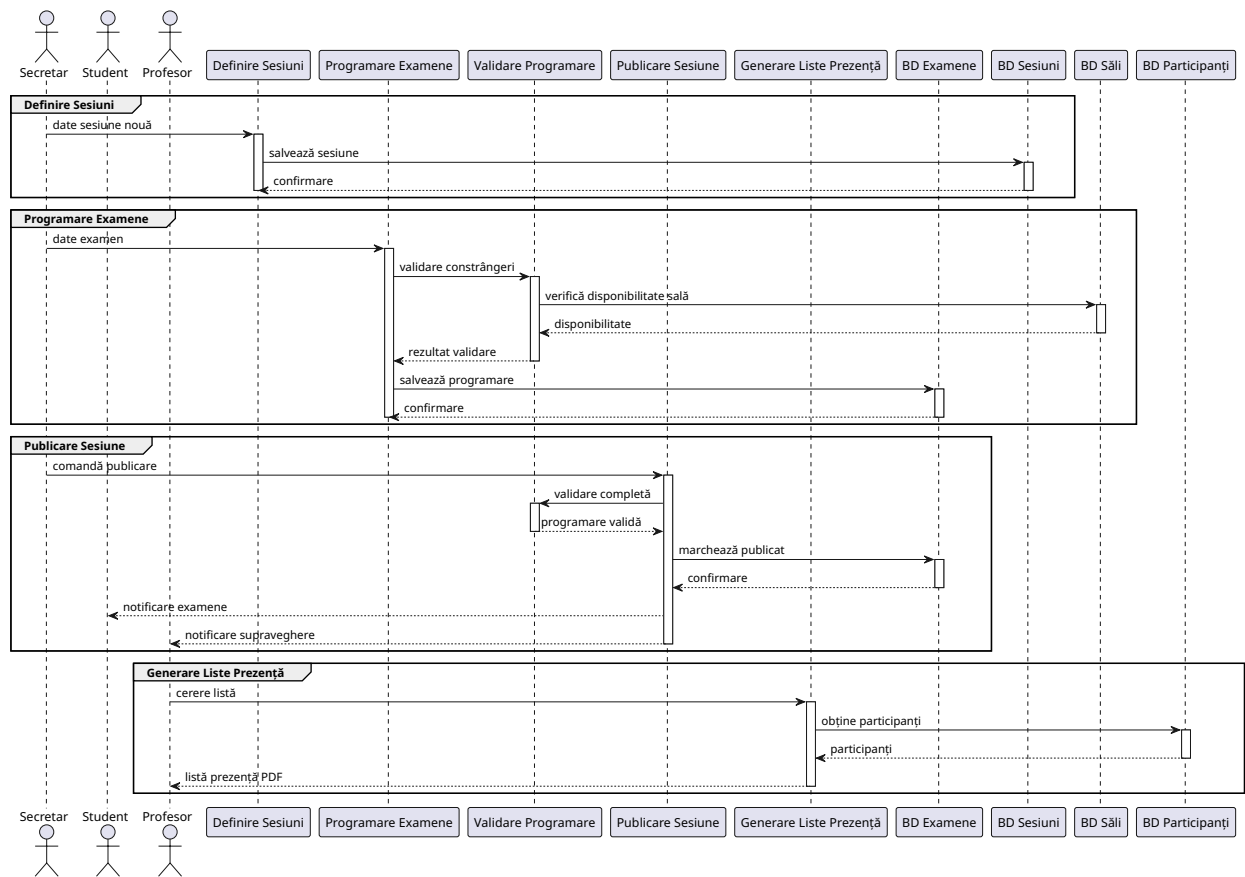


Figura 10: Diagrama de secvență pentru Planificare Examene

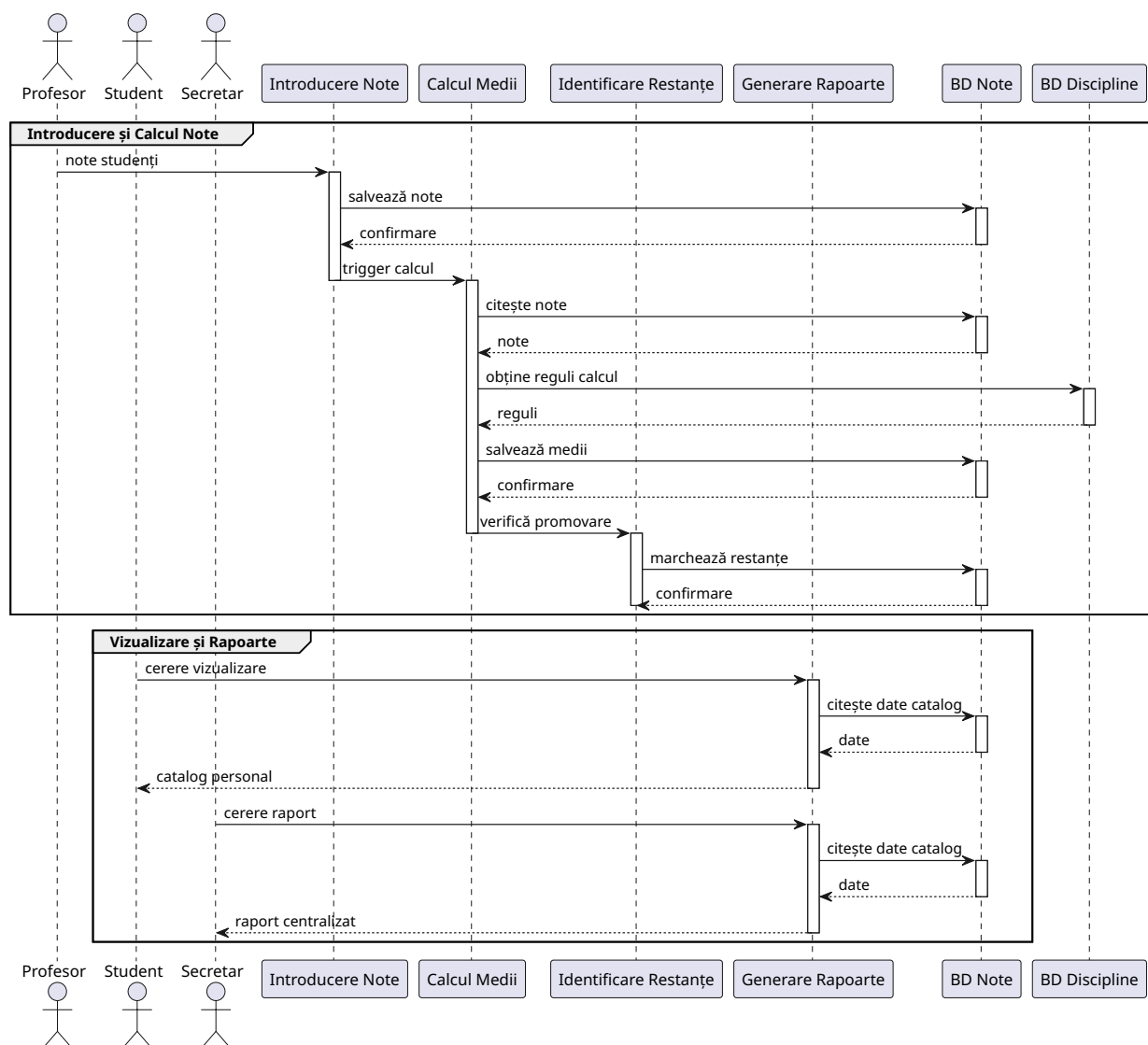


Figura 11: Diagrama de secvență pentru Catalog Electronic

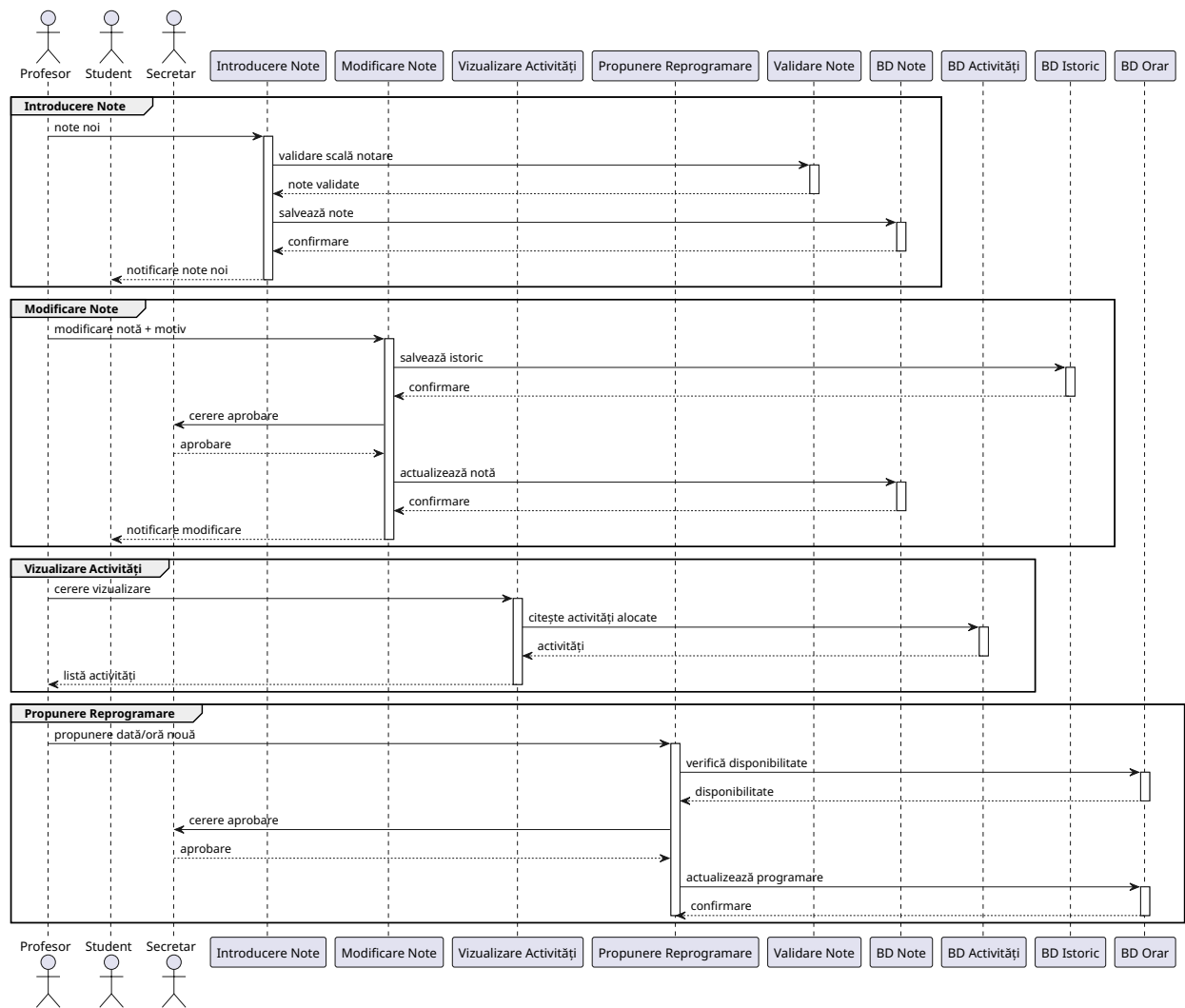


Figura 12: Diagrama de secvență pentru Portal Profesor

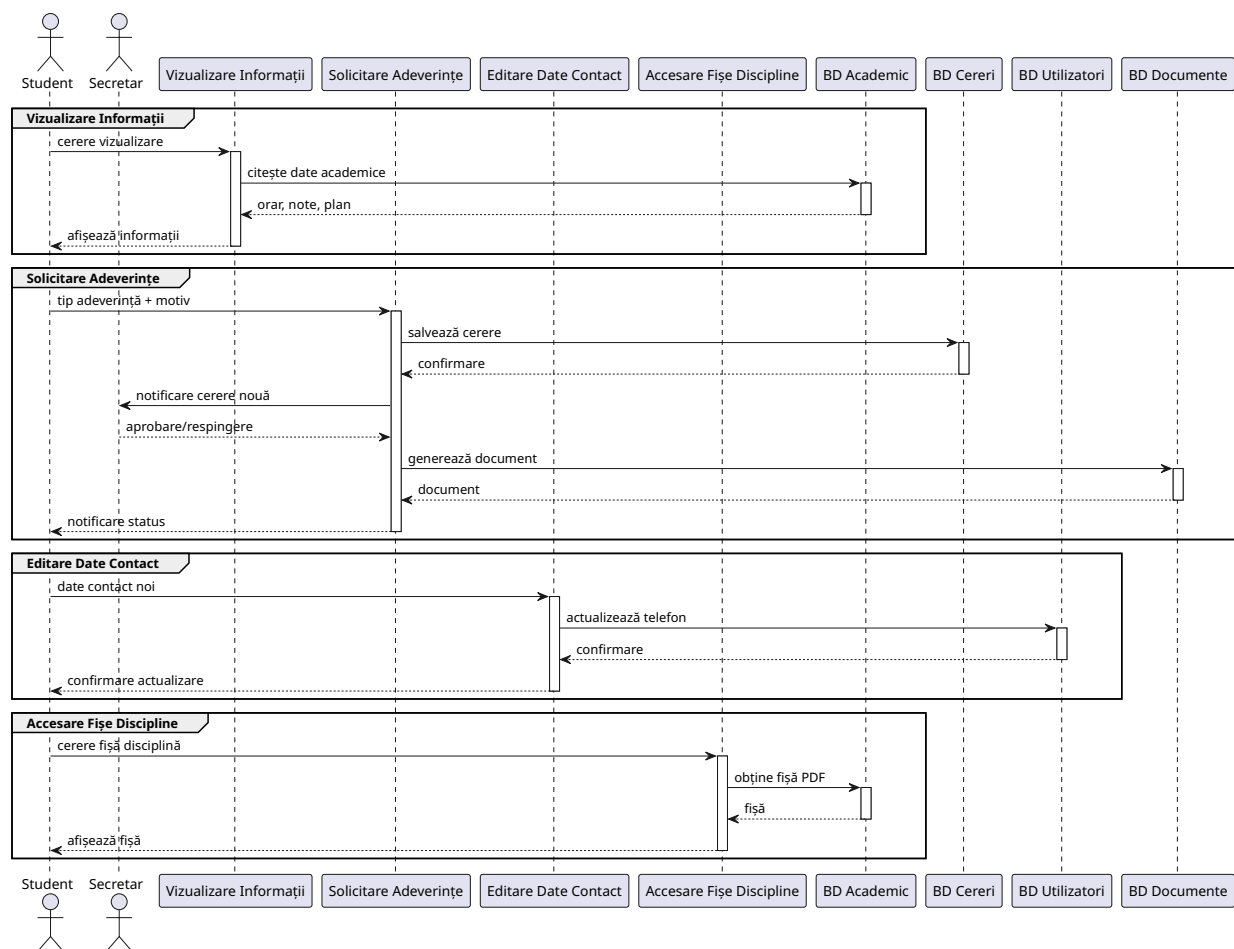


Figura 13: Diagrama de secvență pentru Portal Student

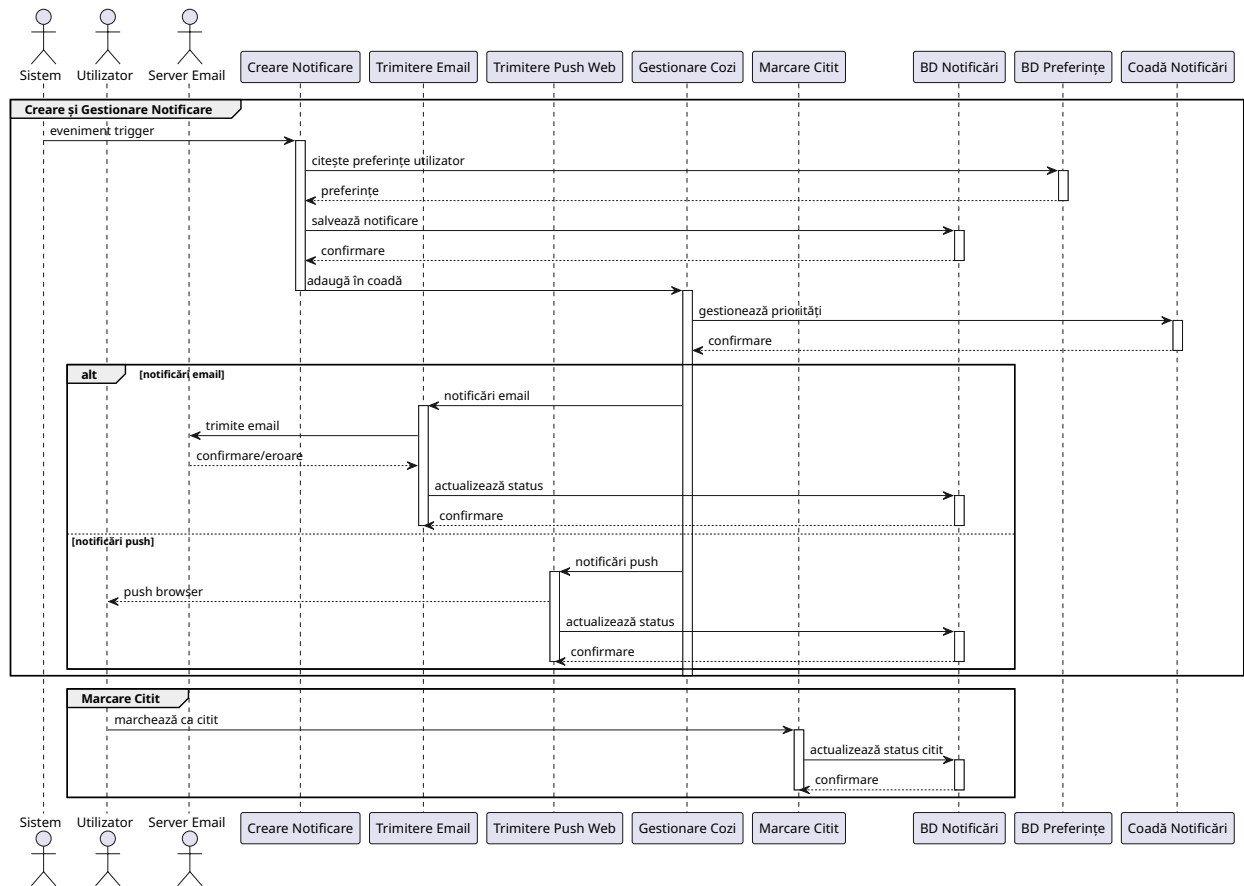


Figura 14: Diagrama de secvență pentru Sistem Notificări