

**UNIVERSITATEA ROMÂNO AMERICANĂ  
FACULTATEA DE INFORMATICĂ MANAGERIALĂ**



**Proiectarea, dezvoltarea și implementarea  
unei soluții software pentru sprijinirea  
procesului de învățare și auto-organizare  
în mediul universitar**

Coordonatori științifici:

Conf. Univ. Dr. Alexandru Tăbușcă

Lect. Univ. Pop Dragoș Paul

Absolvent:

Burcea A. Claudia Elena

București, 2025



# Cuprins

Introducere .....	7
Capitolul 1: Studiul și analiza sistemului existent.....	9
1.1 Modalități actuale de organizare academică .....	9
1.2 Instrumente digitale utilizate de către studenți – avantaje și limitări .....	11
1.2.1 Microsoft Teams .....	11
1.2.2 Evernote .....	12
1.2.3 Google Calendar .....	13
1.2.4 Aplicații Pomodoro (Forest, Focus To-Do, etc.).....	14
1.2.5 Google Drive .....	15
1.2.6 Todoist .....	16
1.3 Fragmentarea informației și impactul asupra productivității studenților .....	17
1.3.1 Surse multiple, platforme multiple .....	18
1.3.2 Efecte asupra productivității .....	18
1.3.3 Solutii posibile .....	19
1.4 Burnout academic – cauze, manifestări și consecințe .....	20
1.4.1 Cauzele epuizării academice .....	21
1.4.2 Manifestări ale burnout-ului la studenți .....	21
1.4.3 Consecințele epuizării academice .....	22
1.5 Concluzii privind nevoia unei soluții integrate .....	24
Capitolul 2: Piața și strategia de afaceri .....	26
2.1 Analiza pieței .....	26
2.1.1 Publicul țintă si nevoi.....	26

2.1.2 Dificultățile studentilor .....	27
2.1.3 Principalii competitori pe piață .....	28
2.1.4 Oportunități de piață .....	29
2.2 Model de afaceri și generarea veniturilor .....	30
2.2.1 Definirea modelului Freemium .....	30
2.2.2 Ofertele și preturile modelului Premium .....	30
2.2.3 Ratele de conversie și proiecțiile bazei de utilizatori .....	31
2.2.4 Surse suplimentare de venituri .....	31
2.2.5 Propunerea de fidelizare .....	32
2.3 Plan de marketing.....	33
2.3.1 Campanii de conștientizare digitală .....	33
2.3.2 Marketing cu ajutorul influencerilor .....	34
2.3.3 Menținerea și consolidarea comunității.....	34
2.3.4 Etape iterative .....	35
2.4 Analiza costurilor și proiecții financiare .....	35
2.4.1 Costuri de dezvoltare.....	35
2.4.2 Costuri de marketing .....	36
2.4.3 Costuri fixe și operaționale.....	37
Capitolul 3: Proiectarea de ansamblu a sistemului informatic .....	44
3.1 Definirea obiectivelor aplicației informaticice .....	44
3.2 Identificarea entităților principale din cadrul produsului software .....	45
3.2.1 Utilizatori, setări .....	45
3.2.2 Calendar și evenimente .....	46
3.2.3 Orar și materii.....	47
3.2.4 Resure, tag-uri și adnotări .....	49
3.2.5 Caiete virtuale.....	51

3.3 Prezentarea diagramei entitate asociere .....	53
3.3.1 Structura generală .....	54
3.3.2 Utilitate practică .....	54
3.4 Prezentarea bazei de date relaționale .....	55
3.5 User stories.....	56
3.5.1 User story pentru procesul de autentificare .....	56
3.5.2 User story pentru procesul de onboarding .....	57
3.5.3 User story pentru procesul de adăugare materie/clasă în orar .....	58
3.5.4 User story pentru adăugarea evenimentelor în calendar .....	59
3.5.5 User story pentru crearea unui caiet virtual .....	60
3.5.6 User story pentru încărcarea fișierelor .....	61
3.5.7 User story pentru crearea de tag-uri (grupuri de fișiere).....	62
3.6 Diagrama de flux a prelucrărilor .....	63
3.7 Calendarul de realizare.....	66
Capitolul 4: Proiectarea de detaliu a aplicației.....	68
4.1 Definirea aplicației informaticice .....	68
4.2 Proiectarea logică și fizică a intrărilor .....	69
4.2.1 Înregistrarea și autentificarea utilizatorilor.....	70
4.2.2 Crearea evenimentelor.....	70
4.2.3 Crearea materiilor în orar.....	71
4.2.4 Încărcarea și etichetarea resurselor .....	71
4.2.5 Introducerea informațiilor în caiete .....	72
4.2.6 Adnotări în PDF.....	72
4.3 Proiectarea logică si fizica a ieșirilor.....	73
4.3.1 Afişarea calendarului .....	73
4.3.2 Afişarea orarului .....	74

4.3.3 Caietele virtuale.....	75
4.3.4 Resursele .....	75
4.3.5 Rapoarte .....	76
Capitolul 5: Prezentarea produsului software .....	82
Anexe .....	98

# Introducere

Nevoia de digitalizare este în continuă creștere, mai ales în mediul universitar, în special în rândul studenților care au crescut cu tehnologie și doresc ca instrumentele digitale să îi ajute în fiecare aspect al educației lor. Soluțiile digitale, cum ar fi notițele din cloud, documentele colaborative, testele online și înregistrările de curs, nu mai sunt opționale, ci sunt acum considerate necesități. Odată cu comunicarea la distanță și mediile de învățare hibride care devin obișnuite, această tendință a devenit mai rapidă în ultimii ani. În plus față de digitalizarea instrumentelor tradiționale, studenții caută în mod activ platforme care să simplifice, să rationalizeze și să sincronizeze obligațiile academice.

Studenții folosesc o varietate de instrumente digitale și non-digitale pentru a-și organiza activitatea academică, precum servicii de stocare în cloud, cum ar fi Dropbox și Google Drive, aplicații pentru luarea notițelor virtuale precum Notion, notițe scrise fizic și aplicații de time management precum Google Calendar sau Outlook. Deși fiecare dintre aceste instrumente are calități utile, ele nu sunt adaptate cerințelor unice ale vieții academice; acestea sunt concepute pentru uz general. Studenții sunt forțați să schimbe în mod continuu aplicațiile, să duplice informații și să le reorganizeze constant, ceea ce rezultă la timp pierdut în locul studiului ca urmare a acestei fragmentări. Prin urmare, o soluție unificată care combină toate nevoile de bază ale studenților (planificare, organizarea personală a orarului, monitorizarea termenelor limită și planificarea examenelor) într-o manieră clară și coerentă este evident necesară.

Natura dispersată a conținutului academic este o altă problemă cu care se confruntă studenții, în plus față de utilizarea a numeroase aplicații cu scop general. Programele pot fi afișate într-un planificator fizic sau afișate pe platforma facultății, temele pot fi discutate într-un grup WhatsApp, datele pot fi distribuite între un disc local, atașamente de e-mail și platforme cloud, iar actualizările cursului pot fi posteate pe o platformă universitară. Studenții trebuie să asambleze în mod continuu contextul din mai multe surse, ca urmare a acestei distribuții dezorganizate, creând o experiență de învățare disjunctă. Există o șansă mai mare de a uita termene-limită cruciale, de a pierde munca depusă sau de a pierde accesul la resurse cruciale atunci când nu există un sistem uniform în vigoare. În plus, creează o prejudecată personală în modul în care studenții își gestionează timpul,

răspunzând frecvent la canalul care pare a fi cel mai urgent, mai degrabă decât cel mai important. Ca urmare, pe lângă ineficiență, apare și un sentiment persistent de stres care poate afecta sănătatea mintală și performanța academică a studenților.

În 2025, burnout-ul academic este mai frecvent ca niciodată și apare ca o problemă critică în rândul studenților. Cu orele de curs, termene limită, locurile de muncă și o stare perpetuă de disponibilitate, studenții se află frecvent într-un ciclu stresant. Acest lucru se datorează în principal faptului că locurile de muncă și instituțiile de învățământ au așteptări ridicate, fiecare anticipând dedicarea completă fără a lua în considerare cerințele celeilalte părți, ceea ce este în întregime rezonabil, dar greu de gestionat pentru un student. Această oboselă este agravată doar de neclaritatea liniilor care separă viața personală, intelectuală și digitală. Stresul cronic și epuizarea sunt amplificate de notificările diverselor platforme, presiunea de a fi productiv și lipsa timpului liber. Burnout este acum un eveniment normal, mai degrabă decât o boală rară, în special pentru studenții care nu dispun de resursele necesare pentru a-și gestiona în mod corespunzător timpul, materialele și încărcătura mentală. În prezent, soluțiile digitale inteligente care susțin echilibrul, claritatea și organizarea nu sunt doar practice, ci și necesare pentru sustenabilitatea academică și starea de bine a studenților.

Aplicația ce urmează a fi dezvoltată își propune să rezolve două mari probleme ale mediului academic universitar: informație amplă și fragmentată, prezența burnout-ului academic. Această soluție ar trebui să contribuie de asemenea la a crea un mediu care să sporească productivitatea. Se vor folosi tehnologii moderne precum React, TailWind CSS, ShadCn UI pentru frontend și Hono pentru backend, în timp ce baza de date va fi gestionată cu PostgreSQL și Drizzle ORM.

# Capitolul 1: Studiul și analiza sistemului existent

## 1.1 Modalități actuale de organizare academică

Organizarea academică este o tehnică sistematică pe care studenții o folosesc pentru a-și gestionă îndatoririle academice, timpul și resursele pentru a-și îndeplini obiectivele educaționale în învățământul superior. Aceasta acoperă gestionarea claselor, sarcinilor, proiectelor și obiceiurilor de studiu. Organizarea academică eficientă este vitală pentru succesul academic al studenților, deoarece le permite să integreze îndatoririle academice cu activitățile extrașcolare și viața personală, reducând în cele din urmă stresul și îmbunătățind rezultatele (Merkel, 2024).

Adițional orelor de curs din cadrul facultății, este necesară stabilirea și menținerea unui program de studiu, într-un interval al zilei specific. Făcut corect și în mod repetat, acest lucru ajută studenții să fie mai organizați și transformă învățatul într-o rutină zilnică (Merkel, 2024).

Studenții utilizează instrumente digitale precum Google Calendar, Notion, Todoist sau aplicații de tip planificator pentru a-și urmări temele, proiectele și examenele. Utilizarea acestor instrumente poate reduce procrastinarea și crește motivația (Bolden-Barrett, 2019). Totuși, cercetările arată că liste de sarcini foarte încărcate pot avea efect invers, crescând stresul și scăzând productivitatea dacă nu sunt gestionate corect.

Majoritatea studenților se bazează pe calendare digitale integrate (ex. Google Calendar, Outlook) pentru a nota termene limită, sesiuni de examene și alte date relevante. Acestea permit configurarea de memento-uri și sincronizarea cu alte aplicații educaționale. Planificarea vizuală s-a dovedit eficientă în creșterea ratei de îndeplinire a sarcinilor academice (Buehler et al., 2010).

Un aspect adesea neglijat în organizarea academică este planificarea timpului liber. Studiile arată că o bună organizare presupune echilibrarea muncii cu timpul de odihnă și recreere, ceea ce reduce burnout-ul și îmbunătățește performanța cognitivă (Salzer, 2012). Studenții care își notează din timp perioadele de vacanță sau pauzele planificate raportează o satisfacție mai mare și mai puține episoade de epuizare.

Materialele de curs (fișiere PDF, notițe, prezentări) sunt organizate, de regulă, în foldere digitale pe platforme cloud precum Google Drive, OneDrive sau Dropbox. Organizarea clară a acestor resurse, folosind denumiri standardizate și foldere tematice, contribuie la eficiența învățării și la reducerea timpului pierdut căutând fișiere (Saplacan et al., 2019). Cu toate acestea, fragmentarea între mai multe platforme poate crea confuzie și duce la pierderea sau dublarea materialelor.

Un element fundamental al organizării academice este urmărirea termenelor limită pentru teme, proiecte, teste și examene. Majoritatea studenților utilizează calendare digitale (ex. Google Calendar, Microsoft Outlook) sau planificatoare fizice structurate pe săptămâni, cu spații pentru priorități, sarcini zilnice și notițe. Planificarea vizuală a sarcinilor în timp ajută la reducerea fenomenului de planning fallacy<sup>1</sup> și tendința de a subestima durata necesară finalizării unei activități (Buehler & Griffin, 2018). De asemenea, utilizarea mementourilor automate în aplicații digitale s-a dovedit eficientă în creșterea ratei de îndeplinire a sarcinilor și reducerea procrastinării (Steel, 2007).

Prin înregistrarea proactivă a termenelor importante într-un sistem clar, studenții își pot structura mai bine săptămânile academice, pot evita acumularea de sarcini și pot reduce stresul asociat cu termenele iminente.

Organizarea academică nu implică doar gestionarea sarcinilor, ci și planificarea pauzelor. Studiile din domeniul sănătății mintale și educației subliniază importanța echilibrului dintre muncă și odihnă. Planificarea perioadelor de vacanță sau a weekend-urilor libere contribuie semnificativ la menținerea motivației și prevenirea sindromului de burnout (Salzer, 2012).

Instrumentele digitale oferă opțiunea de a marca perioadele de pauză în același calendar cu sarcinile academice, permitând o viziune holistică asupra echilibrului dintre muncă și relaxare. Studenții care își rezervă conștient timp pentru recuperare cognitivă și socială raportează o satisfacție mai mare în viața universitară și performanțe stabile în perioadele solicitante (Kuhlthau, 2021).

---

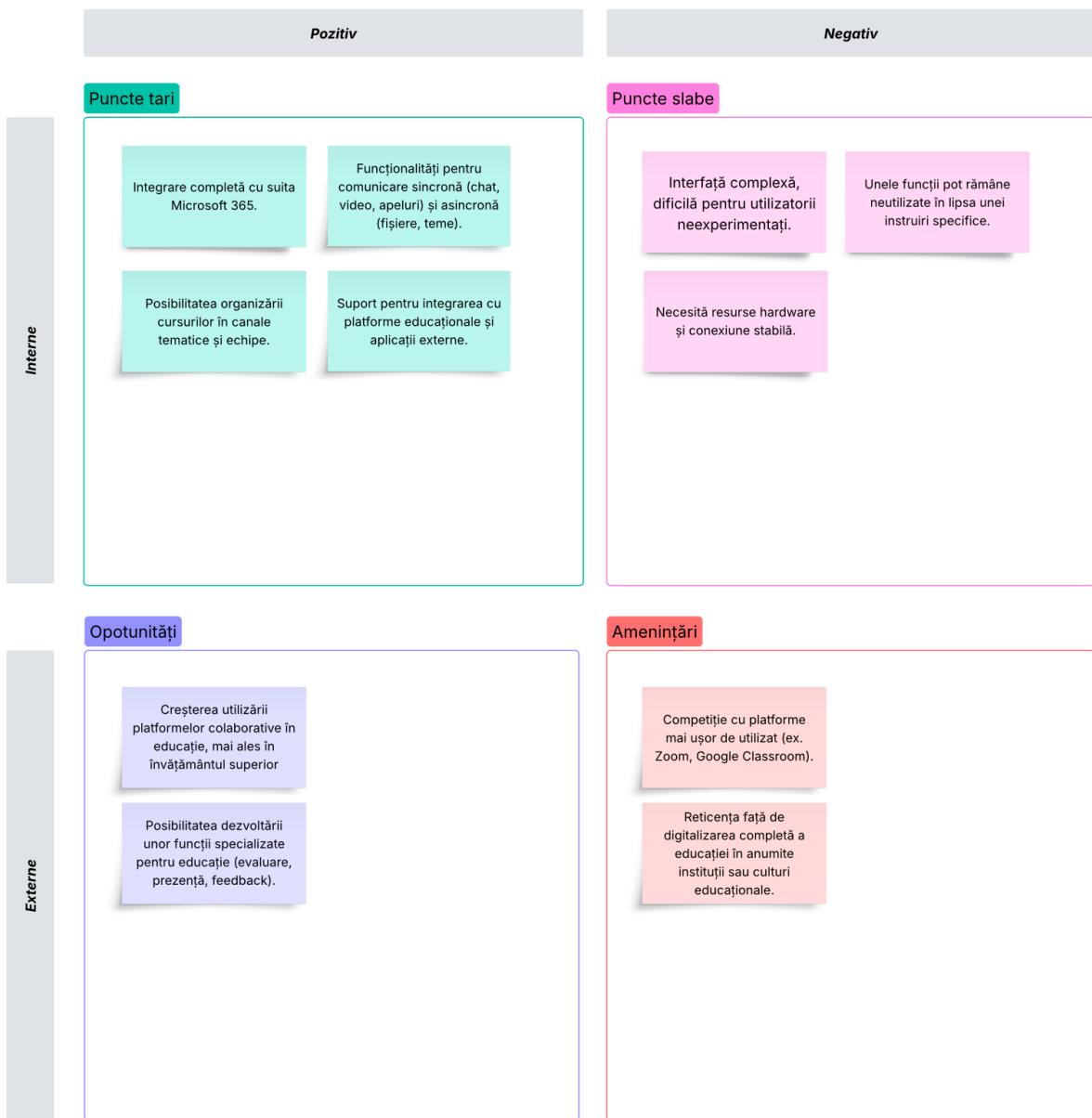
<sup>1</sup>Eroare cognitivă care apare atunci când oamenii subestimează sistematic timpul, costurile și riscurile necesare pentru a finaliza o sarcină, chiar dacă au experiență anterioară cu sarcini similare

## **1.2 Instrumente digitale utilizate de către studenți, avantaje și limitări**

Modul în care studenții învață și își gestionează obligațiile academice se schimbă ca urmare a încorporării instrumentelor digitale în învățământul superior. Colaborarea, organizarea, gestionarea timpului și concentrarea sunt acum susținute de o gamă largă de programe. Platformele pentru comunicare, instrumentele pentru luarea notișelor și stimulele de productivitate sunt categorii importante. Examinarea atentă a modului în care aceste aplicații afectează productivitatea studenților, rezultatele învățării și experiențele academice este esențială, având în vedere utilizarea lor extinsă. Pentru a prezenta o evaluare corectă a eficacității aplicațiilor studențești bine cunoscute, această lucrare sintetizează cercetările academice pentru a evalua avantajele și dezavantajele acestora. Conform unui studiu din 2019, aplicațiile de productivitate sunt cele mai utilizate, subliniind importanța lor crucială. Cu toate acestea, având în vedere vasta gamă de instrumente disponibile, este necesar să se evaluateze cu atenție adevărata lor valoare academică. (Purcell, n.d.)

### **1.2.1 Microsoft Teams**

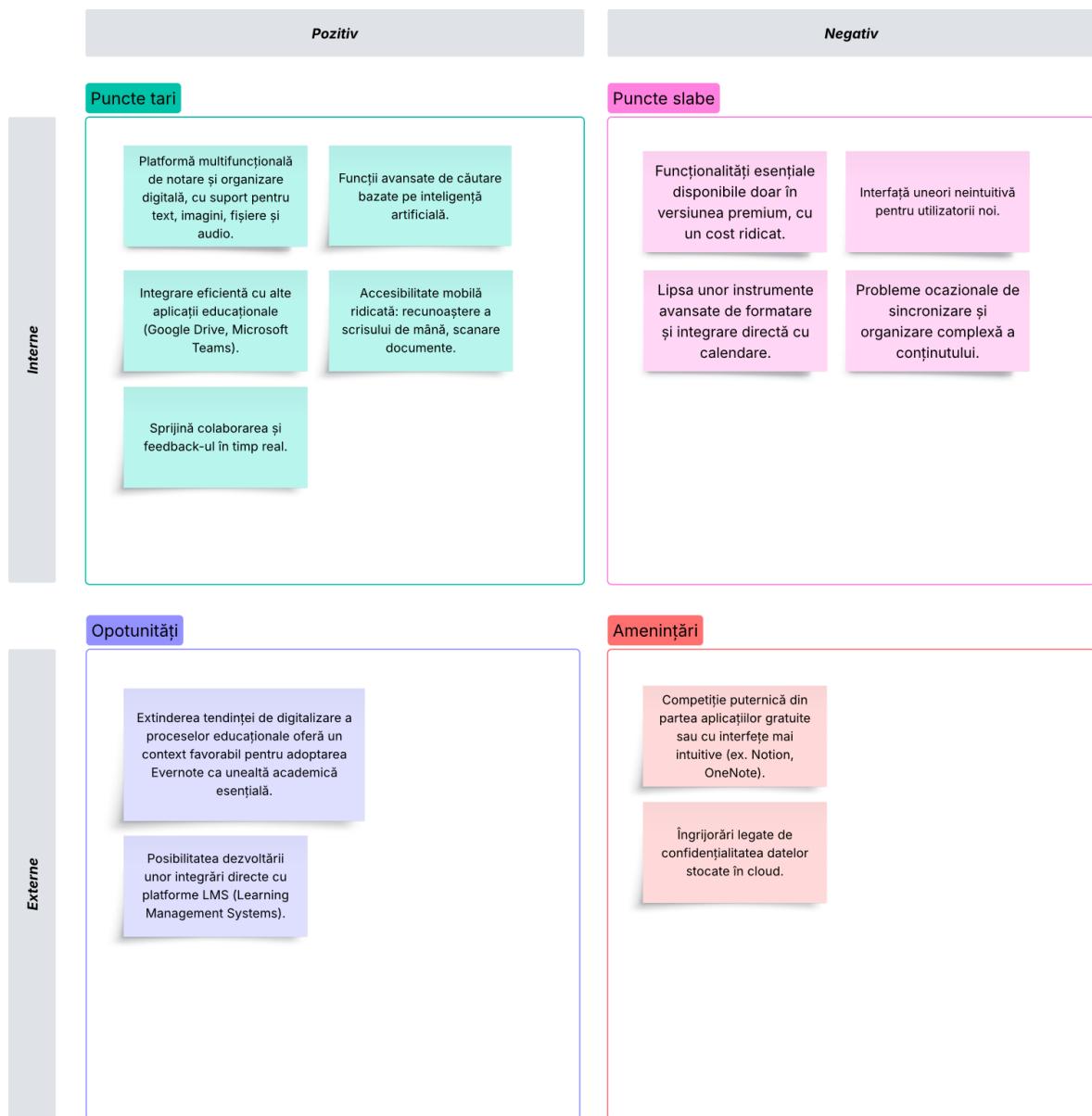
Microsoft Teams este o platformă de colaborare și comunicare digitală, parte a suitei Microsoft 365, concepută pentru a facilita interacțiunile sincrone și asincrone între membri ai unei echipe sau comunități educaționale. Prin funcțiile sale de chat, apel video, partajare de fișiere și integrare cu aplicații externe (ex. OneNote, Moodle), Teams susține desfășurarea cursurilor online, lucrul pe proiecte și schimbul de feedback în medii academice. Este adoptată pe scară largă de universități, în special în scenarii de învățământ hibrid sau la distanță.



*Figură 1.1 Analiza SWOT pentru Microsoft Teams*

### 1.2.2 Evernote

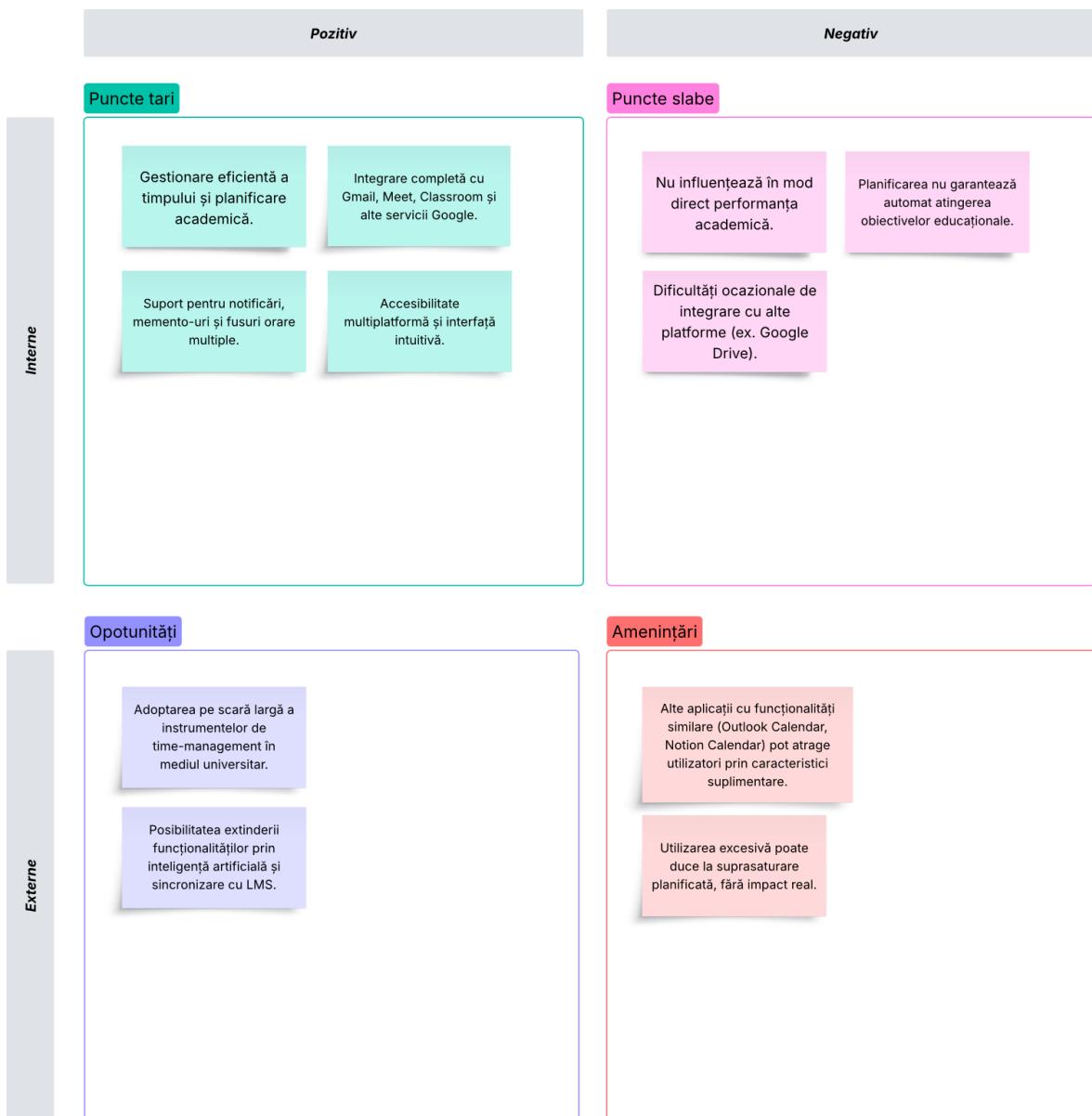
Evernote este o aplicație de organizare digitală dedicată luării de notițe, stocării informațiilor și colaborării în mediul online. Utilizatorii pot salva texte, imagini, fișiere audio sau PDF-uri într-un singur spațiu centralizat, cu posibilitatea de a căuta rapid conținutul prin funcții avansate de inteligență artificială. Populară în rândul studentilor și profesorilor, Evernote este utilizată pentru gestionarea materialelor didactice, a ideilor de cercetare și a sarcinilor academice, oferind un cadru digital flexibil pentru învățarea autodirijată.



*Figură 1.2 Analiza SWOT pentru Evernote*

### 1.2.3 Google Calendar

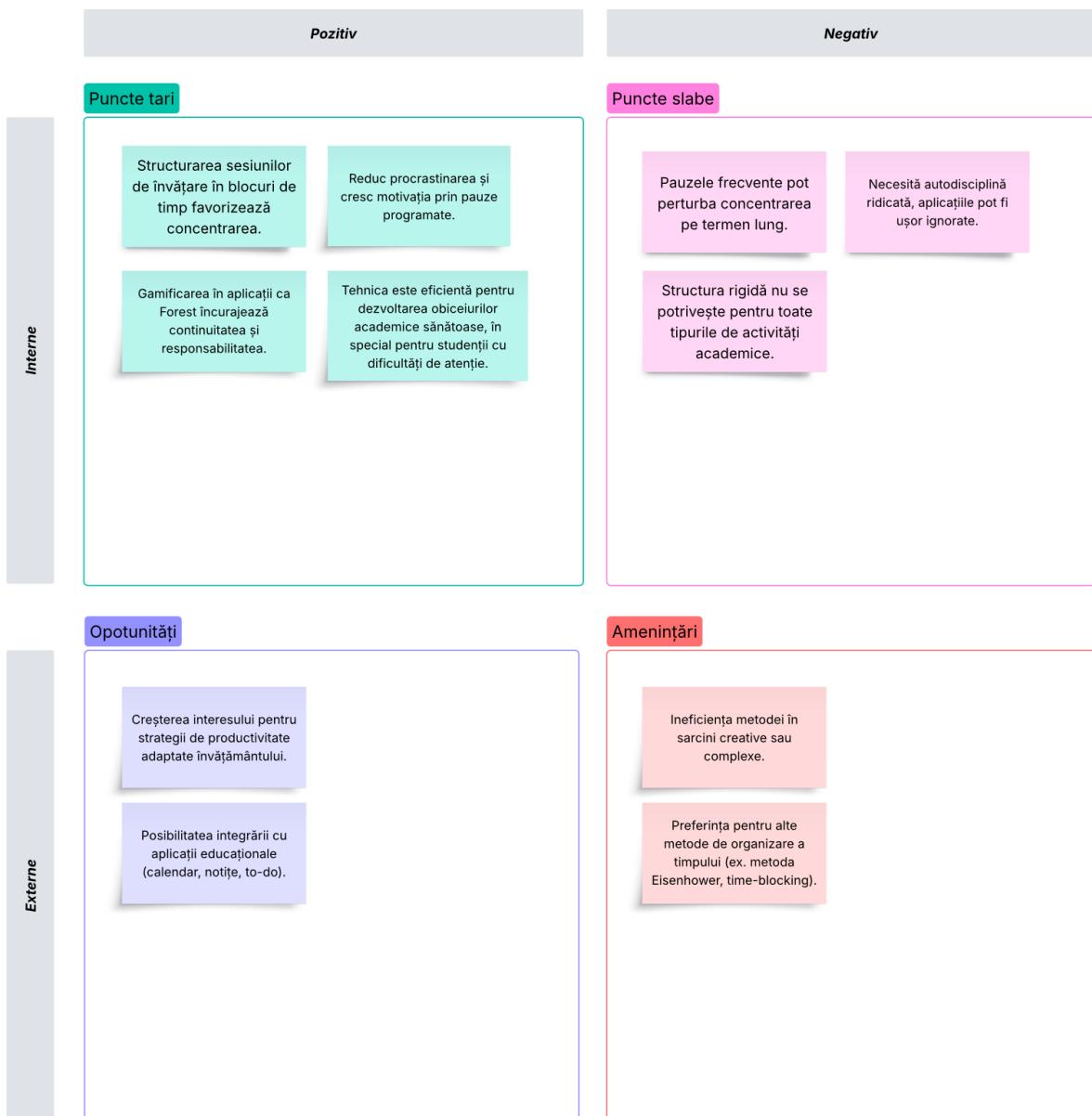
Google Calendar este un serviciu de planificare și organizare a timpului, dezvoltat de Google, care permite utilizatorilor să creeze și să gestioneze evenimente, termene limită și activități personale, profesionale sau academice. Prin integrarea sa nativă cu Gmail, Google Meet și alte aplicații, Google Calendar este frecvent utilizat de studenți și cadre didactice pentru a-și structura programul zilnic, a primi notificări și a coordona activități sincronizate în cadrul echipelor de lucru sau al cursurilor.



Figură 1.3 Analiza SWOT pentru Google Calendar

#### 1.2.4 Aplicații Pomodoro (Forest, Focus To-Do, etc.)

Aplicațiile care implementează tehnica Pomodoro, precum Forest sau Focus To-Do, sunt instrumente digitale de gestionare a timpului care structurează activitățile în intervale de lucru (de regulă 25 de minute), urmate de pauze scurte. Acest model ciclic promovează concentrarea intensă și reduce procrastinarea, fiind adoptat de numeroși studenți pentru îmbunătățirea eficienței în sesiuni de învățare. Aplicațiile gamificate adaugă un element vizual și motivațional care sprijină dezvoltarea obiceiurilor productive în mediul educațional.

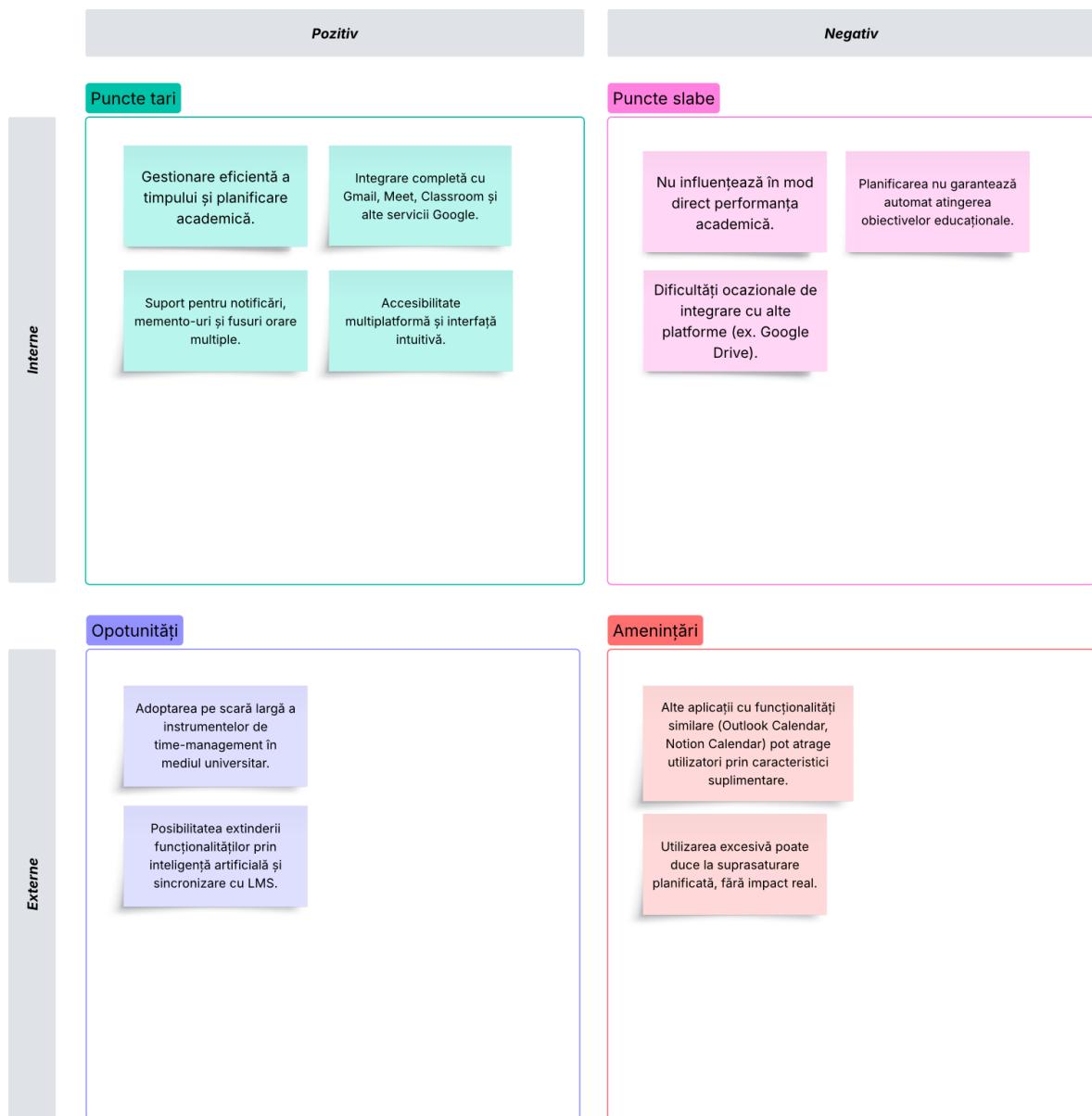


*Figură 1.4 Analiza SWOT pentru Forest*

### 1.2.5 Google Drive

Google Drive este o platformă de stocare și colaborare în cloud<sup>2</sup>, parte a ecosistemului Google Workspace, care permite crearea, partajarea și editarea de documente, foi de calcul și prezentări în timp real. În domeniul educației, Google Drive facilitează lucrul colaborativ între studenți și profesori, oferind un spațiu centralizat pentru realizarea de proiecte, evaluări și teme. Accesibil de pe orice dispozitiv conectat la internet, este o unealtă esențială în contextul învățământului digital și al învățării la distanță.

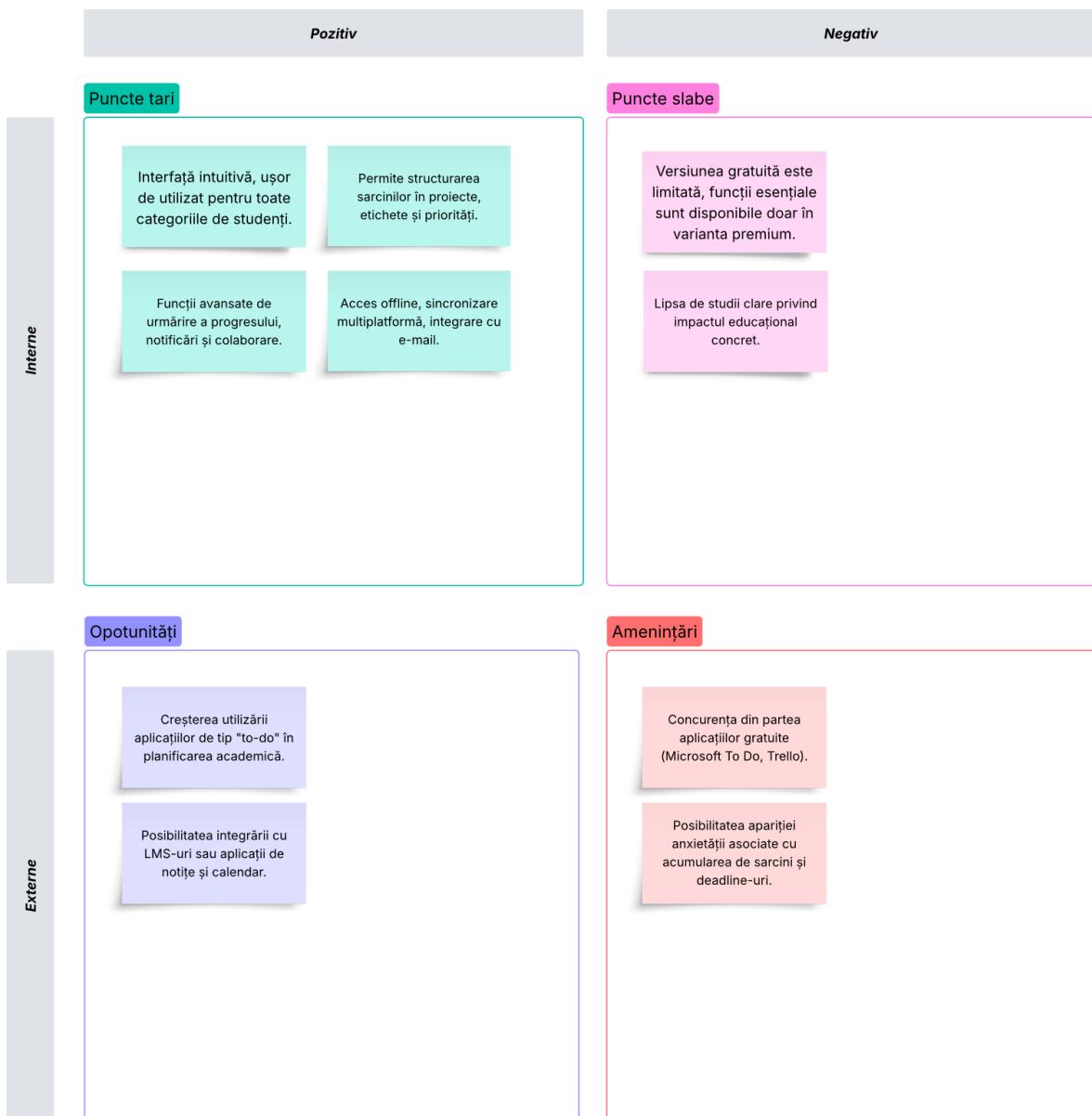
<sup>2</sup> documente care sunt stocate și accesibile pe internet



*Figură 1.5 Analiza SWOT pentru Google Drive*

### 1.2.6 Todoist

Todoist este o aplicație de tip listă de sarcini, destinată gestionării sarcinilor și planificării personale sau profesionale. Folosită în special pentru organizarea activităților zilnice, aplicația permite structurarea temelor și proiectelor academice în liste ierarhizate, etichetate și prioritizate. Studenții beneficiază de o interfață intuitivă, funcții de colaborare și monitorizare a progresului, ceea ce transformă Todoist într-un instrument eficient pentru gestionarea timpului și a volumului de muncă în context educațional.



Figură 1.6 Analiza SWOT Todoist

### 1.3 Fragmentarea informației și impactul asupra productivității studenților

E-mailul, sistemele de gestionare a învățării și portalurile pentru cercetare, comunicare și lucrări sunt doar câteva dintre platformele digitale dezarticulate pe care studenții din instituțiile contemporane trebuie să le traverseze. Această dezordine dispersează cunoștințele academice esențiale pe mai multe platforme, ducând la o lipsă de conștientizare a sarcinii și a contextului. Studenții care încearcă să pună totul cap la cap se pot simți copleșiți sau pot trece cu vederea elemente importante. Această problemă, care afectează productivitatea, sarcina cognitivă și gestionarea timpului, afectează atât

studenții universitari, cât și absolvenții care jonglează cu diverse aplicații de curs și instrumente de cercetare (Saplacan et al., 2019).

### 1.3.1 Surse multiple, platforme multiple

Universitățile contribuie la fragmentarea informațiilor prin utilizarea de platforme separate pentru diverse scopuri, fără integrare. De exemplu, studenții pot utiliza platforme distincte pentru conținutul cursurilor, e-mail, teme, conversații și cercetare, ceea ce duce la o fragmentare și mai mare (Saplacan et al., 2019). Acest lucru se datorează, în general, achizițiilor fragmentate de tehnologie, în cadrul cărora departamentele selectează instrumentele în funcție de nevoile specifice, mai degrabă decât printr-o abordare coerentă (Dipesh Jain, 2024).

În timpul tranziției către învățarea online, mai multe școli au implementat rapid tehnologiile, ceea ce a dus la o mai mare fragmentare (Kristin Bergtora Sandvik and Ingunn Ikdahl, 2021). Din cauza lipsei de integrare, studenții trebuie să mute manual informațiile între platforme, ceea ce le sporește efortul și sarcina cognitivă. Instructorii care utilizează mai multe canale de comunicare sporesc problema. Acest sistem fragmentat, cu navigare inegală și interfețe de utilizator variate, provoacă confuzie și efort mental suplimentar pentru studenți (Saplacan et al., 2019). De asemenea, are un impact disproportional asupra persoanelor cu competențe digitale limitate, exacerbând disparitățile de performanță. În cele din urmă, universitățile trebuie să evaluateze modul în care deciziile lor tehnologice afectează volumul de muncă și succesul studenților.

### 1.3.2 Efecte asupra productivității

Atenția studenților este divizată atunci când folosesc numeroase platforme, ceea ce scade randamentul academic. Printre principalele efecte ale acestei fragmentări se numără:

- Scăderea productivității: Trecerea continuă de la o aplicație la alta determină o pierdere considerabilă a productivității; comutarea sarcinilor poate reduce eficiența cu până la 40% (Vijay Kumar Malesu, 2025). Studenții pierd timp pentru a se obișnui cu fiecare instrument, ceea ce are un impact asupra calibrului și productivității muncii lor (Kendra Cherry, 2025).

- Sarcina cognitivă crescută: Gestionarea mai multor interfețe și notificări în timp ce jonglează cu platformele cauzează stres mental pentru studenți. Din cauza acestei fragmentări, învățarea devine mai solicitantă și mai puțin eficientă din cauza „oboselii digitale”, care este cauzată de efortul necesar pentru a urmări sarcinile în toate sistemele (Saplacan et al., 2019).
- Schimbarea regulată a sarcinilor afectează concentrarea, generează „costuri de schimbare”, scade productivitatea și crește numărul erorilor (Kendra Cherry, 2025). Concentrarea profundă și absorbția informațiilor sunt împiedicate de distragerea constantă a atenției de către notificări și schimbări de platformă.
- Probleme de gestionare a timpului: Studenții petrec mai mult timp controlând platformele decât concentrându-se asupra temelor atunci când fluxurile de lucru sunt fragmentate, ceea ce duce la ineficiență (Dipesh Jain, 2024). Soluțiile de sincronizare a informațiilor necesită mai mult timp și fac mai dificilă gestionarea orarelor și respectarea termenelor limită. Stresul și starea de bine sunt afectate de această experiență fragmentată (Sarangal & Nargotra, 2022).

### 1.3.3 Soluții posibile

Pentru a atenua efectele negative ale sistemelor digitale fragmentate, educatorii și instituțiile sugerează soluții pentru dezvoltarea unui mediu de învățare digital unificat. Practicile cheie includ:

- Consolidarea platformelor: Pentru a elimina schimbarea contextului și a îmbunătăți navigarea, universitățile ar trebui să consolideze platformele prin fuzionarea serviciilor în mai puține sisteme, cum ar fi un sistem de gestionare a învățării all-in-one (Saplacan et al., 2019).
- Comunicarea unificată: Rationalizarea canalelor de comunicare prin integrarea notificărilor și a modificărilor într-o singură platformă majoră (cum ar fi e-mailul) permite studenților să evite monitorizarea mai multor platforme (Saplacan et al., 2019).

- Coerență în design: Standardizarea interfețelor de utilizator între platforme contribuie la reducerea stresului cognitiv, facilitând utilizarea instrumentelor și asigurând accesibilitatea pentru toți studenții (Saplanac et al., 2019).
- Politici și formare: Instituțiile ar trebui să stabilească criterii clare pentru utilizarea instrumentelor și să ofere formare personalului și studenților pentru a spori competențele digitale și de gestionare a timpului (Saplanac et al., 2019).
- Ecosisteme integrate: Adoptarea ecosistemelor digitale integrate, în care resursele interacționează perfect între ele (de exemplu, autentificarea unică, integrarea datelor), oferă studenților și profesorilor o experiență mai coerentă (Dipesh Jain, 2024)

Implementarea acestor tehnici poate minimiza fragmentarea, crește fericirea studenților și stimulează implicarea prin reducerea schimbărilor mentale între platforme (Dipesh Jain, 2024).

#### **1.4 Burnout academic – cauze, manifestări și consecințe**

Epuizarea academică este un sindrom de stres cronic care afectează studenții și se caracterizează prin oboseală, alienare față de studiile lor și performanțe academice slabe. În timp ce burnout-ul a fost în primul rând o problemă profesională, acesta afectează acum studenții din întreaga lume (Chong et al., 2025). Studiile din Europa și România dezvăluie rate semnificative de incidentă, chiar și în rândul studenților cu performanțe de top. Burnout-ul afectează aproximativ o treime până la mai mult de jumătate dintre studenții din domeniul științelor sănătății. Acest lucru reflectă cerințele vieții academice, care poate fi echivalentă cu o muncă cu normă întreagă (Popa-Velea et al., 2025). Burnout-ul este clasificat ca fiind legat de muncă de către World Health Organization (WHO), în timp ce unele autorități europene din domeniul sănătății îl consideră o preocupare clinică (wikipedia, n.d.).

## **1.4.1 Cauzele epuizării academice**

Epuizarea intelectuală rezultă dintr-un amestec de probleme psihologice, intelectuale și sociale. Principalii factori identificați sunt de tip psihologic, academic, sociali și de mediu.

### *1.4.1.1 Factori psihologici*

Neuroticismul ridicat, capacitatea scăzută de adaptare și perfecționismul cresc probabilitatea de epuizare. Studenții care se luptă cu controlul emoțional sunt mai predispuși să se simtă epuizați și cinici. Pe de altă parte, auto eficacitatea, optimismul și reziliența îi ajută pe studenți să gestioneze stresul mai eficient și, prin urmare, îi previn de epuizare (Chong et al., 2025).

### *1.4.1.2 Factori academici și instituționali*

Volumul mare de muncă, testele frecvente cu mize mari și presiunea academică severă duc la epuizare. Mediile academice cu presiune ridicată și sistemele de notare competitive exacerbă epuizarea, deoarece studenții se simt deconectați de învățare. Reglementările instituționale, cum ar fi cerințele GPA pentru asistență financiară sau scutirea de taxe de școlarizare, pot provoca stres suplimentar. Lipsa sprijinului academic, atitudinile negative ale cadrelor didactice și serviciile insuficiente de sănătate mintală contribuie toate la riscul de epuizare (Popa-Velea et al., 2025).

### *1.4.1.3 Factori sociali și de mediu*

Sprijinul social este esențial pentru reducerea epuizării; studenții care beneficiază de un sprijin semnificativ din partea familiei, a colegilor sau a mentorilor sunt mai puțin stresați. Dificultățile financiare și așteptările familiale ridicate duc la epuizare, deoarece studenții se simt presați să îndeplinească standarde externe. În plus, evenimentele catastrofale precum pandemia COVID-19 au exacerbat epuizarea prin izolarea socială, obstacolele din calea învățării la distanță și oboseala digitală (Chong et al., 2025).

## **1.4.2 Manifestări ale burnout-ului la studenți**

Studenții cu burnout prezintă simptome emoționale, fizice, comportamentale și cognitive, indicând consecințele stresului academic continuu. Aceste simptome

demonstrează impactul stresului academic prelungit asupra mai multor elemente ale bunăstării unui student:

- Simptome emoționale: Studenții extenuați suferă de oboseală, cinism și dezinteres față de studiile lor (wikipedia, n.d.). Ei se simt frecvent îngrijorați, stresați și dezamăgiți, cu o pierdere a interesului pentru învățare (Chong et al., 2025). Acest lucru provoacă sentimente de inadecvare, tensiune și proastă dispoziție .
- Simptomele fizice comune includ oboseala cronică, probleme de somn, dureri de cap, tensiune musculară și tulburări gastrointestinale (Popa-Velea et al., 2025). Aceste simptome fizice sunt cauzate de stresul cronic, care duce frecvent la boli și modificări ale apetitului.
- Simptome comportamentale: Studenții manifestă dezinteres față de activitățile academice, procrastinare, nerrespectarea termenelor limită și detașare socială (Marôco et al., 2020). De asemenea, aceștia pot utiliza tehnici de adaptare inadaptate, cum ar fi consumul excesiv de alcool sau amfetamine (Popa-Velea et al., 2025). Aceste acte indică de obicei o lipsă de energie și motivație.
- Simptomele cognitive ale epuizării includ tulburări de concentrare, de memorie și de luare a deciziilor. Studenții se pot simți încețoșați din punct de vedere intelectual, se luptă să rețină materia și se îndoiesc de ei însăși. Acest lucru duce frecvent la un sentiment de ineficiență, care duce la pesimism și cinism cu privire la perspectivele lor academice (Chong et al., 2025).

#### 1.4.3 Consecințele epuizării academice

Epuizarea academică are consecințe grave pe termen scurt și lung asupra rezultatelor academice, sănătății mintale și bunăstării generale a studenților.

##### 1.4.3.1 Efecte pe termen scurt

Epuizarea profesională are un impact direct asupra performanțelor academice, ducând la note mai mici, termene limită nerescpectate și, eventual, cursuri ratate (Marôco et al., 2020). Studenții se simt frecvent copleșiți, îngrijorați și nervoși, ceea ce poate evolu spre anxietate clinică sau depresie. Insomnia este o problemă frecventă de somn care înrăutățește starea de spirit și performanțele cognitive (Chong et al., 2025; Popa-Velea et al., 2025). Studenții raportează oboseală, dureri de cap și tulburări legate de stres. Studenții

se pot retrage din familie, prieteni și activități extra curriculare și se pot angaja în tehnici dăunătoare de adaptare, cum ar fi consumul excesiv de alcool sau abuzul de substanțe (Popa-Velea et al., 2025). În alte circumstanțe, epuizarea poate duce la dorința de a abandona studiile, deoarece studenții se gândesc să renunțe la studiile lor din cauza stresului copleșitor și a lipsei de entuziasm.

#### *1.4.3.2 Efecte pe termen lung*

Dacă burnout-ul nu este gestionat, acesta poate avea implicații grave. Poate determina studenții să repete cursurile, să plătească cheltuieli suplimentare de școlarizare și să își prelungescă cariera academică. Această întârziere ar putea avea repercușiuni, afectând avansarea profesională și salariul (Chong et al., 2025). De asemenea, epuizarea cronică poate împiedica dezvoltarea abilităților și cunoștințelor necesare, lăsând absolvenții nepregătiți pentru profesiile lor. Dificultățile de sănătate mintală, cum ar fi tristețea și anxietatea, persistă frecvent după absolvire, unii studenți continuând să lupte cu o satisfacție scăzută în viață (Bask & Salmela-Aro, 2013). Programele profesionale, cum ar fi facultatea de medicină, demonstrează modul în care epuizarea poate afecta viitoarele performanțe profesionale, deoarece oboseala și alienarea experimentate în timpul studiilor pot continua în mediul profesional (Popa-Velea et al., 2025). În plus, epuizarea poate împiedica dezvoltarea personală și profesională, deoarece studenții pot intra în câmpul muncii obosiți și deziluzionați, crescând riscul de epuizare profesională la începutul carierei. Din punct de vedere social, epuizarea poate dăuna relațiilor, iar studenții care se retrag din cauza dificultăților academice pot întâmpina dificultăți în reconectarea sau formarea unei rețele de sprijin după aceea. În cele din urmă, stresul prelungit poate duce la probleme de sănătate pe termen lung, inclusiv boli cardiovasculare și disfuncții imunologice care durează până la vîrstă adultă. Recunoscând repercușiunile pe termen lung ale epuizării profesionale, colegiile și factorii de decizie politică se concentrează din ce în ce mai mult pe intervenția timpurie și pe eforturile de prevenire pentru a ajuta studenții să evite epuizarea profesională și să atenuzeze impactul acesteia pe termen lung (European Commission. Directorate General for Education, Youth, Sport and Culture. & PPMI., 2023).

În concluzie, epuizarea academică este un subiect complicat care are ramificații grave pentru studenții universitari. Aceasta rezultă dintr-un amestec de stres psihologic, intelectual și social. Oboseala emoțională, oboseala fizică, retragerea comportamentală și

deficitele cognitive sunt toate simptome care au un impact negativ asupra performanței și bunăstării academice a studenților. Burnout-ul include atât implicații imediate, cum ar fi note proaste și durere emoțională, cât și consecințe pe termen lung, cum ar fi întârzierea absolvirii și probleme cronice de sănătate mintală. Aceasta este o problemă din ce în ce mai mare în Europa, în special în România, unde bunăstarea studenților primește o atenție sporită (Chong et al., 2025). Universitățile implementează progresiv măsuri preventive, cum ar fi consilierea și ajustarea volumului de muncă, pentru a promova un cadru academic mai bun și a atenua impactul negativ al epuizării.

## 1.5 Concluzii privind nevoia unei soluții integrate

Analiza sistemului academic actual demonstrează o fragmentare semnificativă a instrumentelor și platformelor pe care studenții le utilizează pentru a-și gestiona activitatea academică. Organizarea academică, deși ajutată de o serie de programe digitale (Google Calendar, Todoist, Notion, Microsoft Teams și altele), este frecvent împiedicată de o lipsă de coerență între aceste sisteme, ceea ce duce la creșterea sarcinii cognitive, pierderea timpului și scăderea productivității. Conform cercetărilor recente privind epuizarea academică, această fragmentare nu numai că provoacă confuzie și duplicarea sarcinilor, dar contribuie considerabil și la oboseala mentală și emoțională a studenților.

Epuizarea academică, care a fost raportată cu o frecvență ridicată în rândul studenților din Europa și România, pare a fi un rezultat logic al unui sistem care nu este adaptat la nevoile reale ale utilizatorilor. Această realitate subliniază necesitatea critică a unei soluții digitale complete care să combine operațiunile de bază ale organizațiilor academice într-o singură platformă coerentă, intuitivă și adaptabilă.

O astfel de soluție ar trebui să permită:

- Cursuri, proiecte, examene și resurse sunt gestionate la nivel central.
- Imagine clară și uniformă a programului academic și a termenelor limită.
- Monitorizarea progresului academic și a bunăstării (inclusiv memento-uri pentru pauzele programate);

O soluție integrată care reduce fragmentarea digitală ar conduce imediat la creșterea productivității, o experiență academică mai bună și un risc mai scăzut de epuizare.

În acest mediu, dezvoltarea sau adoptarea unei astfel de platforme nu mai este un bonus opțional, ci mai degrabă un element strategic esențial pentru orice instituție de învățământ superior care dorește să îmbunătățească performanța și bunăstarea studentilor.

## Capitolul 2: Piața și strategia de afaceri

Începerea unei noi afaceri implică mai mult decât o idee bună. Este nevoie, de asemenea, de o înțelegere aprofundată a pieței și de o strategie de afaceri bine stabilită. Multe întreprinderi nou înființate eșuează pentru că au evaluat greșit piața sau pentru că nu au avut o pregătire strategică (*The 13 Top Reasons Why Startups Fail / Startups.Com*, n.d.). În realitate, cel mai frecvent motiv pentru eșecul start-up-urilor (42% din cazuri) este dezvoltarea unui produs care nu satisfacă cererea pieței. Acest lucru subliniază importanța efectuării unei analize aprofundate a pieței, înțelegerea a cine sunt clienții și a ceea ce aceștia solicită cu adevărat. În mod similar, un produs bun poate eșua fără un plan solid de lansare pe piață. Marketingul insuficient și execuția strategică slabă sunt factori importanți care contribuie la ratele ridicate de eșec ale startup-urilor (*Startup Failure Rate Statistics (2025)*, n.d.). Prin urmare, acest capitol analizează piața și planul de afaceri pentru Student Hub, o aplicație de productivitate axată pe studenți, pentru a garanta alinierarea la nevoile reale ale pieței și pentru a defini modul în care compania se va dezvolta cu succes.

În părțile care urmează, se va examina piața țintă a studenților români și europeni, se vor defini nevoile acestora și lacunele actuale și se vor evalua rivalii din domeniul productivității studențești. Se va discuta apoi modelul de afaceri al Student Hub precum și viitoarele surse de venit. Se va prezenta o strategie de marketing pentru atragerea și păstrarea consumatorilor, care include tehnici online și offline, susținute de statisticile din industrie. În cele din urmă, se va prezenta o analiză a costurilor cu proiecții financiare pe trei ani care iau în considerare cheltuielile de dezvoltare și de marketing, veniturile estimate, rentabilitatea investițiilor, pragul de rentabilitate și obiectivele financiare pe termen lung.

### 2.1 Analiza pieței

#### 2.1.1 Publicul țintă și nevoi

Sectorul învățământului superior din România are aproximativ o jumătate de milion de studenți. În anul universitar 2020/2021, aproximativ 450.000 de studenți s-au înscris în universitățile românești (licență, masterat și doctorat) (*In Order to Be Informed, Here You May Find the Higher Education System at a Glance*, n.d.). În comparație, piața mai mare a Uniunii Europene (UE) este vastă: începând cu 2022, UE are 18,8 milioane de studenți din

învățământul terțiar. Prin urmare, studenții români reprezintă doar aproximativ 2-3% din populația studențească a UE, indicând un potențial mare de extindere dincolo de piața locală. Studenții europeni sunt bine conectați și cunoșcători ai tehnologiei: 96% dintre tinerii (cu vârste cuprinse între 16 și 29 de ani) din UE folosesc internetul în mod regulat, iar 84% participă activ la rețelele sociale (Tarja Laanien & Ka Yeing Kim, 2024).

Această utilizare digitală pe scară largă înseamnă că o aplicație precum Student Hub poate ajunge cu ușurință la populația să ţintă online. Cu toate acestea, România înregistrează un ușor decalaj în ceea ce privește abilitățile digitale, doar 47,5% dintre românii cu vârste cuprinse între 16 și 19 ani având cel puțin abilități digitale de bază (în comparație cu media UE de 66,4%), ceea ce implică faptul că aplicația trebuie să fie ușor de utilizat și poate să includă educația utilizatorului pentru a încuraja acceptarea în rândul studenților mai puțin familiarizați cu tehnologia (European Commission, 2024).

### 2.1.2 Dificultățile studenților

Studiile de piață au evidențiat mai multe preocupări predominante ale studenților, subliniind necesitatea unor soluții precum Student Hub. Problemele legate de gestionarea timpului reprezintă o preocupare majoră. Conform sondajelor, peste 78% dintre studenți s-au confruntat cu probleme de gestionare a timpului în timpul studiilor, 59% citând procrastinarea drept principalul vinovat (UWire, 2015). Într-un alt sondaj, 36% dintre studenții de licență au menționat gestionarea timpului ca fiind unul dintre cele mai importante obstacole în calea finalizării studiilor (pe locul al doilea după frică, cu 35%) (Tina Nazerian, 2018).

Acste studii ilustrează faptul că studenții se simt frecvent stresați în timp ce jonglează cu cursurile, temele, munca și viața personală. Ei doresc instrumente îmbunătățite pentru a-și gestiona programele și angajamentele. De altfel, în cadrul unui sondaj recent efectuat în rândul studenților, aproximativ o treime dintre aceștia au declarat că ar beneficia de asistență pentru a-și aranja calendarele individuale și pentru a-și consolida toate termenele limită ale cursurilor într-un singur loc (Flaherty, 2023). În afară de planificare, studenții se luptă să țină evidența notișelor, a materialelor de curs și să colaboreze la sarcinile de grup. Mulți oameni caută asistență externă pentru a rezolva aceste probleme, iar un software integrat poate ajuta prin combinarea elementelor de

gestionare a timpului, de luare a notițelor și de organizare academică într-o singură platformă.

### 2.1.3 Principaliii competitori pe piață

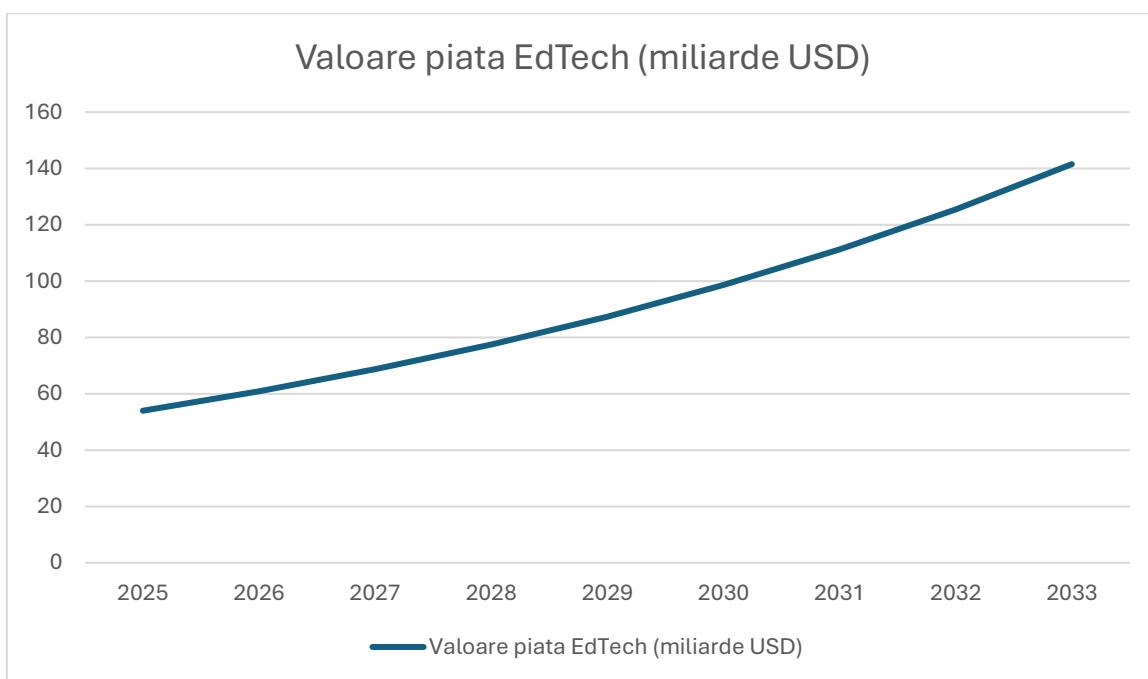
Piața instrumentelor de productivitate pentru studenți este robustă, dar fragmentată. În prezent, studenții folosesc un amalgam de aplicații de uz general și instrumente academice specializate. Mulți folosesc instrumente de productivitate de bază precum Google Calendar pentru programări, Trello sau Todoist pentru organizarea sarcinilor și Evernote sau Microsoft OneNote pentru a lua notite. Alții folosesc aplicații de planificare specifice studenților, precum myHomework Student Planner și MyStudyLife, pentru a ține evidența cursurilor și a temelor (Collier, 2023).

Universitățile oferă adesea sisteme de gestionare a învățării (Moodle, Google Classroom etc.) care conțin informații despre cursuri și termene limită, dar aceste sisteme nu sunt organizatoare personalizate pentru întreaga viață a unui student. În special, niciun software nu este în prezent incontestabil ca o soluție de organizare all-in-one pentru studenți, în special în mediul european. Acest lucru creează un decalaj pe piață, deoarece soluțiile existente abordează adesea o problemă la un moment dat (doar luarea notițelor, doar programarea etc.) sau sunt aplicații generice neadaptate la viața de student. În plus, sectorul european EdTech este parțial divizat de frontierele naționale; diferențele de limbi, calendare academice și culturi studențești înseamnă că o aplicație populară într-o regiune poate să nu fie încă disponibilă sau adaptată în alta (European Commission, 2023).

Aplicația se poate diferenția prin furnizarea unei platforme unificate care răspunde nevoilor multiple ale studenților (gestionarea timpului, gestionarea dosarelor academice, luarea notițelor) cu o interfață concepută mai întâi pentru studenții români (suport pentru limba română, integrarea calendarului academic local) și apoi localizată pentru alte piețe europene. Student Hub încearcă să atenueze „oboseala aplicațiilor” pentru studenți prin combinarea mai multor funcții într-o singură aplicație și capitalizarea ușurinței unei soluții integrate. Avantajul concurențial provine din această integrare și din cunoașterea profundă a cerințelor specifice ale studenților, în timp ce alți furnizori tradiționali se concentreză pe un set limitat de funcții.

## 2.1.4 Oportunități de piață

Combinarea dintre un număr mare de cereri nesatisfăcute și o piață uriașă care poate fi abordată indică o oportunitate semnificativă. Tehnologia educațională este în creștere în întreaga Europă, ceea ce validează acest domeniu. Se estimează că piața europeană EdTech va crește de la 54 de miliarde de dolari în 2025 la peste 142 de miliarde de dolari până în 2033, cu o rată de creștere anuală de aproape 12,8% (Market Data Forecast, 2025).



Figură 2.1 Valoare piață EdTech (miliarde USD)

Această evoluție este determinată de utilizarea rapidă a tehnologiei digitale în educație, care a fost accelerată de epidemia actuală. Studenții sunt mai deschiși ca niciodată la instrumentele digitale pentru învățare și organizare. Cu toate acestea, din cauza fragmentării pieței în Europa (după cum a menționat Comisia Europeană), o întreprindere trebuie să își planifice cu atenție strategia de scalare, adaptând marketingul și serviciile la populația studențească din fiecare regiune (European Commission, 2023). În general, studiul de piață arată o nevoie clară pentru capacitatele Student Hub și un climat favorabil pentru creștere, în cazul în care aplicația poate ajunge în mod eficient la studenți și poate demonstra valoarea în abordarea dificultăților lor.

## 2.2 Model de afaceri și generarea veniturilor

### 2.2.1 Definirea modelului Freemium

Student Hub va funcționa pe baza unui model freemium, oferind gratuit un set de funcții de bază și rezervând extraopțiunile premium pentru clienții plătiți. Modelul de afaceri freemium a devenit cel mai popular printre companiile de internet și dezvoltatorii de aplicații, deoarece reduce semnificativ bariera de achiziție a utilizatorilor - studenții pot utiliza aplicația gratuit și fără niciun angajament (Kumar, 2014).

Utilizatorii beneficiază gratuit de funcționalități de bază (de exemplu, crearea orarelor de curs, gestionarea unui număr limitat de cursuri sau notițe și efectuarea unei copii de siguranță de bază în cloud) și pot face upgrade la un nivel premium pentru a avea acces la funcții mai bogate, cum ar fi analiza avansată a timpului de studiu, stocare nelimitată în cloud pentru notițe/fișiere. Această strategie este ideală pentru studenți, deoarece aceștia sunt sensibili la preț; o ofertă gratuită atrage un număr mare de utilizatori, în timp ce un subset de utilizatori implicați va fi pregătit să plătească pentru creșterea productivității și a performanței academice.

### 2.2.2 Ofertele și preturile modelului Premium

Versiunea premium (Student Hub Pro) va avea un preț de abonament lunar sau anual accesibil, cum ar fi 3-5 euro pe lună. Acest preț va fi rafinat prin testarea pieței, dar, ca bază, studenții sunt în general dispuși să plătească pentru instrumentele digitale dacă văd beneficii academice clare (un studiu privind aplicațiile educaționale a descoperit că disponibilitatea de a plăti poate fi scăzută, de aproximativ 13% pentru instrumentele opționale, subliniind importanța demonstrării valorii) (Liu, 2017).

Pentru a crește gradul de utilizare, Student Hub ar putea oferi promoții pentru campusuri sau reduceri pentru grupuri (de exemplu, parteneriate cu instituții sau organizații studențești pentru a oferi servicii premium la un cost mai mic studenților acestora, valorificând volumul). De asemenea, se poate utiliza un test gratuit al funcțiilor premium, dar, spre deosebire de freemium, testele sunt limitate în timp, în timp ce nivelul nostru gratuit freemium este permanent (Tweddle, 2024).

### 2.2.3 Ratele de conversie și proiecțiile bazei de utilizatori

Un indicator crucial în planificarea veniturilor este rata de conversie de la gratuitate la plată. Conform datelor din industrie, ratele de conversie freemium tipice variază între 2 și 5% (Tweddle, 2024). Cu alte cuvinte, din 100 de utilizatori gratuiți, între 2 și 5 pot deveni în cele din urmă clienți plătitori (pentru produsele freemium bine gestionate). Acest punct de referință va servi drept ghid pentru estimările noastre. De exemplu, dacă Student Hub obține 100 000 de utilizatori gratuiți activi în România (aproximativ 20% din populația studențească) în primii doi ani și convertește 5%, va genera 5 000 de abonați premium.

Abonații care plătesc ~4€/lună ar genera 20.000€/lună (~240.000€/an) în venituri din abonamente. Desigur, o strategie eficientă poate crește ratele de conversie - de exemplu, prin structurarea atentă a limitelor funcțiilor pentru a tenta upgrade-urile și prin menținerea unei legături continue cu utilizatorii. Unele dintre cele mai de succes aplicații freemium demonstrează că este posibilă creșterea conversiilor atunci când valoarea este clară: Spotify a convertit aproximativ 46% din utilizatorii săi în abonamente premium până în 2022, ceea ce reprezintă o rată ridicată pentru industrie (Tweddle, 2024). Student Hub va urmări o rată de conversie în conformitate cu normele din industrie (2-5% în primii ani, cu obiectivul de a crește la 10% în timp prin actualizarea funcțiilor și încrederea comunității de utilizatori).

### 2.2.4 Surse suplimentare de venituri

În timp ce abonamentele ar trebui să fie principala sursă de venit, modelul de afaceri permite diverse fluxuri de venit pentru a le completa. Un astfel de flux de venituri este publicitatea în aplicație pe nivelul gratuit. Pentru a evita impactul negativ asupra experienței utilizatorului, publicitatea ar trebui să fie utilizată cu moderație. Publicitatea în aplicațiile mobile poate fi profitabilă la scară largă; reclamele reprezintă aproape două treimi din veniturile totale ale aplicațiilor mobile la nivel global (Harris, 2024).

În cazul Student Hub, veniturile din reclame provenite de la utilizatorii gratuiți pot contribui la acoperirea costurilor și chiar îi pot inspira pe unii să facă upgrade (pentru a evita reclamele). Acordurile de afiliere reprezintă un alt potențial flux de venituri: de exemplu, recomandări către magazinele de cărți electronice, cursuri online sau servicii studențești cu care Student Hub se poate integra (și câștigarea unui procent din orice

recomandare care duce la vânzări). Funcțiile premium suplimentare sunt o altă opțiune; în plus față de abonamentul premium principal, anumite funcții sau conținuturi specializate (cum ar fi ghiduri de studiu unice, modele sau meditații individuale) pot fi disponibile ca achiziții unice sau niveluri de abonament mai ridicate. Totuși, acestea vor fi abordate cu prudență pentru a păstra simplitatea ofertei.

În cele din urmă, vânzările B2B sau instituționale pot deveni importante: dacă Student Hub dobândește popularitate, universitățile sau instituțiile pot licenția o versiune personalizată pentru studenții lor (generând numerar prin taxele de licență). Inițial, accentul este pus pe abonamentele B2C freemium și pe suportul publicitar.

## 2.2.5 Propunerea de fidelizare

Profitabilitatea modelului de afaceri depinde de oferirea unei valori autentice care să păstreze utilizatorii. Propunerea de valoare a Student Hub este „toată organizarea academică într-o singură aplicație” astfel economisind timpul și stresul studenților prin organizarea și accesarea programului, sarcinilor, notițelor și resurselor de clasă într-un singur loc. Acest lucru nu numai că atrage consumatorii, dar ar trebui, de asemenea, să crească fidelitatea utilizatorilor (esențială, deoarece veniturile recurente depind de abonații care rămân lună de lună). Implicarea continuă (de exemplu, memento-uri zilnice, monitorizarea progreselor, mesaje motivaționale) și dezvoltarea unui sentiment de comunitate sau obișnuință în jurul aplicației contribuie la asigurarea unei retenții ridicate. Observăm că păstrarea clienților existenți este mult mai rentabilă decât obținerea unor noi; achiziționarea unui client nou poate costa de 5 până la 25 de ori mai mult decât păstrarea unuia existent (Saleh, 2015).

Ca urmare, pentru clienții Student Hub vor fi adăugate servicii precum integrarea personalizată, asistență pentru clienți receptivă și forumuri ale comunității, pentru a optimiza retenția și valoarea vieții. Utilizatorii gratuit satisfăcuți se pot transforma în cele din urmă în utilizatori plătitori, iar utilizatorii plătitori satisfăcuți își vor reînnoi abonamentele, rezultând un ciclu virtuos de venituri.

## 2.3 Plan de marketing

Abordarea de marketing a Student Hub va utiliza tactici online și offline pentru a atinge două obiective-cheie: determinarea noilor studenți să descarce și să testeze aplicația și menținerea utilizatorilor existenți activi și satisfăcuți. Generația de studenți (Generația Z și tinerii Millennials) este în mare parte online, dar tradiționalul „prin viu grai” și prezența în campus au încă un impact uriaș asupra lor. În continuare este prezentată o schiță a planului de marketing.

### 2.3.1 Campanii de conștientizare digitală

Se va derula publicitate targetată pe internet pentru a crește recunoașterea brandului în rândul studenților români. Aceasta include publicitate pe social media (Instagram, Facebook, TikTok și YouTube) care subliniază modul în care Student Hub abordează preocupările studenților obișnuite (de exemplu, „Nu pierdeți niciodată un termen limită” sau „Toate notițele de curs în buzunar”). Având în vedere publicul țintă al produsului, social media este o platformă importantă. 84% dintre tinerii din UE folosesc social media în mod regulat, site-uri precum Instagram și TikTok fiind deosebit de populare în rândul studenților (Tarja Laanien & Ka Yeing Kim, 2024).

Scurte videoclipuri promoționale și mărturii ale studenților vor prezenta funcțiile principale ale aplicației. Se va utiliza, de asemenea, marketingul pe motoarele de căutare (Google Ads) pentru a ne asigura că studenții care caută termeni precum „aplicație de planificare a studiului” sau „organizare program de curs” găsesc Student Hub ca rezultat principal. În plus, se va crea marketing de conținut sub formă de postări utile pe social media sau videoclipuri (de exemplu, sfaturi de studiu, sfaturi privind gestionarea timpului) pentru a stimula traficul organic și pentru a poziționa Student Hub ca autoritate în ceea ce privește productivitatea studenților.

### 2.3.2 Marketing cu ajutorul influencerilor

Opinia influencerilor<sup>3</sup> este cerută și ascultată în rândul Generației Z. Se va intenționa colaborarea cu studenți care sunt influenceri și bloggeri/vloggeri de educație care au credibilitate în rândul publicului țintă. Printre aceștia s-ar putea număra vloggeri de studiu populari de pe YouTube, Instagram sau TikTok care se concentrează pe viața și productivitatea studentilor. Cerându-le să își ofere opinia sau să facă referire la Student Hub, se va apela la o rețea de încredere existentă. În special, 69% dintre consumatori preferă recomandările influencerilor (inclusiv prietenii și familia) în locul mesajelor directe din partea firmelor (Deyo, 2023).

O campanie promovată micro-influenceri care vizează grupuri de social media specifice campusului ar putea contribui la generarea atenției. Campania de influențare va acorda prioritate autenticității, asigurându-se că susținătorii utilizează și se bucură de produs, deoarece studenții pot face diferență între susținerile autentice și marketingul anorganic.

### 2.3.3 Menținerea și consolidarea comunității

Marketingul înseamnă mai mult decât dobândirea de clienți; înseamnă, de asemenea, păstrarea acestora. Student Hub va profita de marketingul ciclului de viață, cum ar fi buletinele de știri prin e-mail, notificările push și comunicările în aplicație, pentru a menține implicarea consumatorilor. De exemplu, recomandările săptămânale („Sfatul săptămânii pentru gestionarea timpului”) sau încurajările la începutul noului semestru („Planifică-ți semestrul cu Student Hub!”) pot inspira utilizatorii să utilizeze instrumente suplimentare. Se va pune accentul pe poveștile de succes, cum ar fi mărturiile despre modul în care programul a îmbunătățit notele cuiva sau a redus stresul, pentru a încuraja utilizarea în continuare. În mod esențial, dorim să încurajăm comunitatea în rândul utilizatorilor Student Hub.

Crearea unei comunități de utilizatori nu numai că oferă sprijin reciproc, dar crește și loialitatea: conform studiilor, 60% dintre utilizatori sunt mai devotați unui brand atunci

---

<sup>3</sup> influencer - o persoană care poate influența deciziile sau opiniile unei comunități și este recunoscută de aceasta conf. <https://www.iqads.ro/dictionar/influencer>

când au acces la o comunitate din jurul acestuia (Higher Logic, 2024). Estimăm că utilizatorii mulțumiți vor deveni susținători, aducându-și prietenii la bord (stimulente de recomandare, cum ar fi „invitați un prieten, primiți o lună de premium gratuit”). Acest tip de marketing „prin viu-grai” este atât eficient, cât și economic. În cele din urmă, organizarea ocazională de evenimente de apreciere a utilizatorilor (întrebări și răspunsuri online sau premii mici în timpul perioadelor de examene pentru a reduce stresul) va promova bunăvoința și sentimentul că Student Hub „înțelege” experiența studenților.

#### 2.3.4 Etape iterative

Se vor monitoriza îndeaproape următorii indicatori de performanță de marketing: costul per instalare (CPI) pentru anunțuri, ratele de conversie ale campaniei, ratele de activare a utilizatorilor și numărul utilizatorilor care rămân. Cu ajutorul acestor informații, planul de marketing va fi modificat în mod continuu. De exemplu, dacă se descoperă că reclamele pe TikTok au un CPI semnificativ mai mic decât reclamele pe Facebook pentru aceeași conversie în utilizatori activi, se va realoca bugetul în consecință. În mod similar, analizele privind implicarea vor ajuta la determinarea celor mai eficiente strategii de menținere a utilizatorilor. Scopul aplicației este de a obține o creștere organică pe termen lung, cu o bază puternică de clienți mulțumiți, costurile de marketing per utilizator nou pot fi reduse în timp, pe măsură ce recomandările și descoperirea organică au prioritate.

### 2.4 Analiza costurilor și proiecții financiare

Dezvoltarea și extinderea Student Hub trebuie să gestioneze trei categorii de costuri: dezvoltarea produsului, marketingul și cheltuielile operaționale. Aplicația este concepută pentru a funcționa eficient cu un consum minim de resurse, investind în același timp suficient în calitate și creștere. Iată o estimare a costurilor semnificative:

#### 2.4.1 Costuri de dezvoltare

Iterația inițială a aplicației Student Hub (web) și infrastructura backend vor necesita o investiție inițială considerabilă. Conform datelor din industrie, o aplicație desktop de bază poate costa aproximativ 25 000 de dolari, în timp ce proiectarea unei aplicații mai bogate în funcții costă între 40 000 și 70 000 de dolari (Nead, 2020).

Având în vedere complexitatea medie a Student Hub (multe caracteristici, dar niciun joc cu grafică grea sau software AI), costurile de dezvoltare sunt estimate să se încadreze în acest interval. Acestea includ proiectarea, dezvoltarea, testarea și implementarea inițială. Este posibilă economisirea resurselor monetare prin angajarea unei echipe locale de dezvoltare în România sau prin utilizarea facilităților unui incubator de start-up-uri. În plus față de platforma livrată inițial, dezvoltarea continuă și întreținerea (remedierea problemelor, publicarea actualizărilor, dezvoltarea de noi caracteristici) vor reprezenta un cost continuu - întreținerea reprezintă de obicei 15-25% din costul livrabilului inițial pe an.

#### 2.4.2 Costuri de marketing

După cum se menționează în planul de marketing, se va investi atât în inițiative digitale, cât și offline. Cheltuielile cu publicitatea digitală (reclame pe rețelele de socializare, anunțuri de căutare) vor fi probabil cel mai mare element de marketing în timpul fazei de lansare. Potrivit experților în marketing, în funcție de mărimea lansării, lansarea unei noi aplicații poate costa între 5 000 și 50 000 de dolari în cheltuieli de marketing (Tekniko, 2025).

Se estimează o primă cheltuială de marketing inferioară pentru România (cu mai multe abordări gratuite/organice și alianțe studențești care completează publicitatea plătită). Pe măsură ce ne extindem în mai multe țări din UE, bugetul de marketing va crește în consecință. Cheltuielile de marketing offline includ tipărirea de pliante, taxele pentru evenimente (de exemplu, sponsorizarea unui eveniment studențesc sau oferirea de băuturi răcoritoare la un stand de lansare) și merchandising (tricouri, autocolante) – s-au bugetat câteva mii de dolari pentru acestea, deoarece pot avea un impact semnificativ la un cost redus.

Un alt cost de marketing este programul de influenceri/ambasadori. În timp ce unii micro-influenceri pot promova aplicația în schimbul vizibilității sau a unei mici remunerații, ar trebui bugetat câteva postări plătite ale influențatorilor și compensații pentru lead-urile ambasadorilor din campus (poate sub formă de carduri cadou sau o mică plată lunară). În general, pentru primul an în România, un buget de marketing adecvat poate fi între 10.000 și 15.000 de dolari, cu creșteri dacă vom vedea un randament solid al investițiilor (ROI) din

astfel de inițiative. Pentru a asigura eficiență, cheltuielile de marketing vor fi monitorizate în mod continuu în raport cu rezultatele achiziției de utilizatori.

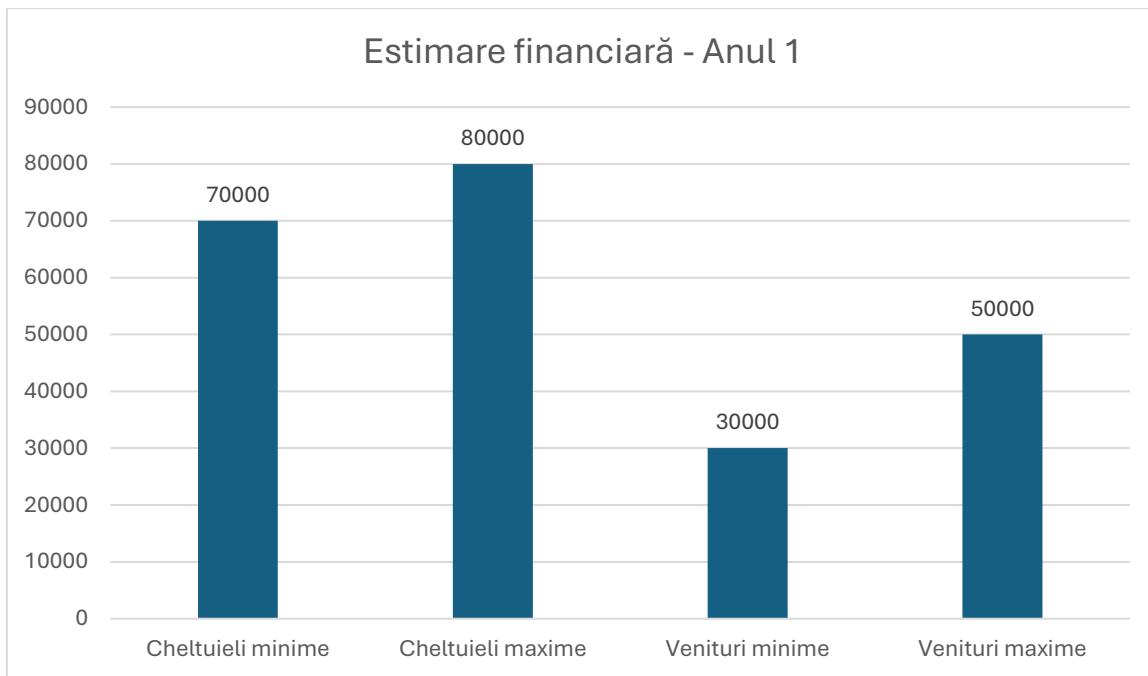
#### 2.4.3 Costuri fixe și operaționale

Taxele pentru infrastructura serverului și a cloud-ului, asistența pentru clienți și gestionarea generală fac parte din costurile operaționale. De exemplu, găzduirea și stocarea datelor pot costa câteva sute de dolari pe lună la început, ajungând la câteva mii pe lună atunci când numărul utilizatorilor ajunge la zeci de mii. De asemenea, luăm în considerare costurile oricăror servicii terțe utilizate (instrumente de analiză, furnizor de servicii de e-mail etc.). Asistența pentru clienți va fi asigurată inițial de echipa de bază (fondatorii pot răspunde la e-mailurile de asistență), dar pe măsură ce numărul de utilizatori crește, este posibil să fie nevoie de personal de asistență cu jumătate de normă sau de instrumente suplimentare, se alocă o sumă mică pentru acest lucru în anii 2-3.

Alte costuri operaționale includ taxe juridice și de contabilitate (în special dacă va fi de-a face cu achiziții în aplicație și abonamente, trebuie să respectăm reglementările financiare, legile privind confidențialitatea, cum ar fi GDPR în Europa, și aşa mai departe), precum și spațiul de birou sau de cooperare, dacă este necesar.

Pentru primii trei ani, s-a prevăzut următorul scenariu general, luând în considerare atât veniturile, cât și costurile:

Anul 1 - Dezvoltarea produsului și lansarea inițială. Se va investi considerabil în dezvoltare (aproximativ 40.000 de EUR) și marketing (să zicem 8.000 - 13.000 de EUR), astfel încât Anul 1 va fi o pierdere netă. Până la încheierea Anului 1, s-ar achiziționa 50.000 de utilizatori gratuiți în România și s-ar converti 3% în utilizatori premium (~1.500 de utilizatori plătitori). La un venit mediu lunar de 4 EUR, aceasta înseamnă aproximativ 6.000 EUR până la sfârșitul anului, deși veniturile totale din anul 1 pot fi de doar ~30-50.000 EUR (pe măsură ce clienții cresc în timp). Între timp, cheltuielile (dezvoltare + marketing + operațiuni) ar putea fi de aproximativ 70-80.000 EUR. Pierderea este anticipată și acoperită de finanțarea inițială (de exemplu, investiții inițiale sau subvenții).

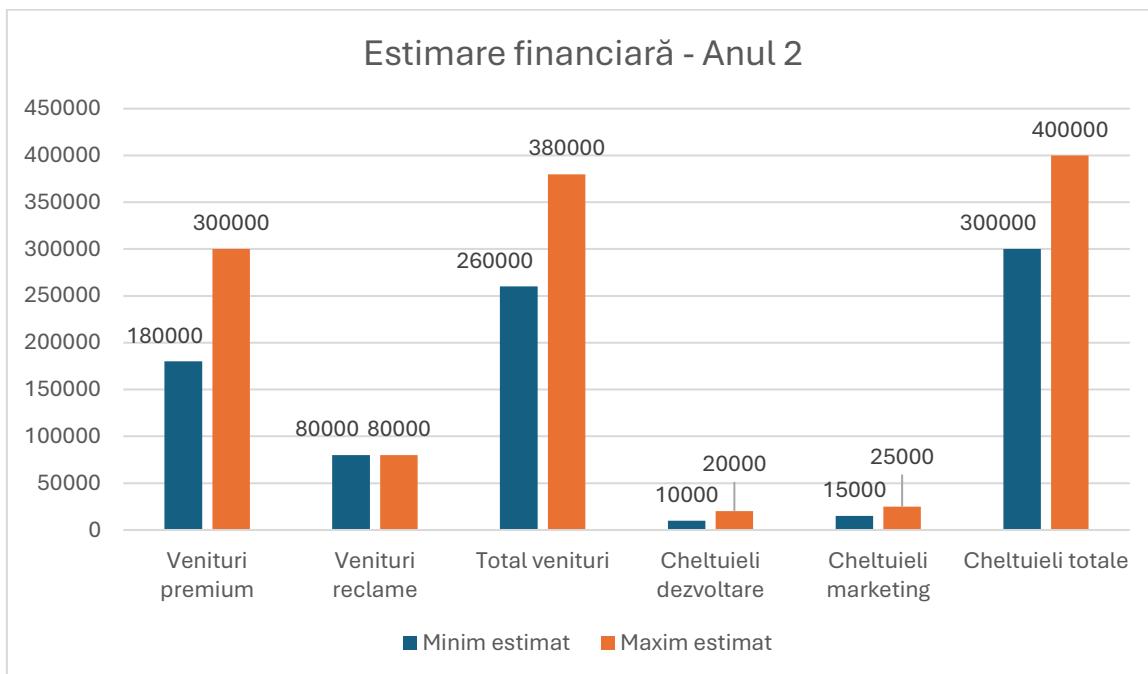


*Figură 2.2 Estimare finanțiară - Anul 1*

Anul 2 - În cel de-al doilea an, accentul se pune pe creșterea în România și poate pe extinderea pilot în una sau două țări suplimentare (poate începând cu o versiune în limba engleză pentru un public mai larg din UE). Cheltuielile de dezvoltare sunt mai mici decât în anul 1 (în principal caracteristici adiționale și întreținere), dar cheltuielile de marketing cresc pentru a sprijini extinderea. Se preconizează că se va cheltui 15-25 de mii de EUR pe marketing în anul 2 pentru a crește considerabil numărul de utilizatori. Până la jumătatea sau sfârșitul anului 2, se va propune un total de aproximativ 200.000 de utilizatori în toate regiunile, cu o rată de conversie de 3-5% care să ducă la 6.000-10.000 de utilizatori premium. Aceasta ar duce la un venit anual din prime de aproximativ 300.000 EUR (presupunând că 10.000 de clienți au plătit în medie 30 EUR pe an, unii alegând lunar, iar alții anual).

Veniturile din reclame provenite de la baza de utilizatori gratuit rămasă ar putea începe să contribuie, de exemplu, dacă se vor afișa reclame care plătesc 0,50 EUR pe utilizator gratuit activ lunar, 190.000 de utilizatori gratuit ar putea genera 80.000 de EUR pe an. Astfel, veniturile din anul 2 ar putea fi de aproximativ șase cifre (300-400.000 EUR), ceea ce ar putea susține cheltuielile curente (cercetarea, marketingul și operațiunile ar putea totaliza o sumă comparabilă). Este posibil ca, la sfârșitul anului 2, veniturile lunare să acopere costurile lunare de funcționare (de exemplu, echilibrul operațional de la o lună la

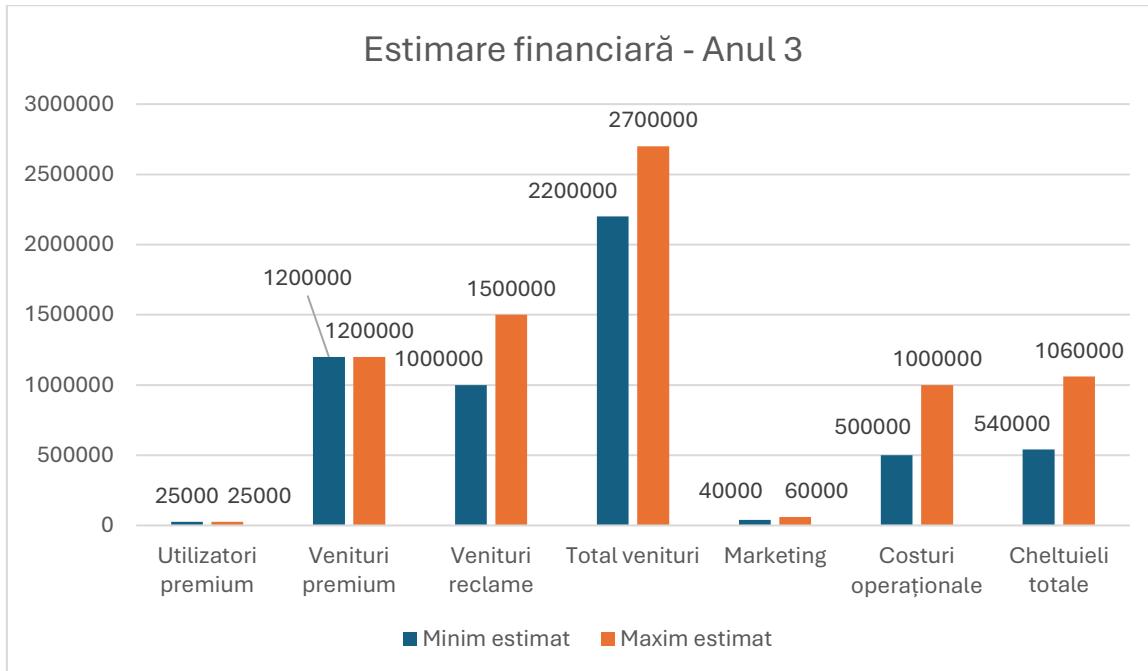
alta), dar este posibil ca afacerea să piardă încă bani în general din cauza investiției inițiale din anul 1.



Figură 2.3 Estimare finanțieră - Anul 2

Anul 3: Student Hub urmează să treacă printr-o fază de expansiune rapidă pe multe piețe europene, utilizând produsul său îmbunătățit și succesul inițial. Marketingul se va extinde (posibil cu 40.000 EUR sau mai mult în multe țări) și este posibil să fie nevoie de a angaja noi membri ai echipei (ceea ce va crește costurile fixe). Cu toate acestea, se așteaptă ca anul 3 să marcheze un punct de cotitură în rentabilitatea netă. Dacă se reușește să se ajungă la 500.000 de persoane și se mențină sau să se îmbunătățească rata de conversie (de exemplu, 5%, rezultând în 25.000 de utilizatori premium), doar veniturile din abonamente ar fi semnificative (~ 1,2 milioane EUR/an la 4 EUR/lună fiecare). Chiar și după luarea în considerare a fluctuației utilizatorilor, veniturile provenite de la clienții premium ar trebui să depășească cu mult costurile continue la o asemenea scară. Veniturile din publicitate provenite de la sute de mii de utilizatori gratis ar oferi un impuls uriaș. Așteptarea ar fi ca Student Hub să atingă pragul de rentabilitate cumulată până la sfârșitul celui de-al treilea an, recuperându-și pierderile inițiale și poate obținând un ușor profit net. Această traiectorie este în concordanță cu reperele tradiționale de pornire: întreprinderilor de succes le trebuie de obicei 3-5 ani pentru a deveni profitabile, iar obiectivul este să se ajungă în prima parte a acestui interval prin gestionarea riguroasă a costurilor și creșterea

rapidă a numărului de utilizatori (ninetwothree, 2023). În ceea ce privește rentabilitatea investiției (ROI), dacă investitorii inițiali au investit X dolari în investiția inițială, profitul anual ar putea fi pe cale să fie o fractiune sănătoasă din X până în anul 3 (pregătind terenul pentru un ROI >100% în anii următori sau o ieșire profitabilă). Se estimează un ROI pozitiv după atingerea pragului de rentabilitate la scurt timp după trei ani, cu marje în creștere pe măsură ce baza de utilizatori crește.

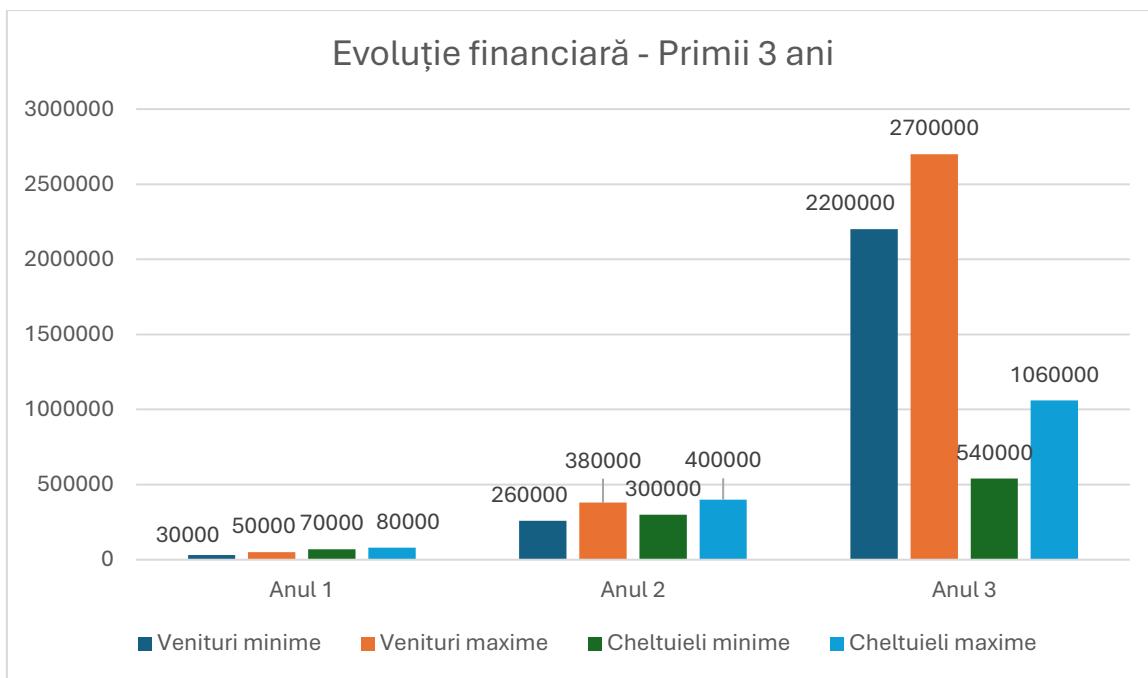


*Figură 2.4 Estimare finanțieră - Anul 3*

În mod natural, aceste previziuni se bazează pe ipoteze, care vor fi verificate constant în raport cu performanțele reale. Printre variabilele cheie se numără rata de conversie (dacă aceasta este de doar 2%, veniturile vor crește mai lent, ceea ce ar putea amâna atingerea pragului de rentabilitate până la accelerarea creșterii numărului de utilizatori) și ritmul de achiziție a utilizatorilor (care este legat de cât de eficient și eficace este marketingul). Se includ anumite amortizoare, iar scopul este de a modifica cheltuielile în funcție de răspunsul real al pieței. În cazul în care acceptarea depășește așteptările, este posibil să se accelereze extinderea. În cazul în care acceptarea este mai lentă, este posibil să se economisească bani și să se lucreze la actualizarea produsului pentru a crește retenția și viralitatea. În general, previziunile financiare ale Student Hub sunt promițătoare: piața este uriașă și în creștere, iar modelul freemium, împreună cu cheltuielile controlate, ar trebui să ducă la o afacere durabilă. Ca program freemium, creșterea numărului de

utilizatori este esențială, odată ce se atinge o masă critică, veniturile pot crește rapid, în timp ce multe costuri rămân relativ constante.

Pentru a rezuma, abordarea de piață și de afaceri a Student Hub a fost atent adaptată la oportunitățile și limitările de a servi studenții din România și, în cele din urmă, din întreaga Europă. Prin intermediul unei cercetări de piață extinse, s-a descoperit o cerere puternică de instrumente integrate de productivitate academică, o piață abordabilă considerabilă de studenți pasionați de tehnologie și un peisaj concurențial fragmentat, pregătit pentru o soluție completă. Strategia freemium aleasă profită de barierele scăzute de intrare pentru a dezvolta o bază uriașă de utilizatori, convertind în același timp o parte din aceștia în abonamente plătite pentru monetizare, ceea ce reprezintă o abordare ideală pentru gusturile studenților și confirmată de standardele industriei. Strategia de marketing îmbină expertiza digitală (social media, influenceri) cu implicarea în campus pentru a atrage eficient utilizatorii și a dezvolta comunități loiale, valorificând recomandările colegilor și rețelele studențești. Din punct de vedere finanțiar, se identifică costurile de dezvoltare, marketing și exploatare și se pot corela cu veniturile previzionate, indicând o cale viabilă către atingerea pragului de rentabilitate în aproximativ trei ani. Acest calendar este în conformitate cu standardele de pornire și se bazează pe ipoteze bazate pe date (cum ar fi ratele medii de conversie și ratele de creștere din industrie). Atingerea acestor obiective va necesita execuție: trebuie să se creeze un produs care să entuziasmeze studenții și să evolueze rapid pe baza feedback-ului, ținând cont în același timp de economia unității.



*Figură 2.5 Estimare finanțiară - Primii 3 ani*

Deciziile strategice alese, inclusiv concentrarea pe un model de aplicație freemium și implicarea studenților prin crearea unei comunități, sunt proiectate să aibă un impact substanțial. Dacă va avea succes, Student Hub nu numai că va deveni o afacere autosustenabilă, dar va avea, de asemenea, potențialul de a fi un lider de piață în productivitatea studenților în România și în alte părți. Perspectiva pe termen lung este pozitivă: adoptarea tehnologiei educaționale este în creștere în întreaga Europă, iar aplicația scalabilă este bine poziționată pentru a profita de aceasta. În cel mai optimist scenariu, acceptarea substanțială ar putea poziționa Student Hub pentru dezvoltarea pe verticale similare (cum ar fi elevii de liceu sau cursanții pe viață), făcându-l un partener atrăgător pentru universități și, eventual, o țintă de achiziție pentru firmele EdTech mai mari care doresc să își extindă ofertele.

Chiar și într-un scenariu moderat, prin menținerea abordării și efectuarea ajustărilor necesare, Student Hub ar trebui să înregistreze o dezvoltare constantă, ajutând milioane de studenți să își organizeze mai bine viața academică. Impactul este dublu: educațional (creșterea realizărilor studenților printr-o mai bună gestionare și organizare a timpului) și finanțiar (crearea unei afaceri profitable). Până la sfârșitul celui de-al treilea an, se speră a vedea dovezi evidente ale acestui impact: o comunitate puternică de utilizatori,

îmbunătățiri măsurabile raportate de utilizatori și măsurători financiare favorabile (cu ROI în creștere și profituri la orizont).

Este important de menționat că toate valorile prezentate în acest capitol sunt estimative și au fost incluse în scop de proiecție și analiză teoretică a fezabilității produsului. În realitate, costurile efective pentru dezvoltarea aplicației sunt zero, întrucât întregul proces de dezvoltare este realizat personal de către autorul proiectului, fără cheltuieli externe pentru echipă de programare, infrastructură sau promovare. Singura resursă investită în această etapă este timpul, ceea ce diferențiază această fază de o lansare comercială tradițională.

# Capitolul 3: Proiectarea de ansamblu a sistemului informatic

## 3.1 Definirea obiectivelor aplicației informative

Programul Student Hub este conceput pentru a ajuta studenții să-și gestioneze activitățile academice, să-și organizeze resursele de studiu și să-și sporească productivitatea personală. Designul se bazează pe cerințele din lumea reală declarate de studenții universitari, cum ar fi sistemele de planificare fragmentate, gestionarea neficientă a fișierelor și lipsa de notebook-uri digitale integrate.

Domeniul de aplicare și scopul aplicației sunt definite de obiectivele enumerate mai jos:

- O1: Centralizarea programării academice într-o agendă săptămânală
- O2: Crearea un calendar lunar pentru a organiza și monitoriza evenimentele academice și personale
- O3: Furnizarea unui sistem de gestionare a resurselor digitale pentru conținutul academic
- O4: Sprijinirea luării notițelor cu ajutorul caietelor virtuale
- O5: Permiterea modificării interfeței de utilizator
- O6: Asigurarea integrării între module pentru a elimina suprapunerile

O1: Programul permite studenților să adauge și să gestioneze cursuri recurente, seminare și alte activități academice într-o agendă bine organizată. Utilizatorii pot specifica începutul săptămânii (luni sau duminică), pot configura recurența cursurilor, pot asocia profesori și pot lega datele importante ale testelor.

O2: În afară de programul săptămânal, Student Hub dispune de un calendar lunar în care utilizatorii pot programa activități de bază precum sesiuni de studiu, termene limită, întâlniri și obiective personale. Evenimentele sunt codificate prin culori, recurente și pot conține alerte sau numărațori inverse (de exemplu, până la începerea unei sesiuni de examene).

O3: Studenții pot încărca și organiza materialele de curs, inclusiv notițele, lecturile și temele. Fiecare fișier poate fi etichetat, previzualizat (inclusiv PDF și DOCX), fixat și adnotat. Obiectivul este de a elimina dependența de tehnologiile de stocare externe, păstrând în același timp materialele de învățare centralizate.

O4: Programul permite studenților să creeze caiete direct pe platformă. Acest obiectiv promovează interacțiunea activă cu materialul de învățare.

O5: Utilizatorii își pot personaliza mediul cu ajutorul unor funcții precum comutarea între modul întunecat/luminos, crearea de etichete și configurarea setărilor de afișare a calendarului (start de Luni/Duminică). Scopul este de a îmbunătăți confortul, de a minimiza sarcina cognitivă și de a se adapta modelelor individuale de lucru.

O6: Toate componente sunt interconectate. De exemplu, crearea unei clase poate genera un eveniment calendaristic și documente curriculare asociate. Acest scop promovează uniformitatea, elimină munca manuală și îmbunătățește experiența generală a utilizatorului.

Fiecare dintre aceste obiective contribuie la crearea unui asistent academic unificat și de succes, orientat către nevoile individuale ale studenților universitari.

### 3.2 Identificarea entităților principale din cadrul produsului software

Produsul centralizează într-un singur loc gestionarea orarului, a resurselor de studiu, a evenimentelor din calendar, și a notițelor. Pentru a susține aceste funcționalități, baza de date a aplicației este structurată în jurul unor entități principale, fiecare având un rol clar în organizarea datelor și personalizarea experienței fiecărui utilizator. Mai jos sunt descrise entitățile-cheie, grupate logic, cu rolul fiecăreia în cadrul aplicației.

#### 3.2.1 Utilizatori, setări

Tabela users este una dintre cele mai importante entități din produsul software, deoarece centralizează toate informațiile legate de un utilizator: date personale (precum nume, e-mail, data nașterii), autentificare (parolă) și preferințe de utilizare. Un aspect distinctiv este includerea unor setări personalizabile, cum ar fi *start\_week\_on\_monday* și *calendar\_week\_start\_on\_monday*, care permit utilizatorului să aleagă dacă săptămâna

începe cu luni în orar și/sau în calendar. Aceste preferințe contribuie la o experiență adaptată fiecărui stil de organizare.

În plus, câmpurile *last\_login\_at* și *upload\_size* au un rol important în monitorizarea activității utilizatorilor și în generarea de statistici administrative. De exemplu, *last\_login\_at* ajută la identificarea utilizatorilor activi, în timp ce *upload\_size* permite urmărirea spațiului utilizat de fiecare cont, acestea sunt informații utile pentru analiza comportamentului utilizatorilor și pentru implementarea unor limite viitoare de stocare pe bază de abonament.

Astfel, această tabelă nu doar gestionează identitatea utilizatorilor, ci contribuie și la funcționalitățile analitice ale aplicației. Această tabelă se află în relație cu majoritatea celorlalte entități, jucând un rol-cheie în personalizarea și gestionarea conținutului fiecărui utilizator.

<b>Coloana</b>	<b>Tip de date</b>	<b>Obligatoriu</b>	<b>Descriere</b>
<i>id</i>	integer	Da (PK)	Identifier unic al utilizatorului
<i>first_name</i>	text	Da	Prenumele utilizatorului
<i>last_name</i>	text	Da	Numele de familie al utilizatorului
<i>email</i>	text (unic)	Da	Adresa de e-mail, folosită pentru autentificare
<i>password</i>	text	Da	Parola criptată pentru autentificare
<i>upload_size</i>	integer	Nu (default: 0)	Totalul spațiului de stocare utilizat de fișierele încărcate
<i>created_at</i>	timestamp	Nu	Data creării contului
<i>date_of_birth</i>	timestamp	Da	Data nașterii a utilizatorului
<i>role</i>	text	Da (default: 'user')	Rolul utilizatorului în aplicație (ex. user, admin)
<i>last_login_at</i>	timestamp	Da (default: now())	Ultima dată de autentificare
<i>start_week_on_monday</i>	boolean	Nu (default: false)	Preferință pentru începerea săptămânii în orar
<i>calendar_week_start_on_monday</i>	boolean	Nu (default: false)	Preferință pentru începerea săptămânii în calendar

Figură 3.1 Entitatea users

### 3.2.2 Calendar și evenimente

Tabela *calendar\_events* gestionează toate evenimentele din calendarul unui utilizator, indiferent de tipul lor: cursuri, examene, întâlniri, termene-limită sau sesiuni de studiu. Fiecare eveniment are un titlu, o perioadă de desfășurare *start\_datetime* și *end\_datetime*, un tip *event\_type* și, optional, o culoare și o descriere.

Sunt incluse și funcționalități avansate precum recurența evenimentelor *recurrence* și notificările programate *notify\_before\_minutes*. Câmpul *series\_id* este folosit pentru a grupa instanțele unui eveniment recurrent, facilitând editarea sau ștergerea în bloc. Evenimentele sunt asociate cu utilizatorul care le-a creat prin *created\_by*, iar câmpul *additional\_info* permite extinderea flexibilă cu metadate suplimentare.

Această tabelă este esențială pentru afișarea personalizată a calendarului și pentru funcționalitățile de organizare și planificare zilnică în aplicație.

<b>Coloana</b>	<b>Tip de date</b>	<b>Obligatoriu</b>	<b>Descriere</b>
<i>id</i>	integer	Da (PK)	Identifier unic al evenimentului
<i>title</i>	text	Da	Titlul evenimentului
<i>description</i>	text	Nu	Descriere optională a evenimentului
<i>start_datetime</i>	timestamp	Da	Data și ora de început
<i>end_datetime</i>	timestamp	Da	Data și ora de sfârșit
<i>event_type</i>	character varying(20)	Da	Tipul evenimentului (ex: class, exam, deadline, ședință)
<i>color</i>	character varying(7)	Nu	Culoarea asociată evenimentului (hex)
<i>notify_before_minutes</i>	integer	Nu	Timpul în minute pentru notificare înainte de eveniment
<i>recurrence</i>	text	Nu	Recurența evenimentului (ex: zilnic, săptămânal etc.)
<i>created_by</i>	integer	Nu	Utilizatorul care a creat evenimentul
<i>additional_info</i>	jsonb	Nu (default {})	Informații suplimentare salvate în format JSONB
<i>series_id</i>	text	Nu	ID pentru gruparea instanțelor recurente ale aceluiași eveniment

Figură 3.2 Entitatea *calendar\_events*

### 3.2.3 Orar și materii

Tabela *classes* definește structura orarului academic al unui utilizator, permitând organizarea cursurilor și seminarelor într-un format detaliat. Fiecare clasă conține

informații precum numele materiei, prescurtarea, profesorul, modul de desfășurare (campus sau online), ziua și intervalul orar, recurența ( săptămânală, bilunară etc.), precum și o dată de examen, dacă este cunoscută.

Cursurile pot fi colorate pentru o afișare vizuală distinctă în calendar sau orar (color), iar prin câmpul *semester\_id*, fiecare clasă este asociată unui anumit semestru. Structura tabelei este flexibilă și extensibilă, fiind esențială pentru funcționalitățile de planificare academică din aplicație.

<b>Coloana</b>	<b>Tip de date</b>	<b>Obligatoriu</b>	<b>Descriere</b>
<i>id</i>	integer	Da (PK)	Identifier unic al clasei/cursului
<i>class_type</i>	text	Da	Tipul clasei (ex: curs, seminar)
<i>name</i>	text	Da (default: 'Class Name')	Numele complet al materiei sau activității didactice
<i>abbreviation</i>	text	Nu	Prescurtarea materiei (ex: POO, BD)
<i>teacher_name</i>	text	Da	Numele cadrului didactic
<i>delivery_mode</i>	text	Da	Modul de livrare (ex: campus, online)
<i>room_number</i>	text	Nu	Sala în care se ține cursul (dacă e la campus)
<i>ședință_link</i>	text	Nu	Link de întâlnire (dacă e online)
<i>day</i>	text	Da	Ziua săptămânii în care are loc cursul
<i>start_time</i>	time	Da	Ora de început
<i>end_time</i>	time	Da	Ora de sfârșit
<i>recurrence</i>	text	Da	Recurența (ex: weekly, bi-weekly)
<i>exam_date</i>	timestamp	Nu	Data la care are loc examenul pentru acest curs
<i>curriculum</i>	text	Nu	Curriculumul asociat (ex: un link sau un fișier)
<i>created_by</i>	integer	Nu	ID-ul utilizatorului care a creat cursul
<i>start_date</i>	timestamp	Da	Data de început a cursului (poate fi diferită de începutul semestrului)
<i>color</i>	character varying(16)	Nu (default: #a585ff)	Culoare pentru reprezentarea vizuală
<i>semester_id</i>	integer	Da	Legătură cu semestrul în care se ține cursul

Figură 3.3 Entitatea classes

Tabela *semesters* oferă un cadru temporal clar pentru organizarea conținutului educațional. Fiecare semestru are o denumire (optională), o dată de început și una de final,

și este asociat cu utilizatorul care l-a creat. Această entitate este fundamentală pentru structurarea claselor, evenimentelor recurente și a altor funcționalități care trebuie raportate la o perioadă academică specifică.

Prin separarea clară a semestrelor, aplicația permite utilizatorilor să își organizeze activitățile în funcție de perioade distincte din an, să revină la semestre anterioare pentru revizuire sau analiză, și să planifice eficient perioadele viitoare.

<b>Coloana</b>	<b>Tip de date</b>	<b>Obligatoriu</b>	<b>Descriere</b>
<i>id</i>	integer	Da (PK)	Identifier unic al semestrului
<i>created_by</i>	integer	Nu	Utilizatorul care a creat semestrul
<i>name</i>	text	Nu (default: 'Semestru curent')	Numele semestrului (ex: Semestrul 1, Anul 1)
<i>start_date</i>	date	Da	Data de început a semestrului
<i>end_date</i>	date	Da	Data de final a semestrului

Figură 3.4 Entitatea semesters

### 3.2.4 Resurse, taguri și adnotări

Tabela *resources* stochează fișierele educaționale încărcate de utilizatori — documente PDF, imagini, prezentări sau alte materiale de studiu. Fiecare fișier are un nume, tip, dimensiune și un path către locația sa pe server. Informațiile suplimentare precum autorul fișierului, grupul (tag-ul) principal *group\_id*, sau starea de „fixat” *is\_pinned* oferă o experiență personalizabilă și eficientă de organizare.

Fișierele sunt asociate cu utilizatorul care le-a încărcat *uploaded\_by* și pot fi filtrate sau grupate vizual în funcție de taguri definite în tabela *resource\_groups*. Tabela suportă extensibilitate pentru funcționalități precum previzualizări, adnotări și căutări avansate.

Coloana	Tip de date	Obligatoriu	Descriere
<i>id</i>	integer	Da (PK)	Identifier unic al fișierului
	text	Da	Numele fișierului (vizibil pentru utilizator)
	text	Da	Calea completă către fișierul salvat în sistem
	text	Da	Tipul fișierului (ex: pdf, docx, jpg)
	integer	Da	Dimensiunea fișierului în bytes
	timestamp	Nu (default: now())	Data la care fișierul a fost încărcat
	integer	Nu	ID-ul utilizatorului care a încărcat fișierul
	integer	Nu	Grupul principal (tag) asociat fișierului (optional)
	boolean	Nu (default: false)	Indică dacă fișierul este fixat la începutul listei
<i>author</i>	text	Nu	Autorul fișierului, dacă e diferit de cel care l-a urcat

Figură 3.5 Entitatea resources

Tabela *resource\_groups* definește tagurile sau categoriile folosite pentru organizarea fișierelor. Utilizatorii pot crea grupuri personalizate pentru a-și structura materialele (ex. „Cursuri”, „Laboratoare”). Câmpul *is\_global* permite ca un grup să fie vizibil tuturor utilizatorilor din aplicație, fiind util pentru administratori sau pentru distribuirea de resurse comune.

Grupurile sunt create de utilizatori și pot fi folosite ca filtre în paginile de resurse, atât pentru afișare, cât și pentru atribuirea rapidă prin meniuri contextuale.

Coloana	Tip de date	Obligatoriu	Descriere
<i>id</i>	integer	Da (PK)	Identifier unic al grupului (tagului)
	text	Da	Numele grupului de resurse (ex: Laborator, Examene)
	boolean	Nu (default: false)	Dacă grupul este vizibil tuturor utilizatorilor
	timestamp	Nu (default: now())	Data creării grupului
	integer	Da	Utilizatorul care a creat grupul

Figură 3.6 Entitatea resource\_groups

Tabela *resource\_to\_groups* intermediară creează o relație many-to-many între resources și *resource\_groups*. Astfel, un fișier poate fi asociat cu mai multe grupuri (ex. un document poate fi atât la „Cursuri”, cât și la „Examene”), iar un grup poate conține mai multe fișiere.

Este esențială pentru implementarea funcționalităților de taguri multiple, filtrare dinamică și afișare organizată a resurselor în interfață.

<b>Coloana</b>	<b>Tip de date</b>	<b>Obligatoriu</b>	<b>Descriere</b>
<i>resource_id</i>	integer	Da (PK part)	ID-ul fișierului
<i>group_id</i>	integer	Da (PK part)	ID-ul grupului la care este asociat fișierul

Figură 3.7 Entitatea *resource\_to\_groups*

Tabela *annotations* stochează adnotările făcute de utilizatori pe fișiere, în special documente PDF. Adnotările sunt salvate în format JSON (de exemplu, compatibil cu Instant JSON din PSPDFKit/Nutrient SDK), ceea ce permite o redare fidelă și flexibilă a notișelor vizuale, highlight-urilor sau comentariilor inserate direct în document.

Fiecare adnotare este legată de un fișier *file\_id* și de utilizatorul care a realizat-o *user\_id*, oferind astfel suport pentru colaborare, studiu activ și personalizarea materialelor educaționale.

<b>Coloana</b>	<b>Tip de date</b>	<b>Obligatoriu</b>	<b>Descriere</b>
<i>id</i>	integer	Da (PK)	Identifier unic al adnotării
<i>file_id</i>	integer	Da	ID-ul fișierului adnotat (legătură cu resources)
<i>user_id</i>	integer	Da	ID-ul utilizatorului care a făcut adnotarea
<i>data</i>	json	Da	Conținutul adnotării în format JSON (Instant JSON etc.)
<i>created_at</i>	timestamp	Nu (default: now())	Data creării adnotării

Figură 3.8 Entitatea *annotations*

### 3.2.5 Caiete virtuale

Tabela *notebooks* definește caietele digitale personale ale utilizatorilor, în care aceștia pot structura și organiza notișele pentru diverse materii, cursuri sau proiecte. Fiecare caiet este identificat printr-un titlu și poate fi „pinned” pentru a apărea primul în listă. Câmpurile *created\_at* și *updated\_at* permit urmărirea modificărilor și sortarea caietelor după activitate recentă.

Această structură este gândită pentru o experiență asemănătoare cu aplicații de tip Notion sau Evernote, dar orientată pe nevoile studenților.

Coloana	Tip de date	Obligatoriu	Descriere
<i>id</i> <i>user_id</i> <i>title</i> <i>created_at</i> <i>updated_at</i> <i>is_pinned</i>	uuid	Da (PK)	Identifier unic al caietului digital
	integer	Nu	ID-ul utilizatorului care deține caietul
	text	Da	Titlul caietului (ex: „POO - Notițe curs”)
	timestamp	Da (default: now())	Data creării caietului
	timestamp	Da (default: now())	Data ultimei modificări a caietului
	boolean	Da (default: false)	Dacă caietul este fixat la începutul listei

Figură 3.9 Entitatea notebooks

Fiecare caiet poate conține una sau mai multe pagini salvate în tabela *notebook\_pages*. Acestea au titlu, conținut scris și date de creare/modificare. Relația many-to-one între pagini și caiete este gestionată prin *notebook\_id*, asigurând o structură logică și ușor de parcurs.

Împreună, aceste două entități oferă un sistem complet pentru luarea de notițe structurate, compatibil cu funcționalități moderne precum editarea live, salvarea automată, fixarea și afișarea cu thumbnail.

Coloana	Tip de date	Obligatoriu	Descriere
<i>id</i> <i>notebook_id</i> <i>title</i> <i>content</i> <i>created_at</i> <i>updated_at</i>	uuid	Da (PK)	Identifier unic al paginii din caiet
	uuid	Da	Legătură cu caietul căruia îi aparține pagina
	text	Da	Titlul paginii (ex: „Capitolul 1 – Introducere”)
	text	Da	Conținutul paginii (text scris, stilizat în editor)
	timestamp	Da (default: now())	Data creării paginii
	timestamp	Da (default: now())	Data ultimei modificări a paginii

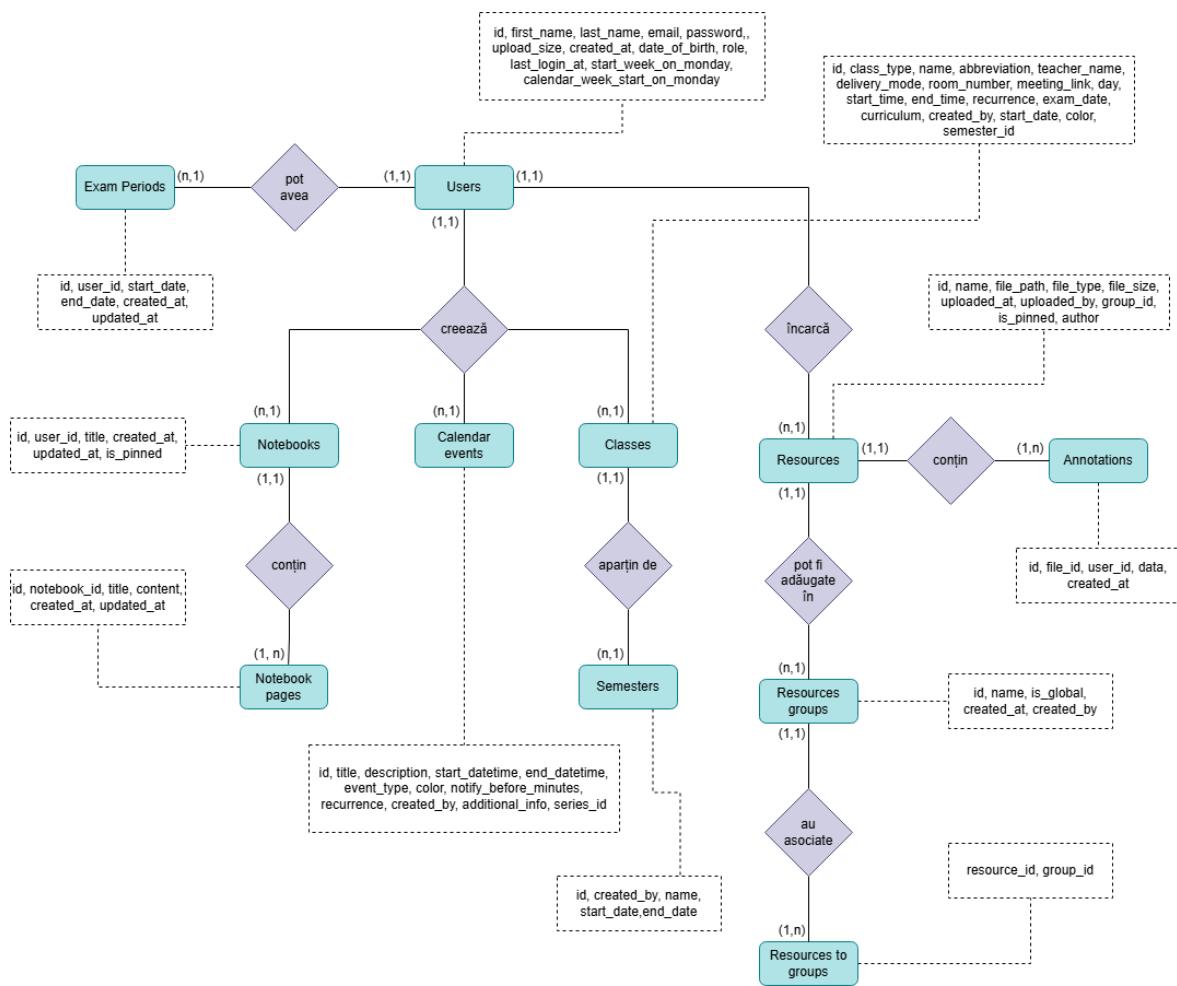
Figură 3.10 Tabel 3 10 Entitatea notebook\_pages

În concluzie, aceste entități reflectă structura logică a datelor și acoperă toate componentele funcționale majore ale aplicației, de la gestionarea utilizatorilor, orarului și calendarului, până la organizarea fișierelor, notițelor și resurselor educaționale. Relațiile dintre entități permit personalizarea experienței fiecărui utilizator și asigură coerenta datelor la nivelul întregii platforme. Această bază de date relațională bine structurată va

sprijini atât funcționalitățile actuale, cât și extensibilitatea produsului în etape ulterioare de dezvoltare.

### 3.3 Prezentarea diagramei entitate asociere

Diagrama entitate–asociere oferă o reprezentare grafică a structurii interne a unei baze de date, evidențiind entitățile implicate, atributele acestora și legăturile dintre ele. Aceasta constituie un instrument fundamental în procesul de proiectare a bazelor de date, facilitând o înțelegere clară și organizată a datelor și a interdependențelor dintre componentele sistemului.



Figură 3.11 Diagrama Entitate-Asociere

Diagrama entitate-asociere prezentată mai sus evidențiază structura logică a bazei de date utilizate în cadrul aplicației, ilustrând principalele entități gestionate de sistem, atributele acestora și relațiile dintre ele.

### 3.3.1 Structura generală

Entitățile sunt redate sub formă de dreptunghiuri albastre, relațiile prin romburi violet, iar atributele cheie sunt prezentate în dreptunghiuri punctate, adiacente fiecărei entități. Relațiile dintre entități sunt indicate lângă fiecare legătură. Relațiile dintre entități sunt următoarele:

Nr. Crt	Entitate 1	Relație	Entitate 2	Cardinalitate	Observații
1	Users	pot avea	Exam Periods	(1,1) – (n,1)	Un utilizator are mai multe sesiuni; fiecare sesiune aparține unui user
2	Users	creează	Notebooks	(1,1) – (n,1)	Un utilizator poate crea mai multe caiete
3	Notebooks	conțin	Notebook pages	(1,1) – (1,n)	Un caiet are cel puțin o pagină
4	Users	creează	Calendar events	(1,1) – (n,1)	Un utilizator poate crea mai multe evenimente
5	Users	creează	Classes	(1,1) – (n,1)	Un utilizator poate adăuga mai multe cursuri
6	Classes	apartin de	Semesters	(n,1) – (1,1)	Mai multe cursuri sunt legate de un semestrul
7	Users	încarcă	Resources	(1,1) – (n,1)	Fiecare utilizator poate încărca mai multe fișiere
8	Resources	conțin	Annotations	(1,1) – (1,n)	Un fișier poate avea mai multe adnotări
9	Resources	pot fi adăugate în	Resource groups	(1,n) – (1,n)	Relație many-to-many, implementată prin Resources to groups
10	Resource groups	au asociate	Resources to groups	(1,1) – (1,n)	Un grup poate avea mai multe asociieri către fișiere
11	Resources	au asociate	Resources to groups	(1,1) – (1,n)	Un fișier poate fi asociat cu mai multe grupuri

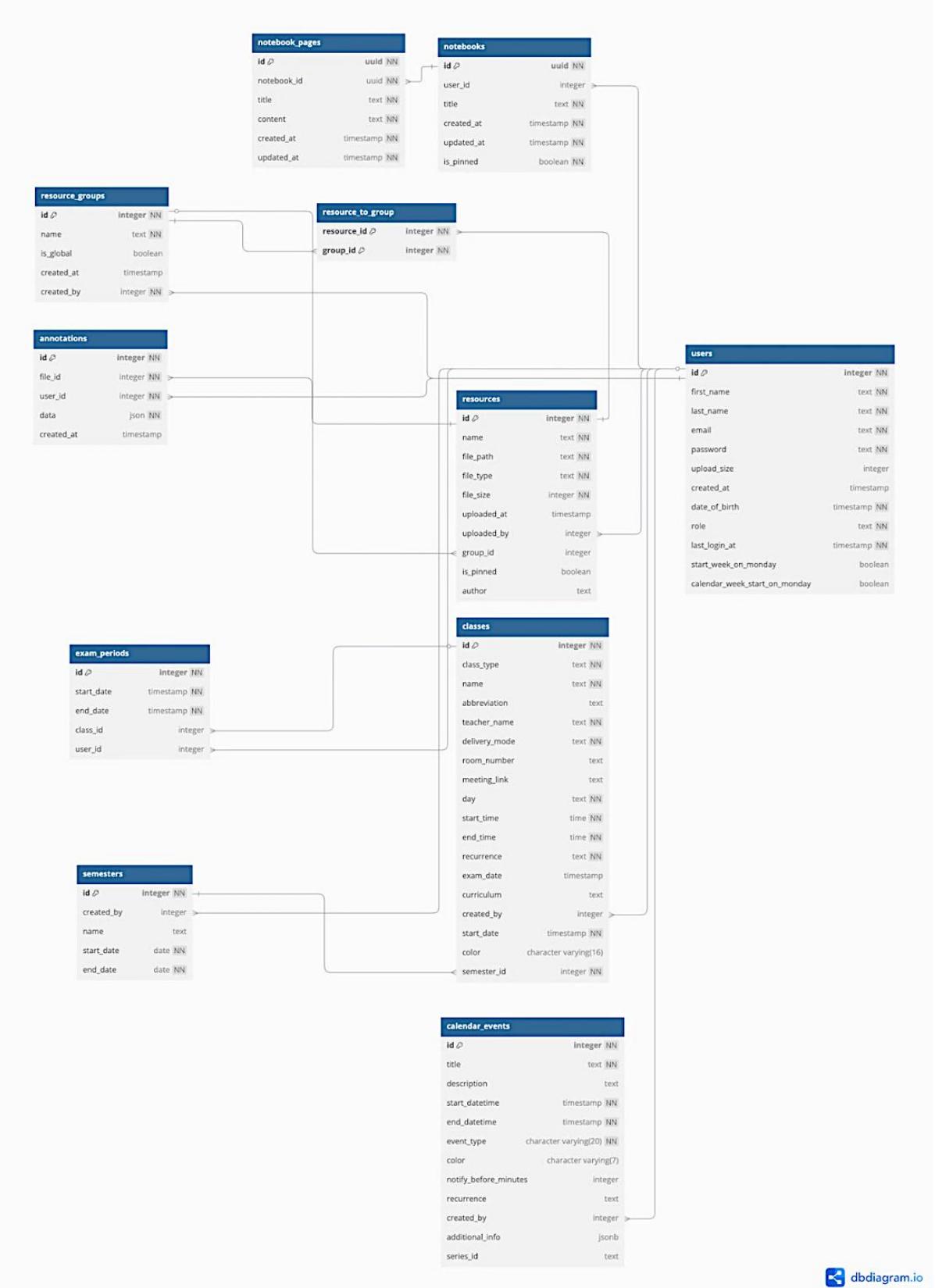
Figură 3.12 Relațiile dintre entități

### 3.3.2 Utilitate practică

Această diagramă reflectă modul în care datele sunt organizate logic în aplicație, permitând:

- trasabilitate completă asupra datelor create sau gestionate de un utilizator;
- organizarea flexibilă a informațiilor (notițe, fișiere, cursuri);
- implementarea ușoară a funcționalităților de tip calendar academic, management al sesiunilor, organizare pe semestre, filtrare și adnotare resurse.

### 3.4 Prezentarea bazei de date relaționale



Figură 3.13 Schema relațională a bazei de date

Schema prezentată reflectă modelul conceptual și logic al bazei de date relațională utilizate de aplicația educațională Student Hub, concepută pentru a sprijini studenții în organizarea eficientă a activităților academice. Baza de date este structurată pe principii de normalizare, modularitate și extensibilitate, astfel încât să poată gestiona eficient volume mari de date, utilizatori mulți și funcționalități diverse.

### 3.5 User stories

User stories reprezintă o modalitate simplă, concisă și centrată pe utilizator de a descrie funcționalitățile unui sistem software. Folosite frecvent în metodologia Agile<sup>4</sup>, acestea exprimă nevoile utilizatorilor finali prin formulări naturale, accesibile atât dezvoltatorilor, cât și stakeholderilor<sup>5</sup> non-tehnici. Un user story răspunde la întrebările „cine?”, „ce?” și „de ce?”, oferind context funcțional pentru activitățile de dezvoltare și prioritizare. Ele facilitează colaborarea între echipe, susțin livrarea incrementală a produsului și contribuie la menținerea focusului pe valoarea adusă utilizatorului.

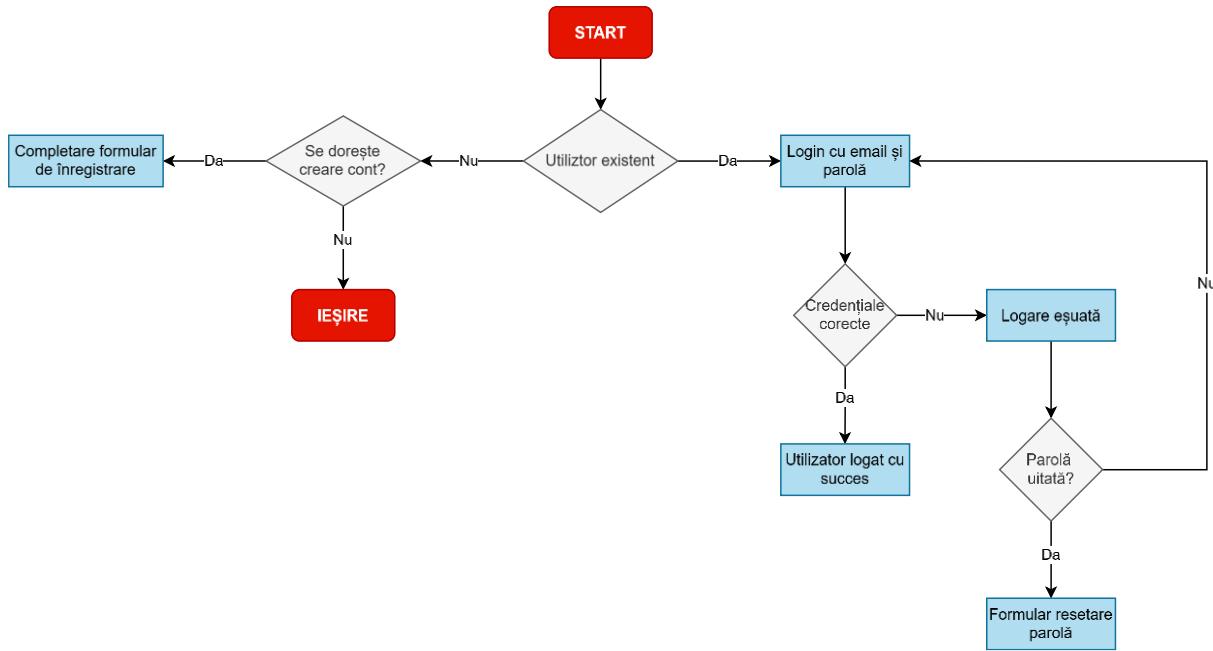
#### 3.5.1 User story pentru procesul de autentificare

Figura 3.3 reprezintă fluxul principal de autentificare al utilizatorului în cadrul aplicației. Ea urmărește pașii esențiali parcursi de un utilizator de la accesarea paginii de autentificare până la accesul în interfața principală, în funcție de validarea credențialelor introduse. Acest tip de reprezentare vizuală ajută la înțelegerea comportamentului sistemului din perspectiva utilizatorului și la identificarea clară a punctelor de interacțiune.

---

<sup>4</sup> Metodologie de dezvoltare software bazată pe livrări iterative și incrementale, colaborare constantă cu clientul și adaptabilitate rapidă la schimbări

<sup>5</sup> persoană, grup de persoane sau organizație care au interes într-un proiect sau într-o organizație



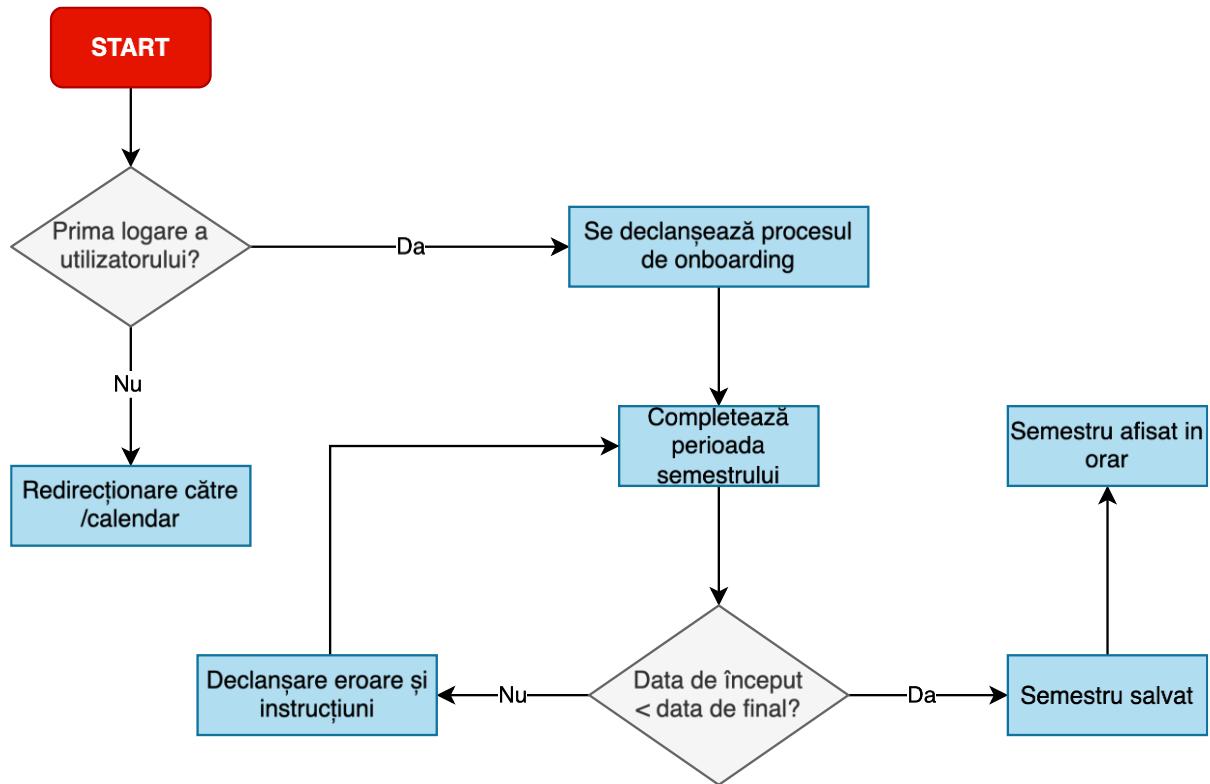
*Figură 3.14 User story flow pentru procesul de autentificare*

### 3.5.2 User story pentru procesul de onboarding<sup>6</sup>

Diagrama de onboarding ilustrează fluxul logic de inițializare a aplicației din perspectiva unui nou utilizator. Procesul începe cu verificarea autentificării: în cazul în care utilizatorul nu este autentificat, acesta este redirecționat către pagina de autentificare. După autentificare, sistemul evaluează dacă utilizatorul are definit un semestru activ. Dacă această condiție nu este îndeplinită, utilizatorul este ghidat către un proces de onboarding, unde i se solicită introducerea datelor aferente semestrului în desfășurare (data de început și data de final). Completarea acestor informații este esențială pentru funcționarea corectă a celorlalte componente ale aplicației, precum orarul sau calendarul. După salvarea cu succes a semestrului, utilizatorul este redirecționat automat către pagina principală a aplicației, finalizând astfel procesul de inițializare. Acest flux contribuie la o experiență personalizată și coerentă, asigurând că fiecare utilizator are un cadru academic configurat încă de la prima utilizare a aplicației.

---

<sup>6</sup> procesul prin care un utilizator nou este ghidat în utilizarea unei aplicații sau platforme, prin pași inițiali de configurare și familiarizare, astfel încât să poată folosi eficient funcționalitățile disponibile

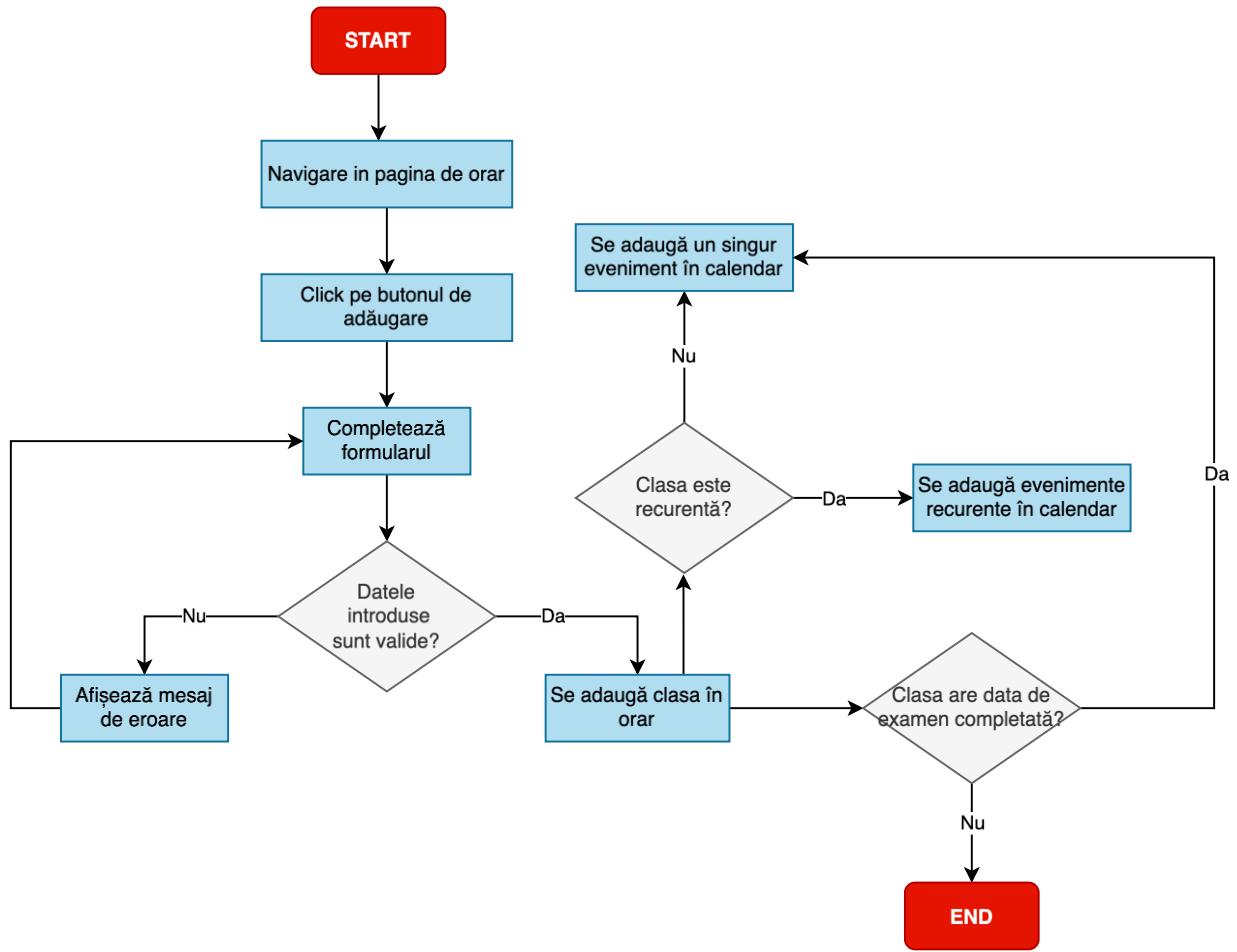


Figură 3.15 User story flow pentru procesul de onboarding

### 3.5.3 User story pentru procesul de adăugare materie/clasă în orar

Entitatea centrală, *Materie*, include atrbute precum: denumirea completă, abrevierea (utilizată în orar și interfață), numele profesorului titular, tipul și detaliile locației (fizic - număr sală, sau online - link ședință), informații suplimentare opționale, precum și data examenului asociat. În plus, este permisă configurația recurenței cursului prin indicarea zilei din săptămână, orei de început și de final, precum și a frecvenței (săptămânală, bilunară, etc).

Un aspect esențial este generarea automată a evenimentelor în calendarul academic al utilizatorului, imediat după salvarea unei materii. Evenimentele de tip *class* sunt create corespunzător fiecărui curs (și seminar sau colocviu, dacă este cazul), respectând frecvența specificată și extinzându-se automat până la finalul semestrului activ. Dacă a fost completată informația cu privire la data examenului, atunci se va crea automat și un eveniment *exam* în data aferentă. Această automatizare are rolul de a sincroniza datele introduse în orar cu modulul de calendar, asigurând consistența și oferind utilizatorului o planificare academică integrată.

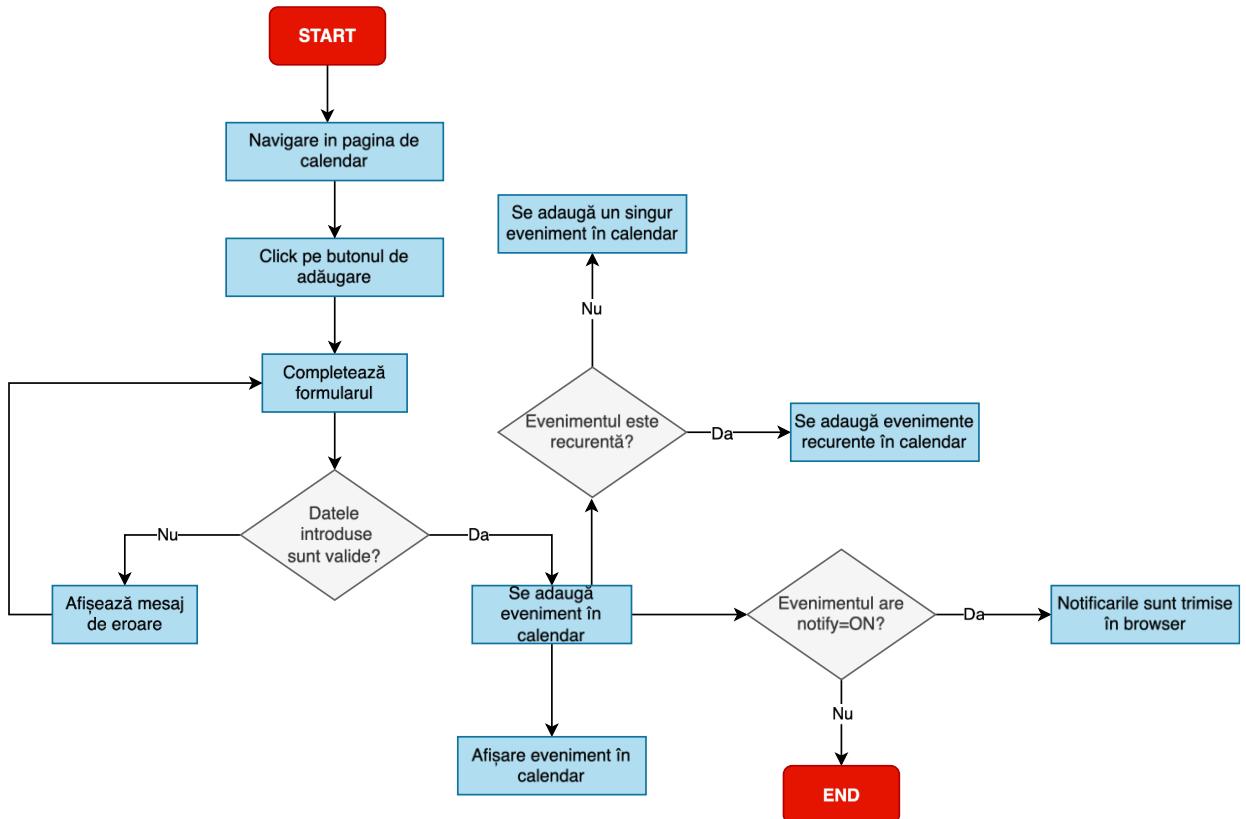


Figură 3.16 User story flow pentru procesul de adăugare materie în orar

### 3.5.4 User story pentru adăugarea evenimentelor în calendar

Procesul este declanșat de acțiunea utilizatorului de a deschide modalul dedicat adăugării unui eveniment. Acesta completează informațiile relevante în formularul din interfață. Crearea evenimentului include și posibilitatea de activare a opțiunii „Notifică-mă”, care va fi integrată cu un sistem de alerte în browser.

După completarea formularului, informațiile sunt trimise către backend, unde sunt validate și salvate în baza de date. Dacă evenimentul adăugat este de tip recurrent, aplicația generează instanțe multiple în calendar, pe baza frecvenței selectate. Această componentă este esențială în arhitectura aplicației, contribuind la organizarea eficientă a timpului și la centralizarea activităților academice într-o interfață unitară.

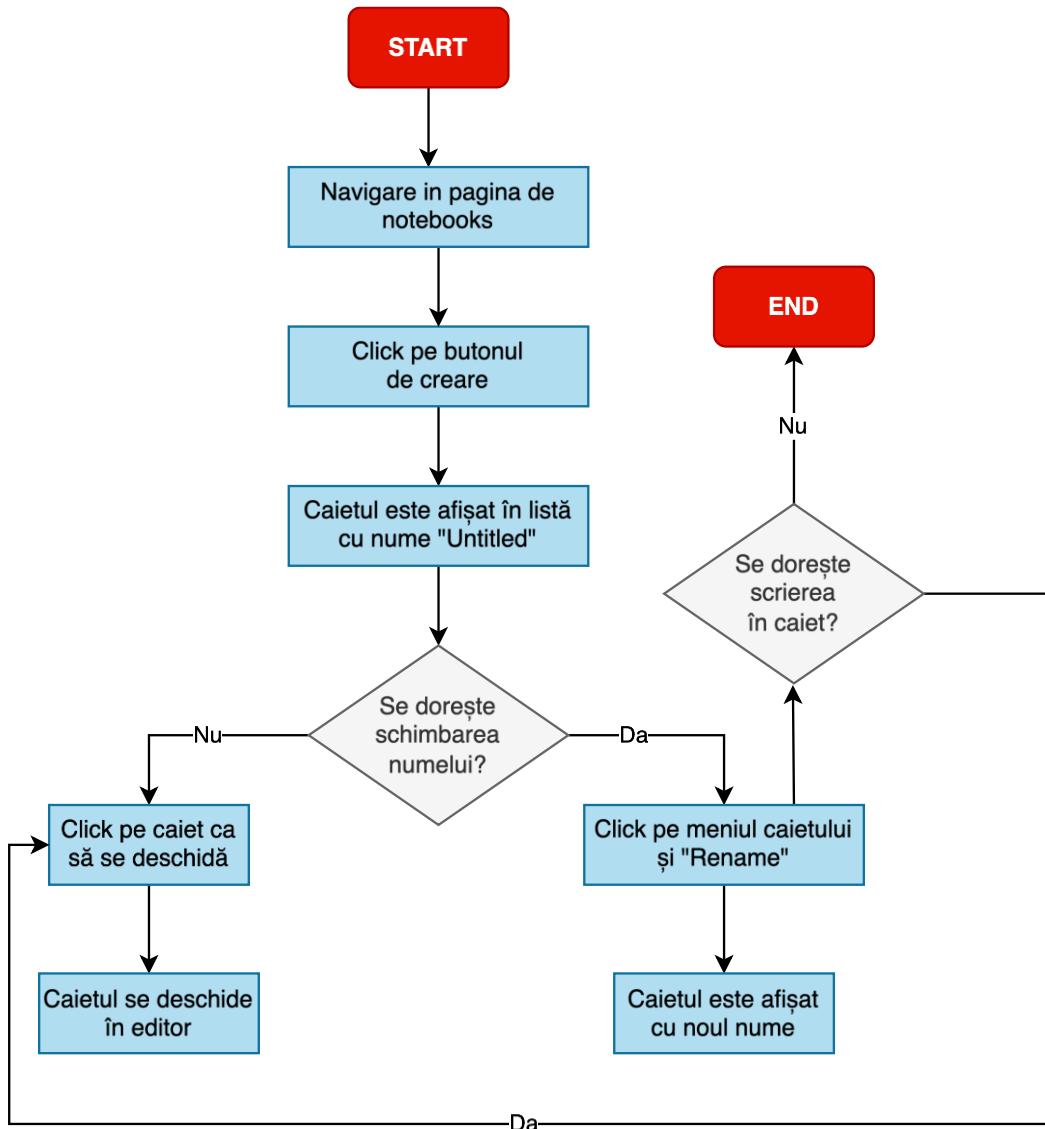


Figură 3.17 User story flow pentru adăugarea evenimentelor în calendar

### 3.5.5 User story pentru crearea unui caiet virtual

Procesul este declanșat prin apăsarea butonului Create, moment în care aplicația creează automat un nou caiet cu titlul implicit *Untitled*<sup>7</sup>. După generare, utilizatorul are posibilitatea de a modifica titlul caietului direct din interfață. Pentru a accesa editorul de notițe și a începe completarea conținutului, utilizatorul trebuie doar să dea click pe cardul corespunzător caietului din lista afișată. Acest flux simplificat urmărește să reducă la minimum pașii necesari pentru începerea unei sesiuni de lucru, oferind o experiență de utilizare fluidă și intuitivă.

<sup>7</sup> Fără titlu



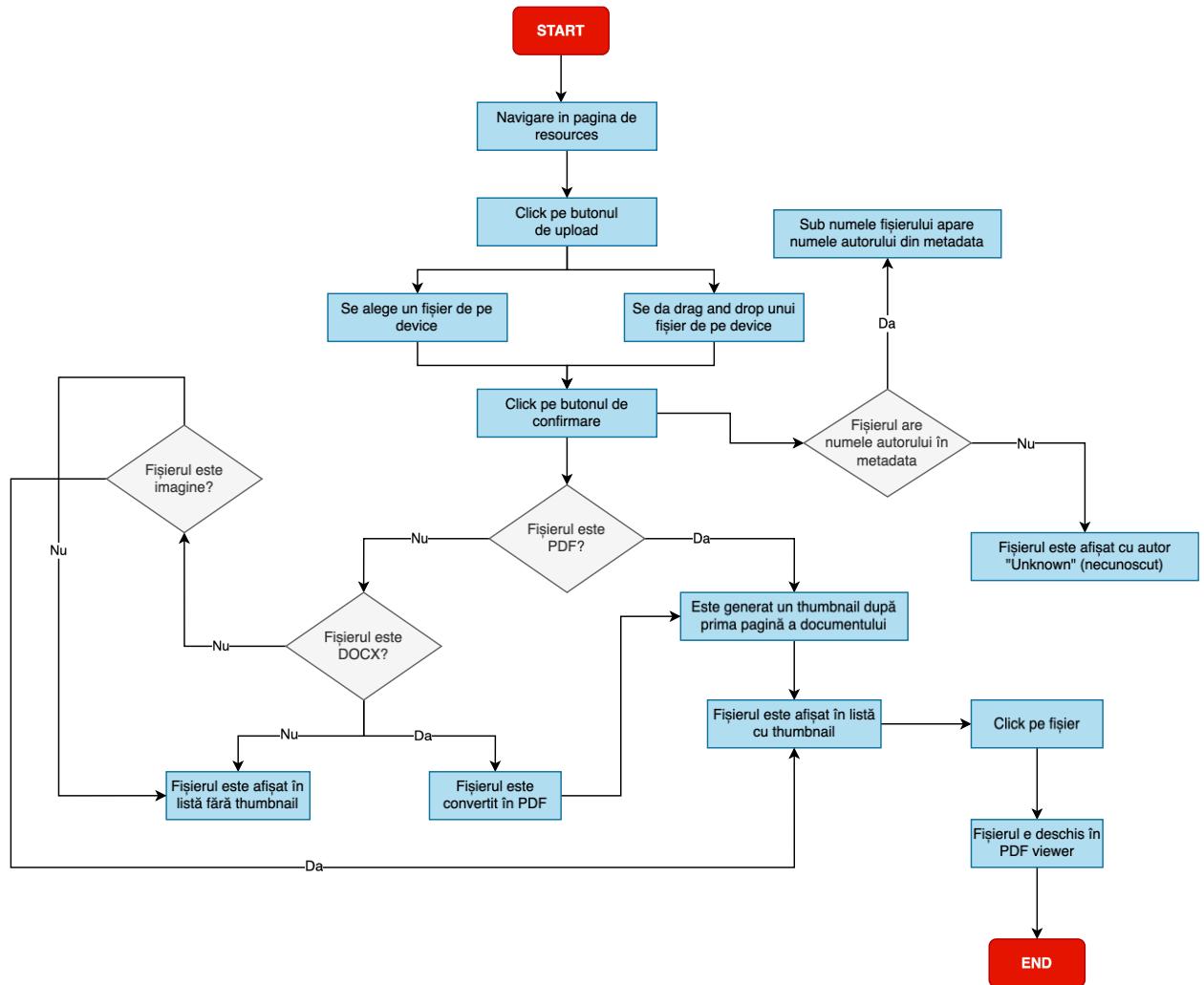
Figură 3.18 User story flow pentru crearea unui caiet

### 3.5.6 User story pentru încărcarea fișierelor

Diagrama următoare prezintă fluxul logic prin care un utilizator încarcă un fișier în aplicația Student Hub. Procesul este inițiat prin apăsarea butonului Upload, ceea ce declanșează deschiderea unui selector de fișiere (file picker). După selectarea fișierului, aplicația colectează informațiile relevante precum denumirea, dimensiunea, tipul și data curentă a încărcării. Aceste date sunt transmise către backend, unde fișierul este salvat împreună cu meta datele corespunzătoare.

După procesare, comportamentul aplicației variază în funcție de tipul fișierului. Dacă fișierul este de tip .docx, acesta este automat convertit în format PDF, pentru a putea fi deschis

ulterior în vizualizatorul PDF integrat al aplicației. Fișierele de tip imagine (ex. .jpg, .png) sunt afișate în listă împreună cu un thumbnail<sup>8</sup>. În schimb, fișierele de alt tip, care nu pot fi deschise direct în aplicație (ex. archive, cod sursă etc.), nu beneficiază de thumbnail și nu pot fi deschise în viewer. Toate fișierele sunt vizibile în lista de resurse după încărcare și sunt asociate utilizatorului care le-a salvat.



Figură 3.19 User story flow pentru procesul de upload fișier

### 3.5.7 User story pentru crearea de taguri (grupuri de fișiere)

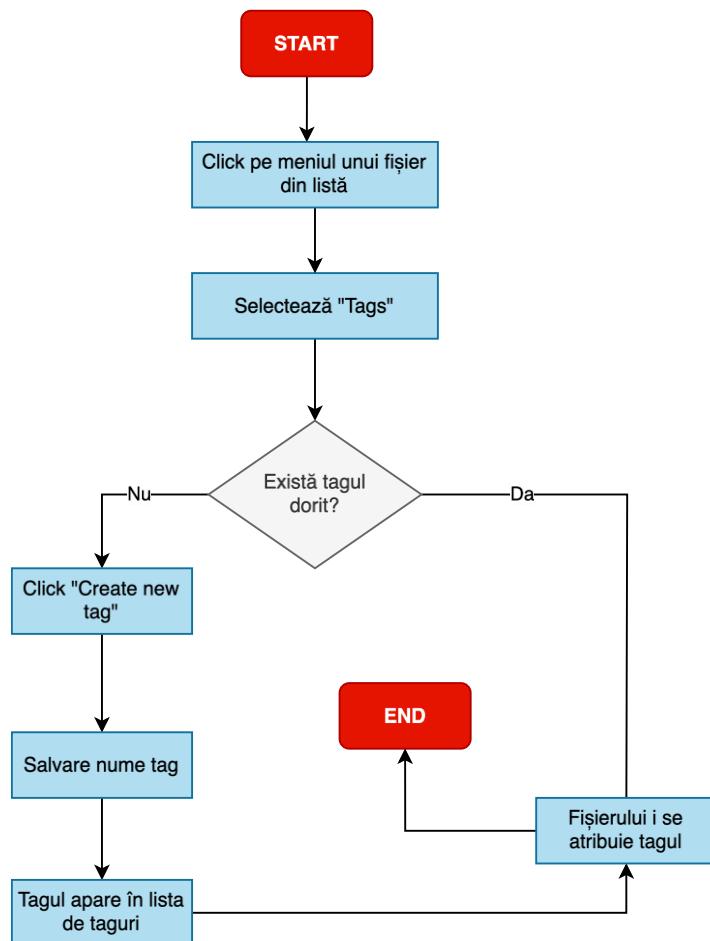
Procesul începe cu deschiderea meniului din dreptul fiecărui fișier, acțiune care deschide un meniu contextual. Din acest meniu, utilizatorul selectează opțiunea „Tags”, ceea

<sup>8</sup> versiune în miniatură a unui document, video, sau imagine

ce deschide un submeniu în care sunt afişate tagurile existente, precum și opțiunea „Create new tag”.

Dacă utilizatorul selectează un tag existent, acesta este asociat imediat fișierului selectat. Dacă se alege opțiunea „Create new tag”, este deschis un modal cu un câmp pentru introducerea numelui tagului. După confirmare, tagul este salvat în baza de date și asociat automat fișierului. Acest tag devine apoi disponibil și în lista generală de taguri, apărând în mod live în interfață, inclusiv în meniul contextual.

Diagrama evidențiază un flux intuitiv, care permite organizarea rapidă și personalizată a fișierelor, printr-un sistem de etichetare flexibil și extensibil.

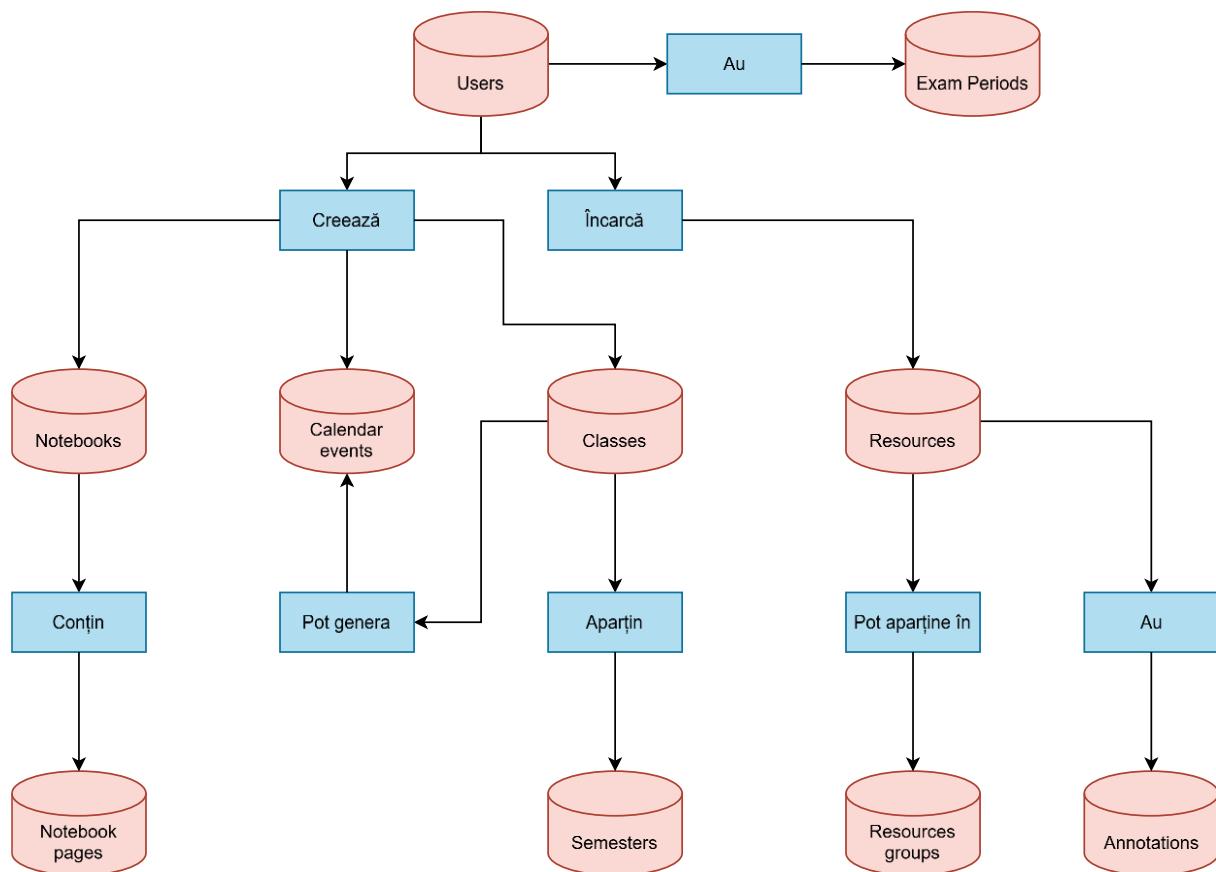


Figură 3.20 User story flow pentru crearea de taguri

### 3.6 Diagrama de flux a prelucrărilor

O diagramă de flux reprezintă o formă grafică de descriere a succesiunii etapelor care compun un anumit proces. Datorită caracterului său intuitiv și vizual, acest tip de diagramă

constituie un instrument esențial pentru clarificarea modului de desfășurare a activităților, facilitând înțelegerea procesului de către toți participanții. Totodată, este folosită pentru documentarea modului de realizare a unei sarcini, contribuind astfel la analiza și optimizarea proceselor implicate.



Figură 3.21 Diagrama de flux a prelucrărilor

Diagrama de flux prezentată ilustrează modelul logic al principalelor entități și relații din cadrul aplicației Student Hub. Aceasta are rolul de a evidenția modul în care utilizatorul interacționează cu sistemul, precum și structura conceptuală a datelor gestionate. Diagrama este utilizată pentru a documenta arhitectura generală a aplicației din perspectiva prelucrării informațiilor, contribuind la o mai bună înțelegere a funcționalităților și la validarea modelului de date.

În centrul acestei diagrame se află entitatea Users, reprezentând utilizatorii aplicației. Aceștia pot desfășura două acțiuni principale:

Creează, prin care generează entități precum:

- Notebooks: caiete digitale pentru organizarea notițelor, fiecare dintre ele putând conține mai multe Notebook pages;
- Calendar events: evenimente din calendar care pot fi create direct sau pot fi generate automat de cursuri (Classes).

Încarcă, prin care adaugă:

- Classes: cursuri academice care aparțin unui anumit Semestrul;
- Resources: fișiere educaționale care pot:
  - aparține unor Resource groups (etichete sau categorii personalizate);
  - avea adnotări (Annotations) realizate în viewerul integrat al aplicației.

Totodată, utilizatorii au asociate Exam Periods, care permit gestionarea personalizată a sesiunilor de examene, în funcție de programul academic propriu.

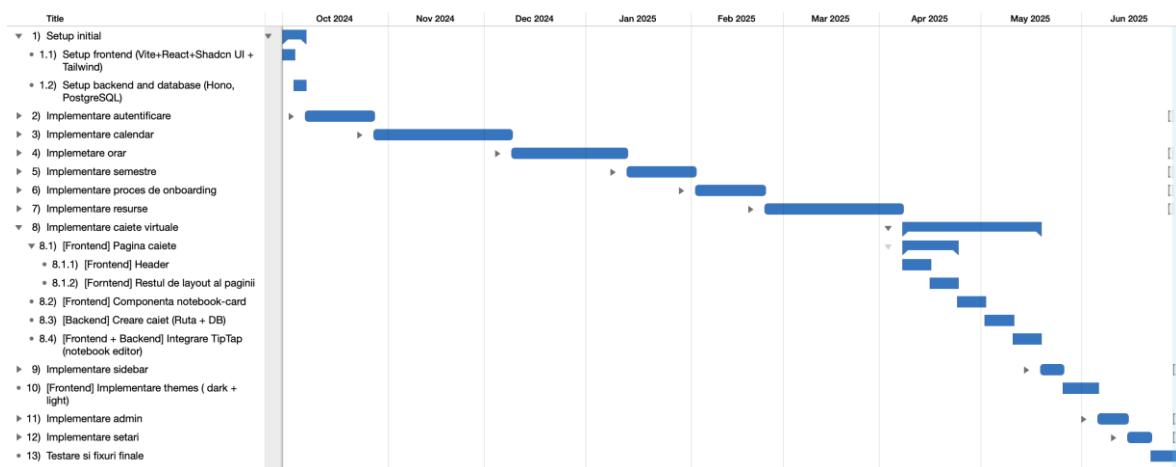
Relațiile dintre entități sunt marcate prin săgeți și etichete sugestive, oferind o imagine clară asupra interdependentării componentelor sistemului. Structura evidențiată în diagramă reflectă coerența designului aplicației și asigură o bază solidă pentru implementarea logicii de backend, precum și pentru organizarea eficientă a interfeței cu utilizatorul.

Această diagramă contribuie, așadar, la fundamentarea arhitecturii aplicației Student Hub și oferă suport vizual în procesul de proiectare, testare și documentare a soluției software dezvoltate.

### 3.7 Calendarul de realizare

Pentru a asigura o gestionare riguroasă a timpului și o coordonare eficientă a etapelor de dezvoltare, proiectul StudentHub a fost planificat în detaliu cu ajutorul unui calendar de tip Gantt. Acesta oferă o reprezentare vizuală clară a tuturor activităților necesare pentru finalizarea aplicației, grupate pe module și organizate cronologic. Planificarea a fost realizată în aplicația *OmniPlan*, care permite definirea structurii ierarhice a task-urilor, alocarea duratelor, evidențierea dependențelor și urmărirea progresului în timp real.

Diagrama Gantt acoperă întreaga durată de implementare a proiectului, de la data de început (01.10.2024) până la termenul final (30.06.2025), cuprindând un total de 80 de activități distincte. Acestea sunt structurate pe 13 capitole majore, corespunzând etapelor principale ale proiectului: inițializare, autentificare, calendar, orar, semestre, onboarding, gestionarea resurselor, caiete virtuale, interfață, temă, funcționalitate admin, sistem de setări și testare finală. Fiecare etapă include atât activități de frontend, cât și de backend, reflectând abordarea modulară și iterativă a dezvoltării aplicației.



Figură 3.22 Diagrama Gantt cu activitățile cronologice din dezvoltare

Fragmentul de diagramă Gantt inclus în Figura 3.22 ilustrează o porțiune reprezentativă a planificării, evidențiind desfășurarea unor activități specifice din cadrul modulelor principale. Prin această reprezentare se pot observa clar succesiunea logică a task-urilor și perioada de execuție alocată fiecărei activități. De exemplu, implementarea autentificării este urmată imediat de dezvoltarea calendarului și a orarului, cele trei module constituind pilonii funcționali ai aplicației. Totodată, activitățile legate de interfață

utilizatorului și tema aplicației sunt distribuite în etapele intermediare, astfel încât să susțină vizual toate celelalte componente.

În planificarea calendarului, o atenție deosebită a fost acordată distribuirii echilibratelor sarcinilor în timp, astfel încât să se evite perioadele aglomerate sau blocajelor cauzate de dependențe neplanificate. Fiecare activitate este însotită de un identificator unic (ex. 3.3.4 pentru „Formular clasă” în cadrul calendarului), o descriere clară, o durată estimată (exprimată în zile și ore), datele exacte de început și de final, precum și un procent de completare care reflectă progresul real în momentul exportării raportului (30.06.2025). Toate activitățile au fost marcate ca fiind complet finalizate, ceea ce confirmă respectarea termenului general al proiectului.

# Capitolul 4: Proiectarea de detaliu a aplicației

## 4.1 Definirea aplicației informaticе

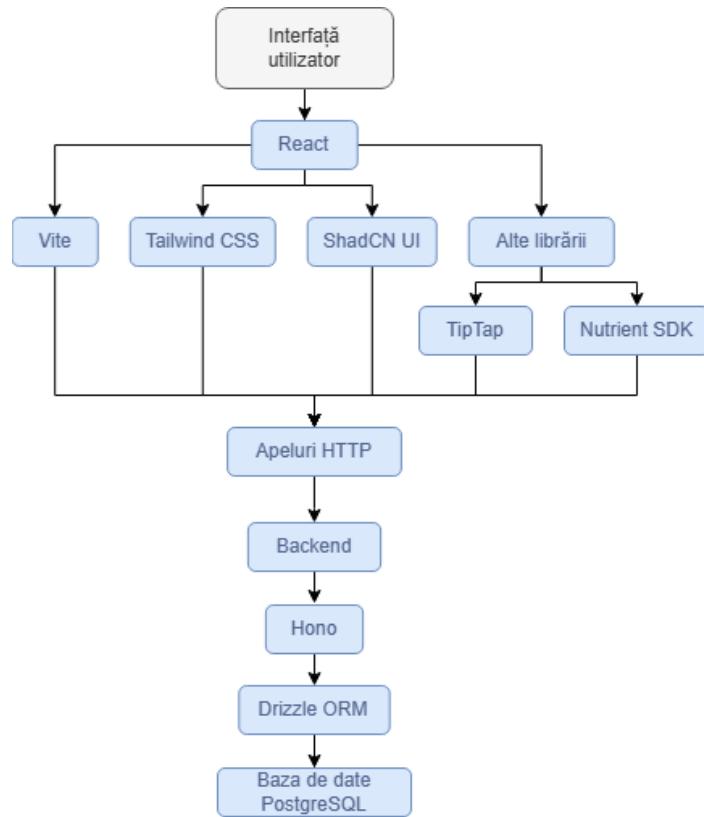
Aplicația informatică este o platformă web dedicată susținerii procesului de organizare academică individuală. Prin integrarea unor componente moderne de interacțiune și gestiune a conținutului, aplicația oferă un spațiu digital unificat pentru planificarea evenimentelor, structurarea orarului, administrarea resurselor și luarea de notițe. Soluția este concepută pentru a răspunde nevoilor studenților din învățământul superior care caută o alternativă centralizată la utilizarea dispersată a mai multor instrumente digitale.

Din punct de vedere arhitectural, aplicația urmează modelul clasic client–server, cu o separare clară între interfața utilizator și logica de procesare a datelor. Alegerea acestei arhitecturi facilitează dezvoltarea modulară, permite scalarea aplicației în etape și asigură independența între componentele de prezentare și cele de manipulare a datelor.

Interfața aplicației (frontend) este dezvoltată folosind React, configurat cu Vite pentru viteze mari de compilare și o experiență de dezvoltare optimizată. Codul sursă este scris integral în JavaScript, pentru a menține accesibilitatea și flexibilitatea în integrarea bibliotecilor externe. Au fost incluse biblioteci specializate precum Tiptap, care oferă un editor de text extensibil, cu suport pentru conținut bogat, și Nutrient SDK, utilizat pentru vizualizarea și adnotarea documentelor PDF direct în aplicație. Stilizarea interfeței este realizată cu Tailwind CSS, iar componentele vizuale reutilizabile sunt construite pe baza bibliotecii Shadcn UI.

Partea de backend este implementată folosind Hono, un framework minimalist pentru dezvoltarea de aplicații web compatibile cu JavaScript. Alegerea sa a fost motivată de simplitatea integrării și performanța crescută în comparație cu framework-uri mai grele. Backend-ul definește rute RESTful și interacționează direct cu sistemul de stocare prin Drizzle ORM, un instrument care permite definirea declarativă a schemelor bazei de date și a interogărilor în cod. Baza de date utilizată este PostgreSQL, aleasă pentru robustețea și flexibilitatea oferite în modelarea relațională a datelor.

Stocarea conținutului complex, precum paginile din caiete sau metadatele adnotărilor PDF, este gestionată prin tipuri de date flexibile (ex. JSONB), care permit extensibilitate fără modificări frecvente asupra schemei bazei de date. Această decizie contribuie la menținerea unei structuri coerente, dar adaptabile, în raport cu tipurile diverse de informații introduse de utilizator.



Figură 4.1 Schema arhitecturală a aplicației

În ansamblu, produsul software reflectă o abordare modernă de dezvoltare software, centrată pe utilizator și susținută de tehnologii compatibile cu ecosistemul JavaScript actual, menite să asigure atât experiență fluidă de utilizare, cât și o arhitectură sustenabilă și extensibilă.

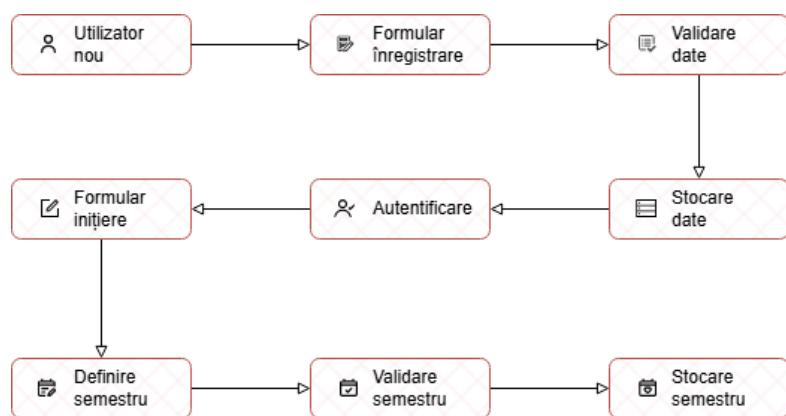
## 4.2 Proiectarea logică și fizică a intrărilor

Aplicația oferă utilizatorilor un set coerent de mecanisme prin care pot introduce informații esențiale pentru gestionarea activităților academice. Aceste mecanisme sunt concepute pentru a fi intuitive, clare și validate contextual, cu accent pe integrarea corectă a datelor în sistem și oferirea unei experiențe de utilizare accesibile. Proiectarea logică evidențiază modul în care sunt organizate formularele și regulile de completare, iar

proiectarea fizică descrie modul în care datele sunt procesate, stocate și corelate în arhitectura aplicației.

#### 4.2.1 Înregistrarea și autentificarea utilizatorilor

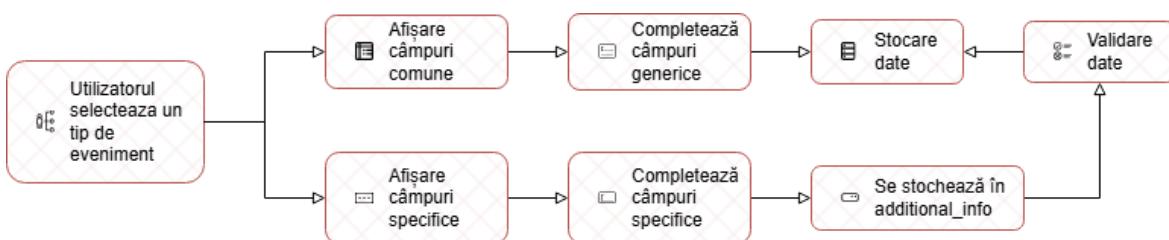
Procesul de creare a unui cont nou începe cu un formular care solicită date esențiale precum numele complet, adresa de e-mail, parola și data nașterii. După prima autentificare, utilizatorul este ghidat către un formular de initializare a semestrului curent, unde definește intervalul academic activ. Validările de formular asigură formate corecte pentru e-mail, parolă și date calendaristice coerente.



Figură 4.2 Schema logică a procesului de autentificare

Datele introduse sunt procesate prin rutele /register și /login, iar semestru activ este gestionat prin /api/semesters. Informațiile sunt salvate în tabelele users și semesters, cu parole criptate și validări stricte asupra coeranței datelor. Astfel, aplicația construiește un profil initial complet și pregătește contextul academic personalizat pentru fiecare utilizator.

#### 4.2.2 Crearea evenimentelor



Figură 4.3 Schema logică a procesului de creare de evenimente

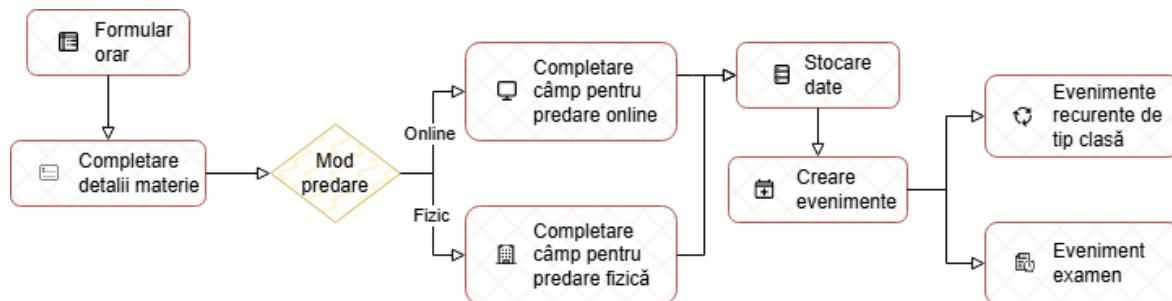
Utilizatorii pot introduce evenimente calendaristice printr-un formular inteligent, care își adaptează câmpurile în funcție de tipul evenimentului ales: programare, curs,

termen limită, examen sau sesiune de studiu. Toate evenimentele includ câmpuri comune precum titlul, descrierea, intervalul orar, recurența și culoarea, iar câmpurile specifice, precum locația, materialele sau subiectele acoperite, sunt colectate condiționat, fiind grupate în structura *additional\_info*.

Datele sunt transmise către ruta /api/events și salvate în tabela *calendar\_events*, care utilizează o coloană JSONB pentru stocarea extensibilă a detaliilor suplimentare. Validările personalizate asigură integritatea datelor introduse, iar logica frontend-ului contribuie la o experiență de completare eficientă și contextuală.

#### 4.2.3 Crearea materiilor în orar

Adăugarea cursurilor sau seminariilor se realizează printr-un formular modal care solicită informații detaliate despre materie: denumire, profesor, tip de activitate, locație, frecvență, orar și eventual data examenului. Unele câmpuri se modifică automat în funcție de opțiunile selectate (de exemplu, modul de predare online sau fizic).

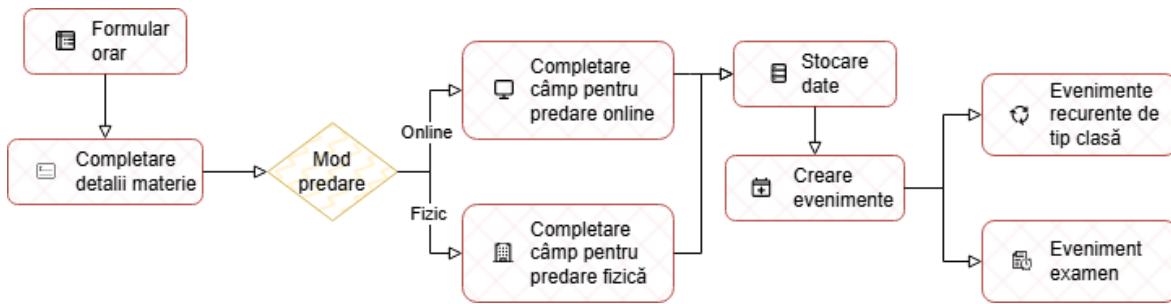


Figură 4.4 Schema logică a procesului de creare materii în orar

Pe backend, toate aceste date sunt procesate prin ruta /api/classes, fiind salvate în tabela classes, alături de identificatorul semestrului activ.

#### 4.2.4 Încărcarea și etichetarea resurselor

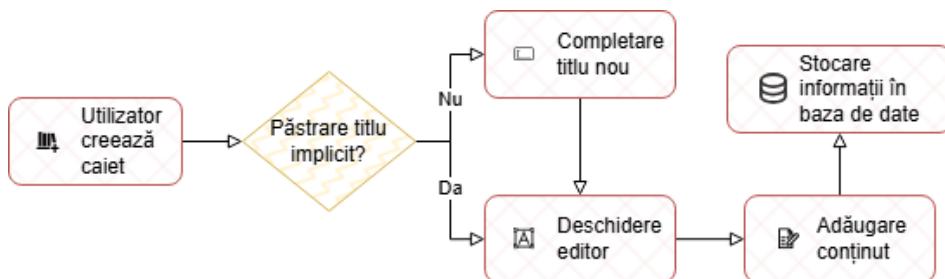
Utilizatorii pot încărca fișiere academice printr-un formular dedicat, fișiere care permit apoi selectarea sau crearea de etichete pentru organizare. Fiecare fișier poate fi asociat cu un autor, fixat pentru acces rapid și previzualizat, dacă formatul permite.



Figură 4.5 Schema logică a procesului de etichetare a fișierelor

Pe partea de implementare, fișierele sunt gestionate prin rutele /api/resources, /api/upload și /api/tags. Metadatele sunt salvate în tabela resources, iar legătura între fișiere și etichete se realizează prin tabela de joncțiune resource\_to\_group. Validările backend-ului asigură conformitatea tipurilor și dimensiunilor de fișiere, precum și consistența etichetelor.

#### 4.2.5 Introducerea informațiilor în caiete



Figură 4.6 Schema logică a procesului de adăugare conținut în caiete

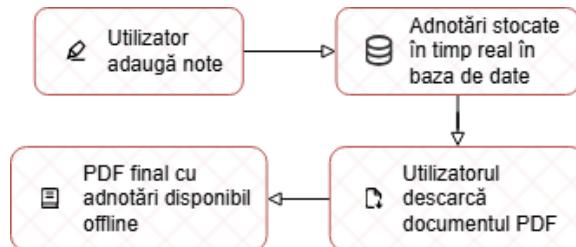
Caietele virtuale oferă un spațiu structurat pentru luarea de notițe. Utilizatorii pot crea caiete cu un titlu prestabilit („Fără titlu”, dacă nu se poate completează ulterior), iar în interiorul acestuia se poate adăuga conținut. Conținutul este salvat și poate fi editat oricând.

Datele sunt procesate prin rutele /api/notebooks și /api/notebook-pages, fiind stocate în tabelele *notebooks* și *notebook\_pages*. Conținutul paginilor este salvat sub formă de text sau JSON pentru a permite formatarea avansată.

#### 4.2.6 Adnotări în PDF

În vizualizatorul de documente al aplicației, utilizatorii pot evidenția pasaje, adăuga note sau marca informații relevante direct pe fișierele PDF. Aceste adnotări sunt salvate în

temp real și sunt persistente pe durata sesiunilor. La descărcare, aplicația încorporează aceste adnotări în fișierul PDF, pentru a păstra consistența dintre vizualizarea online și utilizarea offline.



Figură 4.7 Schema logică a adăugării adnotărilor

Tehnic, sistemul utilizează ruta /api/annotations pentru gestionarea acestor date, care sunt salvate în tabela annotations, asociate cu utilizatorul și fișierul respectiv. Formatul utilizat este Instant JSON (compatibil cu Nutrient SDK), ceea ce permite manipularea ușoară a conținutului adnotat. Backend-ul procesează aceste date la export, generând o versiune completă și adnotată a fișierului original.

## 4.3 Proiectarea logică și fizică a ieșirilor

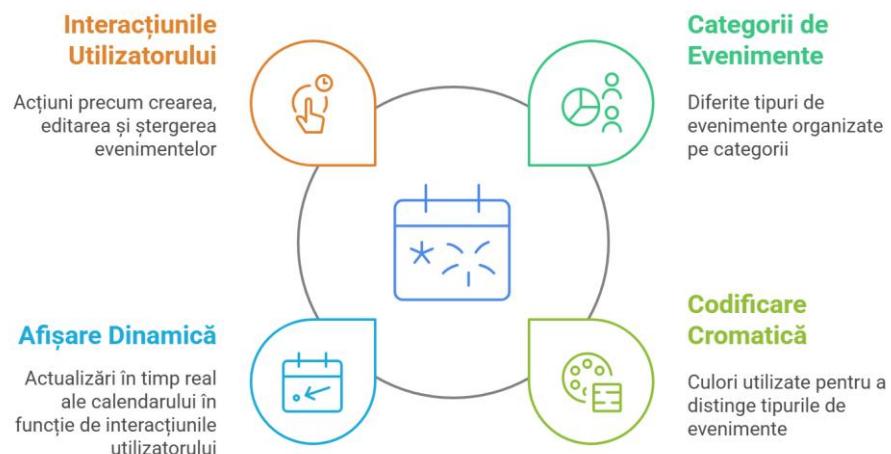
Aplicația procesează datele de intrare pentru a genera o serie de ieșiri relevante pentru utilizatori, menite să sprijine organizarea academică, gestionarea resurselor și creșterea productivității personale. Proiectarea logică a acestor ieșiri se concentrează pe modul în care sunt percepute și utilizate în interfața grafică, în timp ce proiectarea fizică vizează modul în care aceste rezultate sunt implementate tehnic, prin interacțiunea cu baza de date, API-urile backend și componentele frontend.

### 4.3.1 Afisarea calendarului

Calendarul principal oferă o vizualizare lunară a tuturor evenimentelor relevante pentru utilizator, grupate pe categorii precum: evenimente generale, întâlniri, cursuri, examene, termene limită și sesiuni de studiu. Acestea sunt codificate cromatic și afișate în funcție de dată, tip și recurență. Utilizatorii pot crea, edita sau șterge evenimente, iar interfața se actualizează dinamic în funcție de luna afișată.

Din punct de vedere tehnic, evenimentele sunt gestionate printr-un set de rute API (ex. /api/events), cu operațiuni CRUD efectuate în tabela events prin intermediul Drizzle ORM. Frontend-ul se bazează pe React, utilizând o componentă dedicată de calendar și

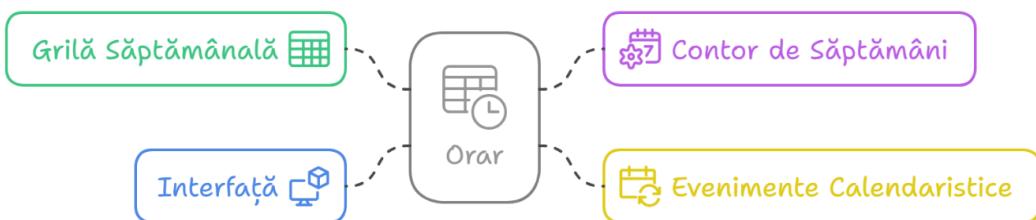
formulare modale pentru gestionarea evenimentelor. Recurența este tratată în momentul inserării, în funcție de opțiunile alese de utilizator.



Figură 4.8 Vizualizarea evenimentelor în calendar

#### 4.3.2 Afișarea orarului

Orarul este structurat ca o grilă săptămânală fixă, reprezentând distribuția cursurilor și seminariilor pe zile și ore. Fiecare element include detalii precum denumirea materiei, locația, tipul sesiunii și, optional, data examenului. Deasupra grilei, un contor indică numărul de săptămâni parcuse din semestrul curent, cu vizibilitate condiționată de validitatea intervalului semestrial definit în baza de date.



Figură 4.9 Elemente definitorii ale sistemului de gestionare a orarului

Atunci când un utilizator adaugă o clasă nouă, aplicația generează automat evenimente calendaristice recurente, sincronizate cu semestrul activ. Dacă se indică și o dată de examen, se adaugă automat un eveniment de tip „examen” asociat respectivei clase. Aceste operațiuni sunt gestionate prin rutele /api/classes, /api/semesters și /api/events, iar logica backend validează dacă data curentă se încadrează în semestrul definit pentru a permite afișarea contorului de săptămâni. Interfața utilizează componente

pentru redarea vizuală, într-o grilă săptămânală statică, cu evenimente read-only și formulare modale pentru gestionare.

#### 4.3.3 Caietele virtuale

Secțiunea de notițe permite utilizatorilor să creeze caiete digitale care pot conține mai multe pagini structurate. Editorul permite introducerea de text bogat, iar interfața de listare afișează caietele sub formă de carduri vizuale. La selectarea unui caiet, editorul dinamic permite navigarea și completarea fiecărei pagini în parte.



Figură 4.10 Componențele modulului de gestionare a caietelor

Din punct de vedere fizic, caietele sunt gestionate prin rutele /api/notebooks și /api/notebook-pages, cu date stocate în tabelele corespunzătoare. Conținutul paginilor este salvat sub formă de JSON, pentru a permite suportul pentru text bogat sau alte structuri flexibile.

#### 4.3.4 Resursele

Modulul de resurse oferă funcționalități complexe pentru încărcarea, organizarea, previzualizarea și adnotarea fișierelor academice. Fiecare fișier este afișat ca un card vizual, cu nume, tip, etichete și previzualizare în miniatură, acolo unde este posibil. Utilizatorii pot grupa fișierele pe baza unor etichete personalizate, fixa resursele importante și vizualiza documentele în interiorul aplicației, folosind un viewer cu suport pentru adnotări.



Figură 4.11 Funcționalități principale ale sistemului de administrare și afișare a fișierelor

Adnotările sunt salvate în formatul Instant JSON, utilizând PSPDFKit (Nutrient SDK), și sunt încorporate în fișier la descărcare. Tehnic, fișierele sunt gestionate prin rutele /api/resources (pentru metadate), /api/uploads (pentru uploadul fizic), /api/tags (sistem de etichete many-to-many) și /api/annotations (salvare și export al adnotărilor). Frontend-ul integrează React cu componente specializate pentru afișare, filtrare și adnotare.

#### 4.3.5 Rapoarte

Zona de administrare a aplicației oferă acces la o suită de rapoarte analitice menite să sprijine evaluarea utilizării platformei și identificarea tendințelor academice relevante. Aceste rapoarte sunt afișate sub formă de indicatori cheie de performanță (KPI) și grafice interactive, generate automat din datele colectate în timp real prin sistemul de monitorizare.

În dashboard-ul admin, aplicația calculează și afișează automat următorii indicatori:

- Număr total de utilizatori
- Număr total de fișiere încărcate
- Număr total de evenimente calendaristice și materii

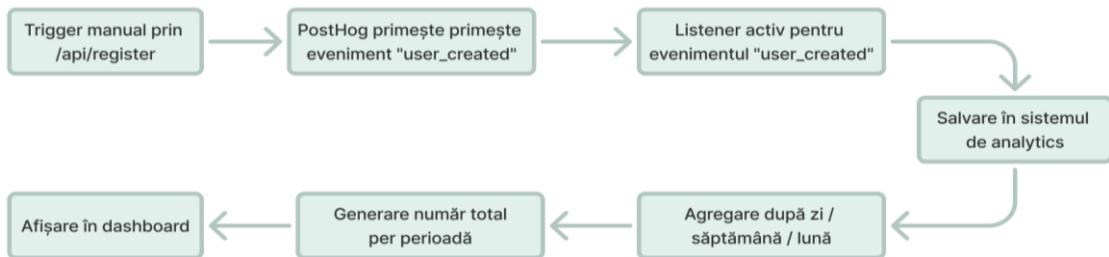
- Număr total de caiete

Acești indicatori sunt obținuți prin interogări directe pe tabelele corespunzătoare (*users*, *resources*, *events*, *notebooks*, *classes*), aggregate prin Drizzle ORM și expuse prin ruta /api/admin/stats.

#### 4.3.5.1 Tendința utilizatori noi pe zi/săptămână/lună

Acest raport urmărește dinamica înregistrărilor noi în platformă, folosind evenimentul *user\_created*. Procesul începe în momentul în care un utilizator finalizează înregistrarea prin ruta /api/register, moment în care este declanșat un eveniment care este trimis către sistemul de analytics.

Listenerul PostHog captează acest eveniment și îl salvează împreună cu informații esențiale precum timestamp și eventualul *user\_id*. În funcție de perioada selectată (zi, săptămână sau lună), sistemul agregă numărul total de evenimente și returnează datele sub formă de metrică simplă sau grafic. Rezultatele sunt apoi afișate în dashboard-ul de administrare pentru o analiză rapidă a creșterii platformei.



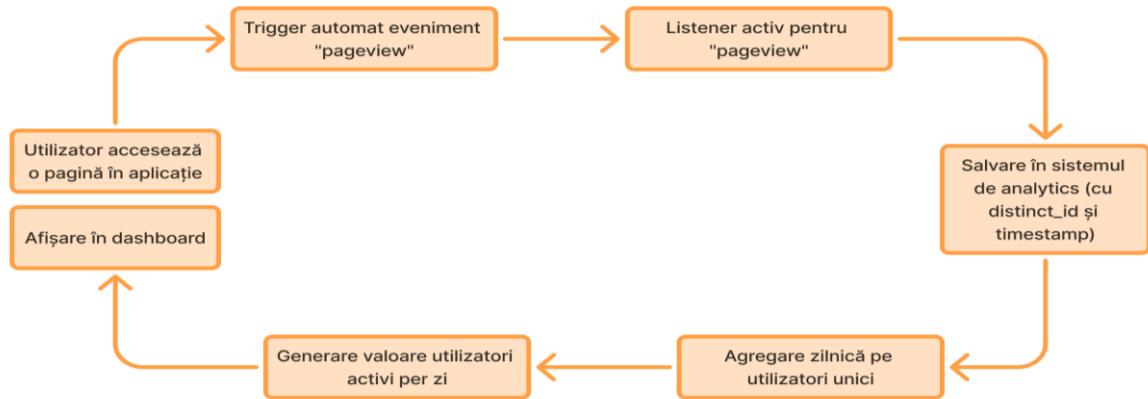
Figură 4.12 Schema logică a afișării datelor statistice despre utilizatori înregistrați

#### 4.3.5.2 Tendința utilizatori activi zilnic

Raportul „Utilizatori activi zilnic” măsoară câți utilizatori unici au interacționat cu aplicația într-o anumită zi. În aplicație, această interacțiune este urmărită prin evenimentul Pageview, înregistrat automat de PostHog la fiecare accesare de pagină.

Datele sunt grupate pe zile și se agregă utilizatorii distincți pentru fiecare zi. În funcție de perioada selectată (de exemplu, ultimele 30 de zile), se generează un grafic de tip linie, care permite administratorilor să vizualizeze nivelul de activitate al platformei de-

a lungul timpului. Această metrică este esențială pentru evaluarea retenției zilnice și a implicării utilizatorilor

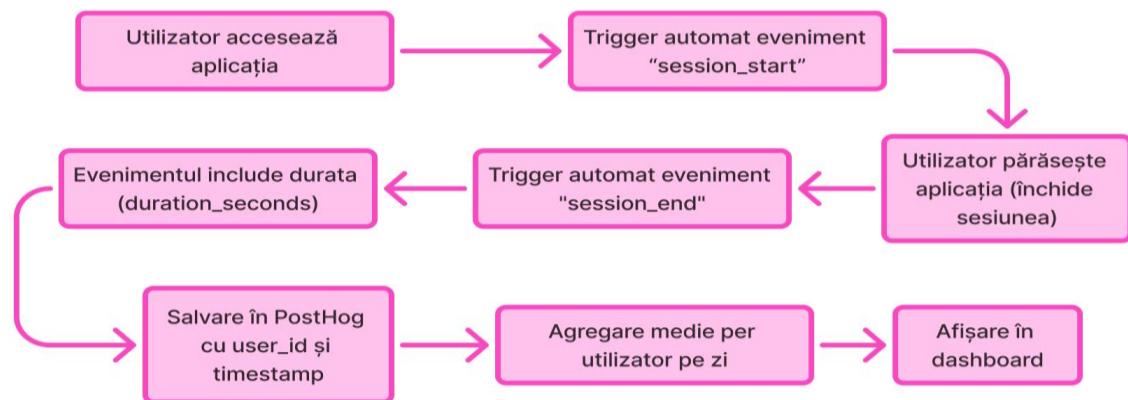


Figură 4.13 Schema logică a afișării datelor statistice despre utilizatori activi zilnic

#### 4.3.5.3 Timp petrecut în aplicație (media pe utilizator per zi)

Acest raport măsoară timpul mediu zilnic petrecut de utilizatori în aplicație, calculat pe baza duratei fiecărei sesiuni înregistrate. Se folosește evenimentul session\_end, care conține o proprietate numerică duration\_seconds, reprezentând durata sesiunii în secunde.

Datele sunt filtrate pentru a exclude utilizatorii de test și sunt grupate pe zile. Apoi, se aplică o medie pe utilizator pentru a obține durata medie zilnică a unei sesiuni per utilizator.

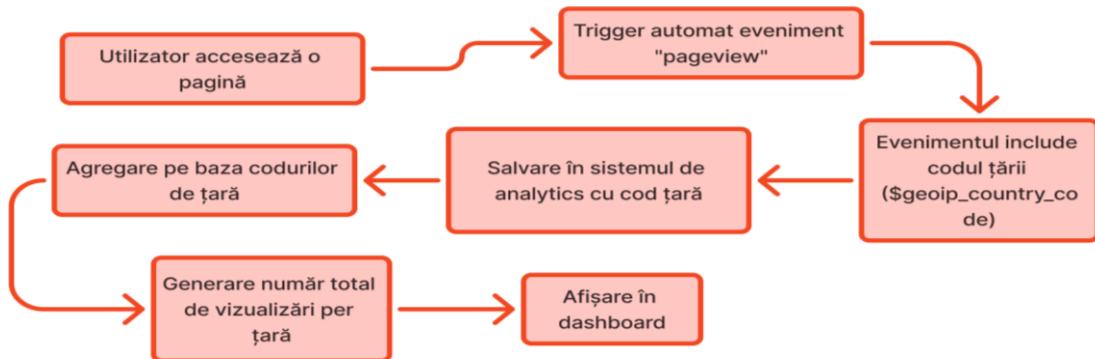


Figură 4.14 Schema logică a afișării datelor statistice despre timpul utilizatorilor petrecut în aplicație

#### 4.3.5.4 Număr de pagini accesate per țară

Acest raport afișează distribuția vizualizărilor de pagini în funcție de țara din care provine utilizatorul, folosind informațiile de geolocalizare colectate automat de PostHog.

Evenimentul principal utilizat este Pageview, care conține o proprietate standard PostHog: \$geoip\_country\_code. La fiecare accesare de pagină, sistemul înregistrează codul țării (ex: RO, DE, US) și îl stochează împreună cu timestamp-ul.

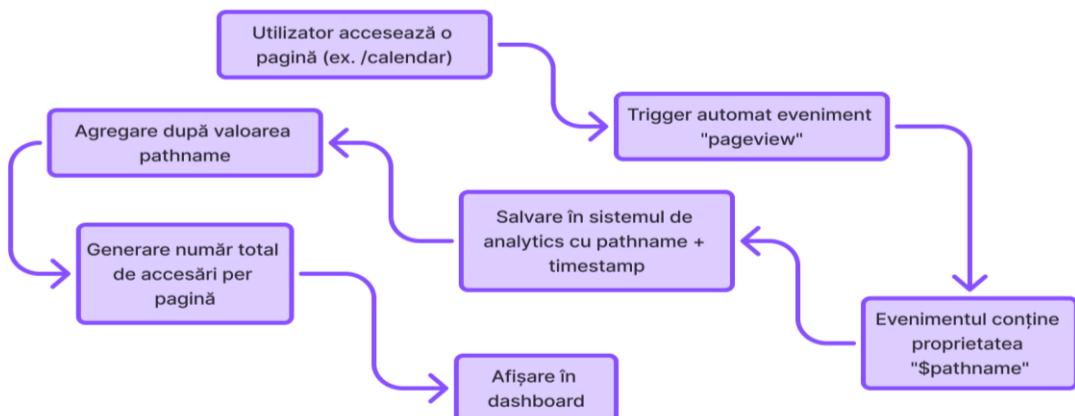


Figură 4.15 Schema logică a afișării datelor statistice despre numărul de vizualizări pe țari

Acest raport măsoară distribuția vizualizărilor în funcție de calea URL accesată de utilizator în aplicație. La fiecare navigare într-o pagină (ex: /calendar, /resources, /login), este trimis automat un eveniment Pageview, care include proprietatea \$pathname.

#### 4.3.5.5 Număr de vizualizări per pagină

Acstea evenimente sunt aggregate în funcție de valoarea lui \$pathname și returnează numărul total de apariții pentru fiecare cale.

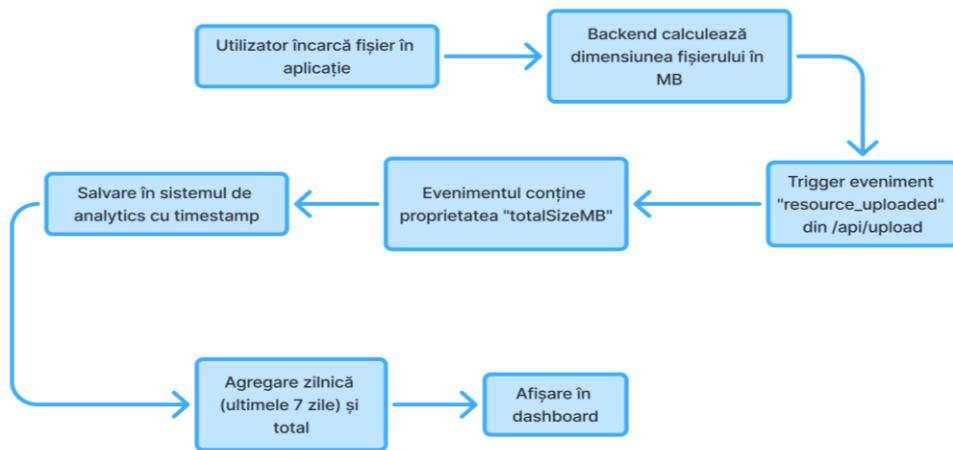


Figură 4.16 Schema logică a afișării datelor statistice despre numărul de vizualizări pe pagini

#### 4.3.5.6 MB încărcăți în ultimele 7 zile / total

Acest raport analizează volumul total de fișiere încărcate în aplicație, exprimat în megabytes (MB), pe o perioadă recentă (de exemplu, ultimele 7 zile). Metrica este utilă pentru monitorizarea activității utilizatorilor, a încărcării serverului și pentru gestionarea capacitatei de stocare.

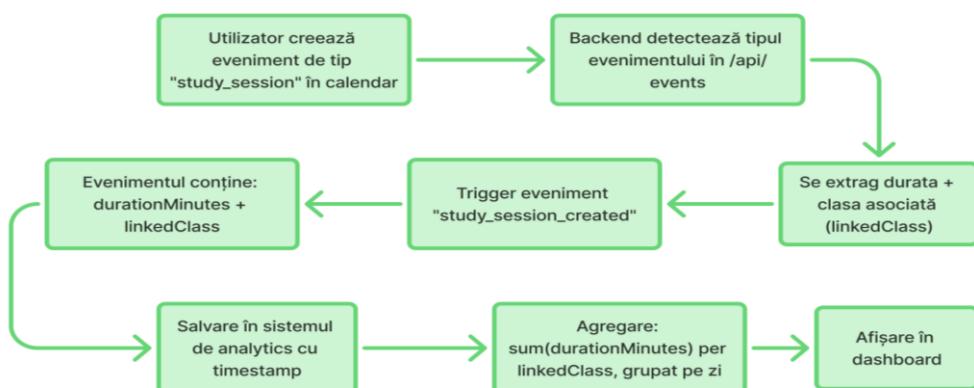
Fiecare încărcare de fișier emite un eveniment `resource_uploaded`, care conține o proprietate numerică `totalSizeMB`, calculată și trimisă din backend în momentul încărcării.



Figură 4.17 Schema logică a afișării datelor statistice despre totalul mărimiilor fișierelor încărcate

#### 4.3.5.7 Tendință timp de studiu per clasă în ultima săptămână

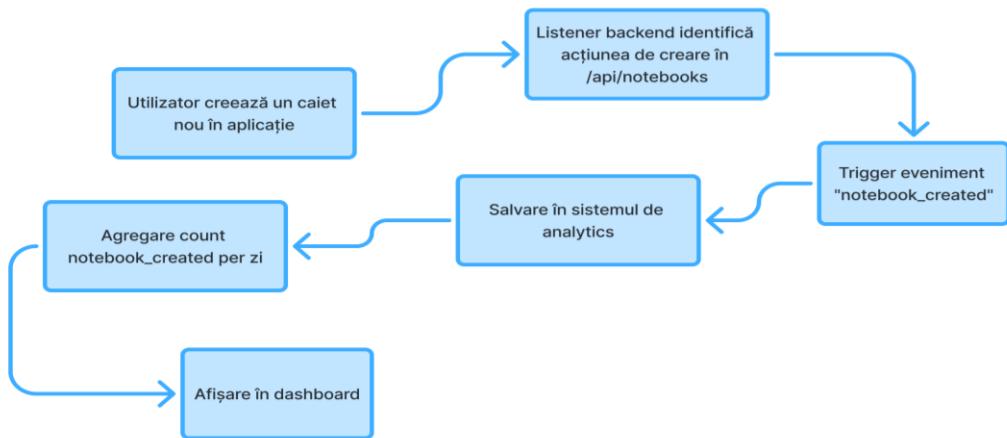
Acest raport urmărește durata totală petrecută de utilizatori în sesiuni de studiu, grupată pe clase (materii) în ultimele 7 zile. Fiecare sesiune de studiu emisă în aplicație generează un eveniment `study_session_created`, care include: `durationMinutes` – durata sesiunii și `className` – materia asociată



Figură 4.18 Schema logică a afișării datelor statistice despre timpul de studiu per clasă

#### 4.3.5.8 Număr de caiete create în ultima săptămână

Acest raport urmărește numărul de caiete virtuale (notebooks) create de utilizatori în aplicație în ultimele 7 zile. Fiecare creare de caiet declanșează un eveniment de tip notebook\_created, emis de backend sau frontend în momentul înregistrării în baza de date.

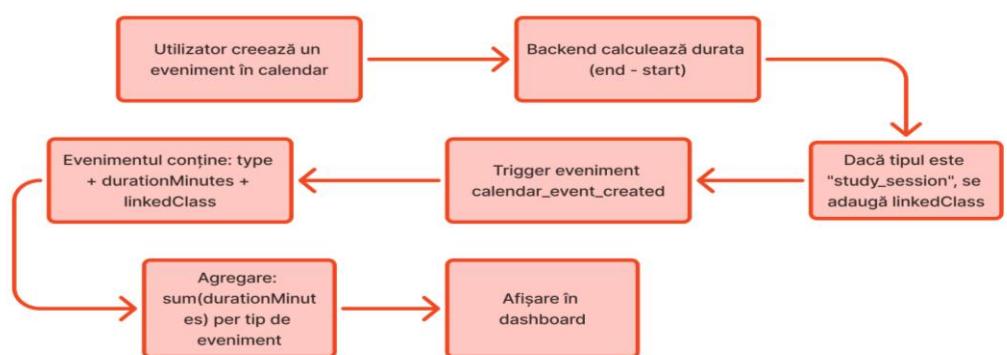


Figură 4.19 Schema logică a afișării datelor statistice despre numărul de caiete create

#### 4.3.5.9 Distribuția timpului pe tipuri de evenimente calendaristice

Acest raport analizează modul în care este împărțit timpul total planificat în aplicație, în funcție de tipul de eveniment creat de utilizatori în calendar. Scopul este de a identifica în ce măsură utilizatorii prioritizează sesiuni de studiu, cursuri, întâlniri sau alte activități academice. Fiecare eveniment creat este procesat prin backend-ul aplicației, în ruta /api/events. În acel punct, aplicația:

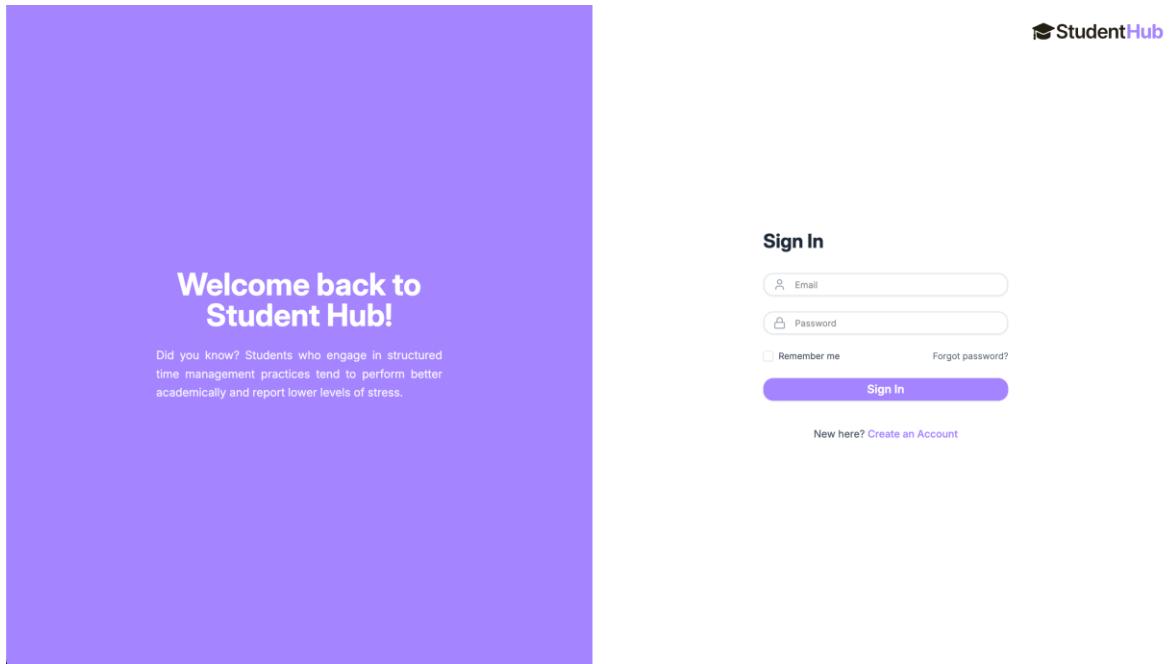
- verifică tipul evenimentului (type)
- calculează durata totală (durationMinutes)
- adaugă linkedClass dacă este vorba despre o sesiune de studiu



Figură 4.20 Schema logică a afișării datelor statistice despre timpul programar per tip de eveniment

## Capitolul 5: Prezentarea produsului software

Pagina de autentificare a fost concepută cu un layout modern split-screen, care oferă un echilibru vizual între mesajul de bun venit și formularul de autentificare. Partea stângă prezintă un mesaj motivational pentru utilizator, iar partea dreaptă conține formularul propriu-zis. Câmpurile de email și parolă sunt evidențiate vizual prin pictograme.



Figură 5.1 Ecranul de autentificare

În cazul în care utilizatorul apasă pe butonul „Sign In” fără a completa câmpurile necesare, aplicația interceptează evenimentul și afișează un toast de eroare cu mesajul „Please fill in all required fields.”, oferind totodată feedback vizual suplimentar prin conturarea câmpurilor goale în roșu.

The image shows a 'Sign In' form with two red-outlined input fields for 'Email' and 'Password'. Above the form, a toast notification says 'Please fill in all required fields.' Below the inputs are 'Remember me' and 'Forgot password?' links, followed by a purple 'Sign In' button.

New here? [Create an Account](#)

*Figură 5.2 Validare câmpuri goale*

Dacă utilizatorul introduce credențiale incorecte, backend-ul răspunde cu un mesaj de eroare care este afișat printr-un toast notificator cu mesajul „Login failed! Invalid credentials”. Acest mecanism oferă claritate și feedback imediat, fără a necesita reîncărcarea paginii.

The image shows a 'Sign In' form with two input fields containing placeholder text ('claudia\_burcea@outlook.com' and '.....'). Above the form, a toast notification says 'Login failed! Invalid credentials'. Below the inputs are 'Remember me' and 'Forgot password?' links, followed by a purple 'Sign In' button.

New here? [Create an Account](#)

*Figură 5.3 Validare credențiale greșite*

În cazul în care nu dețin un cont, utilizatorii au la dispoziție un link vizibil și accesibil („Create an Account”) care îi redirecționează către pagina de înregistrare.

Această tranziție simplifică procesul de autentificare pentru utilizatori noi, asigurând o experiență coerentă și prietenoasă. Formularul de creare cont este compus din câmpuri esențiale pentru înregistrarea unui utilizator: prenume, nume, email, data nașterii, parolă și confirmare parolă.

Fiecare câmp include validări de bază:

- Prenume și nume: nu pot fi lăsate goale, nu pot conține cifre sau caractere speciale.
- Email: trebuie să respecte formatul standard (ex. user@domeniu.com); se validează atât la introducere, cât și în backend pentru unicitate și trebuie să nu existe deja în baza de date.
- Data nașterii: se validează formatul și se poate impune o limită minimă de vîrstă de 14 ani.
- Parola: trebuie să îndeplinească un set minim de cerințe (lungime minimă de 8 caractere, prezența cel puțin a unei litere mari, litere mici, o cifră).
- Confirmare parolă: trebuie să fie identică cu parola introdusă.

În cazul în care validările eșuează, utilizatorul este informat prin mesaje de eroare clare afișate sub câmpurile corespunzătoare. La completare corectă, formularul trimite datele către backend pentru crearea contului.

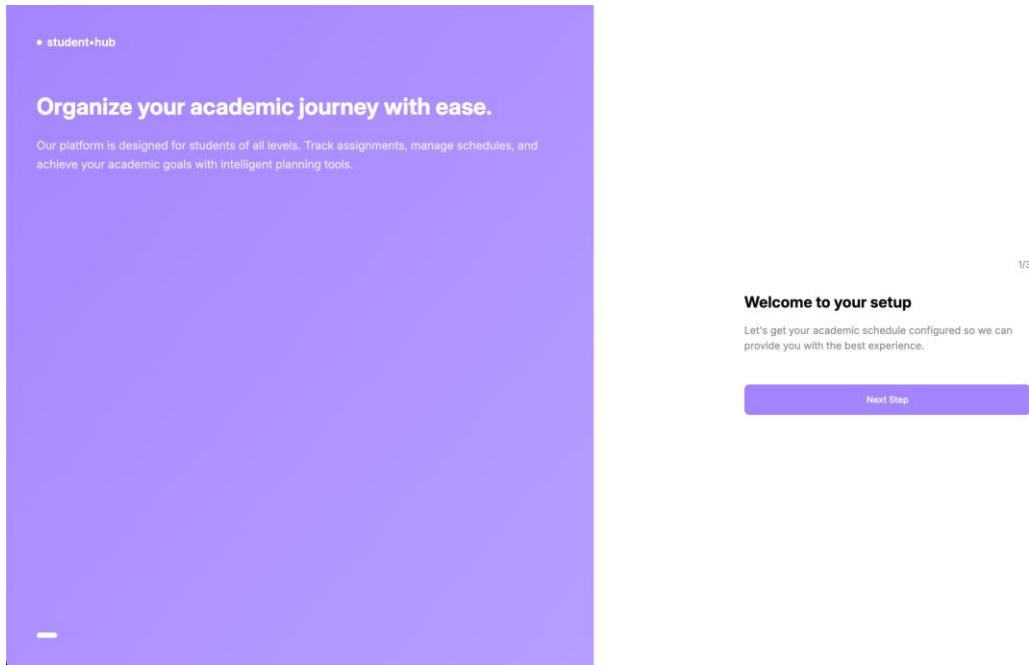
The screenshot shows a registration form titled "Create Account". On the left, there's a purple sidebar with the text "Join us today!" and a small note: "Create your account and start your journey with us. It only takes a few minutes." On the right, the main form fields are displayed:

- Personal identification:** Two input fields for "First name" (Claudia) and "Last name" (Burcea), both with user icons.
- Email:** An input field containing "claudia\_burcea2@outlook.com" with an envelope icon.
- Date of birth:** A date input field showing "06.08.2001" with a calendar icon.
- Password:** Two input fields for password entry, each with a lock icon.

At the bottom right of the form is a large blue "Create Account" button. Below the form, a small link reads "Already have an account? [Sign In](#)".

Figură 5.4 Ecran înregistrare

După ce contul a fost creat, utilizatorul se poate autentifica cu succes în aplicație. La prima autentificare, utilizatorul este întâmpinat de un proces de onboarding format din 3 pași simpli, care au rolul de a configura contextul academic. Primul pas este unul introductiv, în care utilizatorul este informat că va urma o scurtă configurare a semestrului academic, necesară pentru a beneficia de funcționalități adaptate.



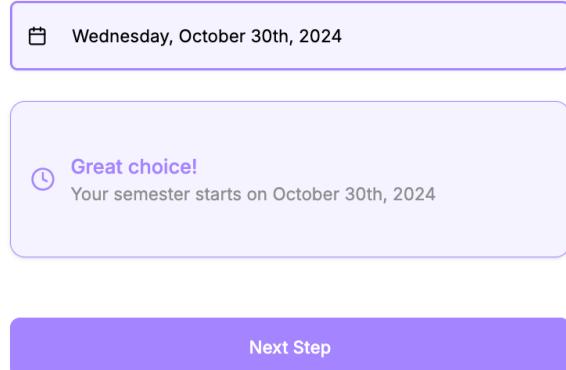
*Figură 5.5 Ecran onboarding*

Al doilea pas solicită introducerea datei de început a semestrului. Câmpul folosește un selector de dată și include validare pentru formatul datei. Odată selectată, aplicația oferă feedback pozitiv și permite trecerea la pasul următor

## When does your semester start?

This helps us understand your academic timeline and provide relevant scheduling features.

Semester start date



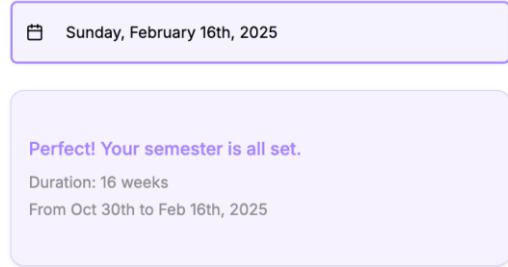
*Figură 5.6 Pasul 2 din procesul de onboarding*

Ultimul pas constă în alegerea datei de final a semestrului. După completare, aplicația afișează automat durata semestrului în săptămâni și confirmă încheierea configurației. Aceste informații sunt apoi salvate în baza de date și folosite ulterior pentru afișarea corectă a evenimentelor recurente, programării cursurilor și planificării examenelor.

## When does your semester end?

This completes your academic timeline setup and helps us plan your entire semester journey.

Semester end date



*Figură 5.7 Pasul 3 din procesul de onboarding*

După ce procesul de onboarding este finalizat, utilizatorul este redirecționat automat către pagina *Timetable*, unde poate introduce materiile din orar folosind butonul „Add new class”. Acest modul permite configurarea unui program săptămânal complet, cu opțiuni pentru recurență, ore, sală, profesor și tipul activității (curs, seminar etc.).

Pe lângă gestionarea semestrului curent, aplicația permite adăugarea de semestre viitoare și navigarea către semestre anterioare, oferind posibilitatea de a consulta orarele trecute sau de a pregăti din timp structura unui nou semestru.

Aplicația determină automat care este semestrul activ, pe baza datei curente (aceasta trebuie să se încadreze între *startDate* și *endDate* ale semestrului). Când un semestru este activ, în antetul paginii de orar (lângă numele semestrului) este afișat un counter al săptămânii curente din semestru, calculat automat în funcție de data actuală. Acest detaliu ajută utilizatorii să se orienteze rapid în progresul academic.

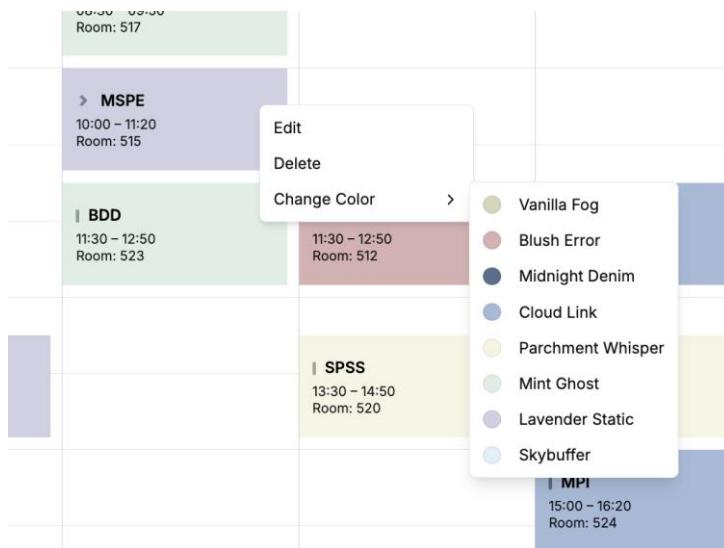
The screenshot shows a modal window titled "Add New Class". At the top, there are three radio buttons: "Course" (selected), "Seminar", and "Colloquy". Below this are two input fields: "Name" (containing "Enter class name") and "Abbreviation" (containing "e.g., CS101"). The next section is labeled "Professor" with an input field containing "Enter professor name". Following that are "Format" (set to "On Campus") and "Room Number" (containing "e.g. 505"). The "Day" dropdown is set to "Monday", and the "Start Time" and "End Time" fields both show ":-:-". The "Occurrence" dropdown is set to "Once a week", and the "Exam Date" field shows "dd.mm.yyyy" with a calendar icon. Below these is a "Curriculum" section with a file input field ("Choose File No file chosen") and a note "Upload curriculum file (PDF, DOC, DOCX)". At the bottom are "Cancel" and "Save Class" buttons, with "Save Class" being purple.

Figură 5.8 Modal adăugare materie în orar

Fiecare materie adăugată în orar poate fi ulterior editată,ștearsă sau personalizată vizual. La click dreapta pe un curs, se afișează un meniu contextual care oferă următoarele opțiuni:

- Edit – deschide formularul de modificare a informațiilor legate de materie;
- Delete – permite ștergerea completă a materiei din orar;
- Change Color – deschide un submeniu cu o paletă de culori predefinite

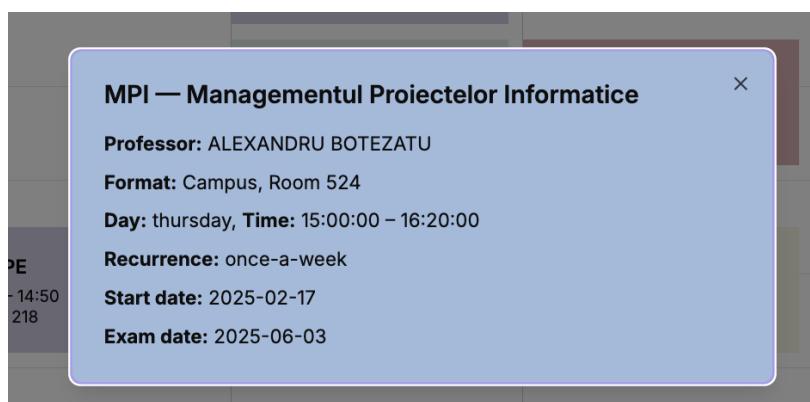
Această personalizare cromatică contribuie la o vizualizare mai rapidă și intuitivă a orarului, mai ales în cazul programelor încărcate. Alegerea unei culori este salvată în baza de date și persistă între sesiuni.



Figură 5.9 Context menu pe materie din orar

Pentru o vizualizare rapidă și intuitivă a detaliilor unei materii, aplicația oferă și un preview informativ, accesibil prin click stânga pe un element din orar. Acest preview afișează într-un card simplificat informații esențiale precum: numele complet al materiei și abrevierea, profesorul, formatul cursului (campus/online și locația), ziua, ora și recurența, data de început a cursului și data examenului.

Deși aceleași date pot fi modificate din formularul de editare, preview-ul este util pentru o lectură rapidă, fără a fi necesară intrarea în modul de editare. Astfel, utilizatorul are acces eficient la cele mai importante informații, într-un format clar.

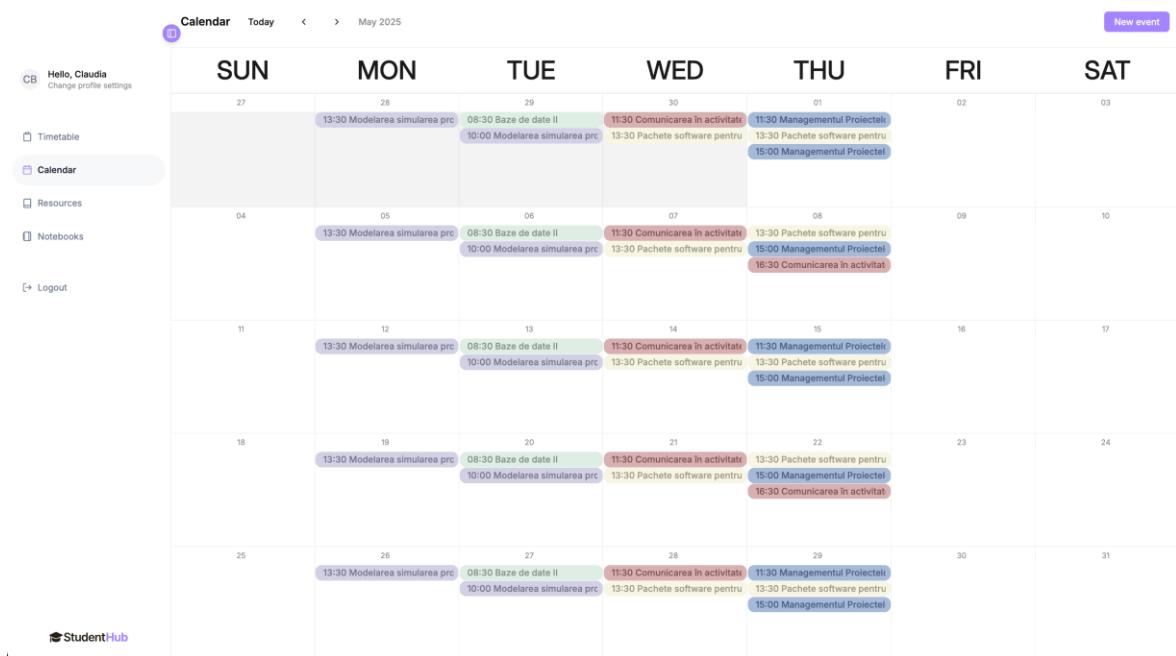


Figură 5.10 Previzualizare informații materie din orar

În momentul adăugării unei materii în orar, aplicația generează automat un set de evenimente corespunzătoare în calendar, care respectă: ziua din săptămână, intervalul orar al materiei, și recurența aleasă (ex. o dată pe săptămână sau la două săptămâni), pe întreaga durată a semestrului.

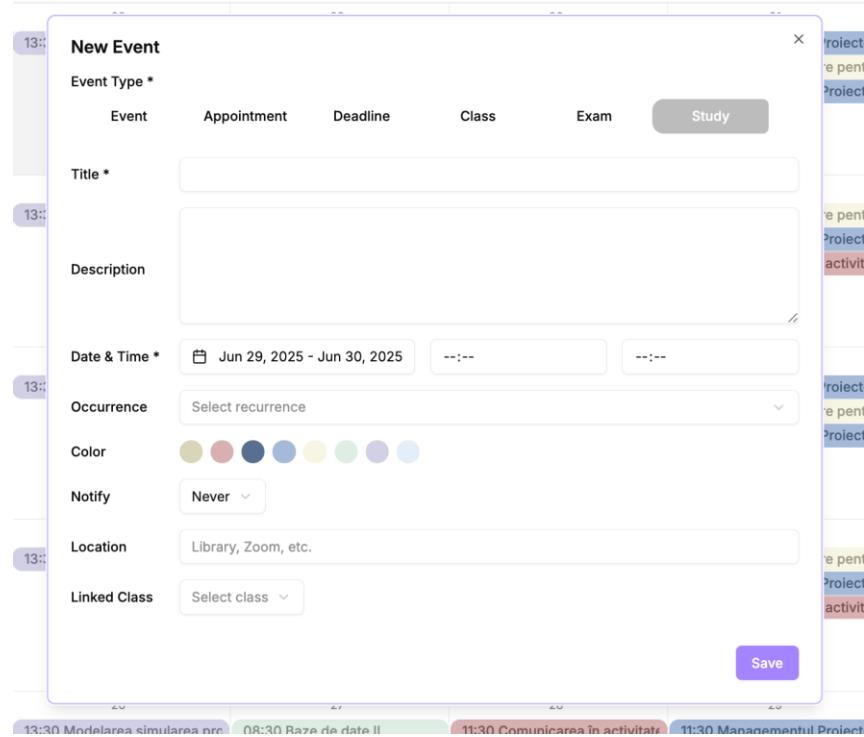
În plus, dacă la completarea formularului este specificată și data examenului, aplicația va crea automat un eveniment de tip „exam” în calendar, exact la aceeași oră și în aceeași zi a săptămânii ca materia respectivă. Acest eveniment este vizibil în modulul Calendar alături de celelalte activități și poate fi modificat ulterior de utilizator, dacă este necesar.

Această sincronizare automată asigură coerentă între modulul *Timetable* și modulul *Calendar*, oferind utilizatorului o viziune unificată asupra programului său academic. Mai mult, utilizatorii pot folosi calendarul și pentru a adăuga sesiuni de studiu, termene sau alte evenimente personale în paralel cu cele generate automat.



Figură 5.11 Ecran calendar

Pagina de calendar include un formular dedicat pentru adăugarea de evenimente în calendar, accesibil prin butonul „Add Event”. Aceasta este structurat într-un modal intuitiv și dinamic, care se adaptează în funcție de tipul evenimentului selectat. Utilizatorul poate alege între mai multe categorii predefinite: Event, Appointment, Deadline, Class, Exam și Study.



Figură 5.12 Modal adăugare eveniment în calendar

Deși evenimentele de tip *Class* și *Exam* sunt generate automat la adăugarea unei materii în orar (în funcție de recurență, zi și oră), aplicația oferă și posibilitatea de a le crea manual din formularul „Add Event”. Astfel, utilizatorul are control deplin asupra programului său și poate adăuga sau modifica evenimente specifice, după preferință.

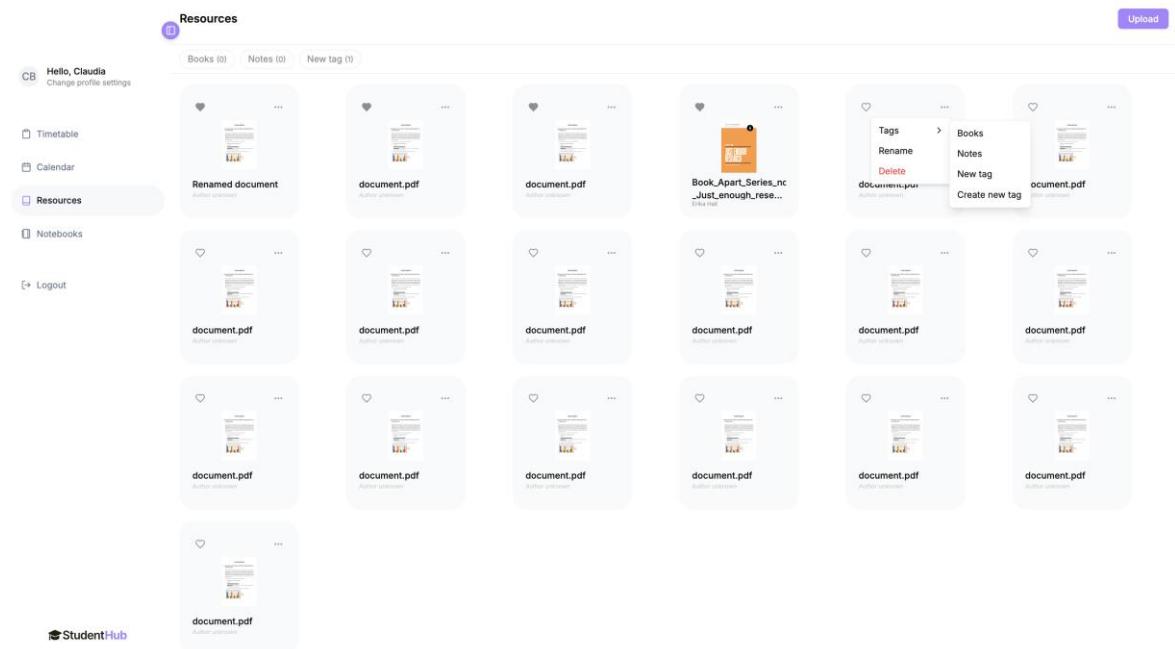
Pe lângă acestea, aplicația include și tipuri de eveniment mai flexibile, precum *Event* și *Appointment*, care nu sunt strict legate de activitățile academice. Acestea pot fi folosite pentru întâlniri personale, programări, activități administrative sau orice altceva relevant pentru utilizator. Astfel, acest modul devine mai mult decât un planner academic, se transformă într-un instrument de organizare zilnică completă, adaptat stilului de viață al studentului.



Figură 5.13 Notificare push în browser

Pentru a îmbunătăți experiența utilizatorului și a asigura respectarea programului planificat, aplicația oferă suport pentru notificări locale prin browser. În funcție de setările

configurate la crearea unui eveniment, utilizatorul poate alege să fie notificat cu câteva minute înainte de începerea acestuia (ex. cu 10 minute înainte).

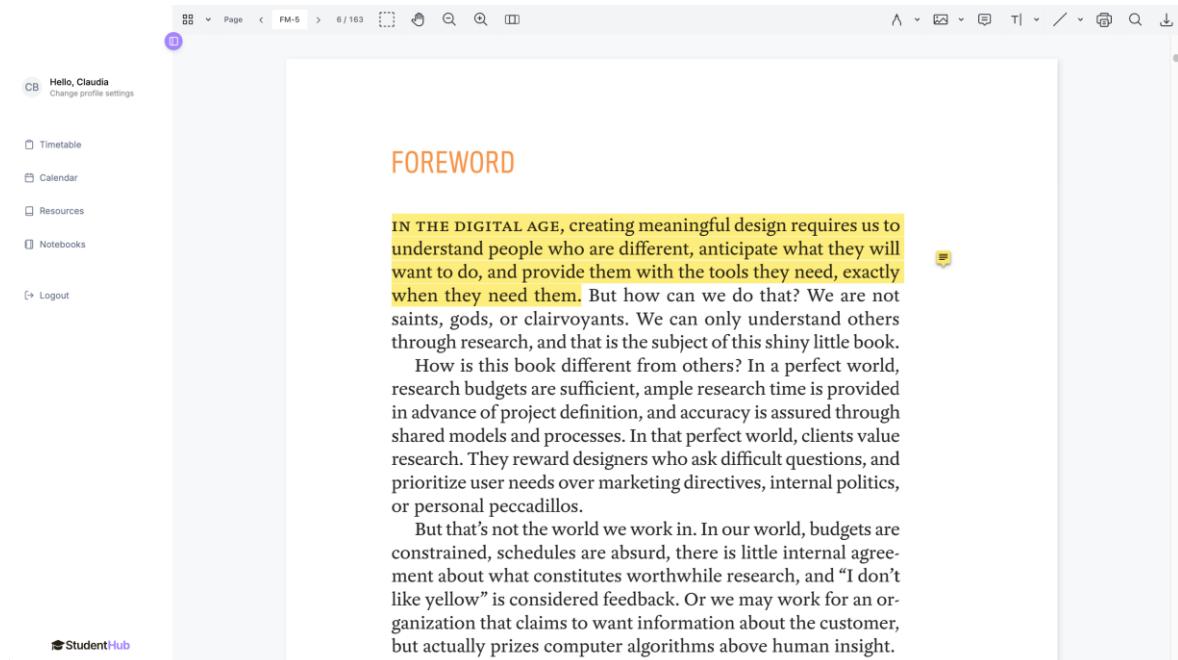


Figură 5.14 Ecran resurse

Pagina Resources din permite utilizatorilor să își gestioneze documentele încărcate într-un mod eficient și vizual. Fiecare fișier este afișat sub forma unui card cu previzualizare automată și include informații relevante precum numele și autorul, extras automat din metadatele documentului, atunci când acestea sunt disponibile. Numele fișierului poate fi editat direct, iar documentele pot fi fixate (pinned) pentru a apărea în partea superioară a listei, sau șterse în cazul în care nu mai sunt necesare.

Pentru o organizare mai clară, fișierele pot fi etichetate cu taguri personalizate, care ajută la gruparea resurselor în funcție de conținut. Utilizatorii pot selecta taguri existente sau pot crea unele noi prin intermediul unui meniu contextual. În plus, aplicația vine preconfigurată cu două taguri globale *Books* și *Notes* care sunt disponibile pentru toți utilizatorii, indiferent de cont. Aceste taguri universale facilitează structurarea materialelor într-un mod standardizat și intuitiv.

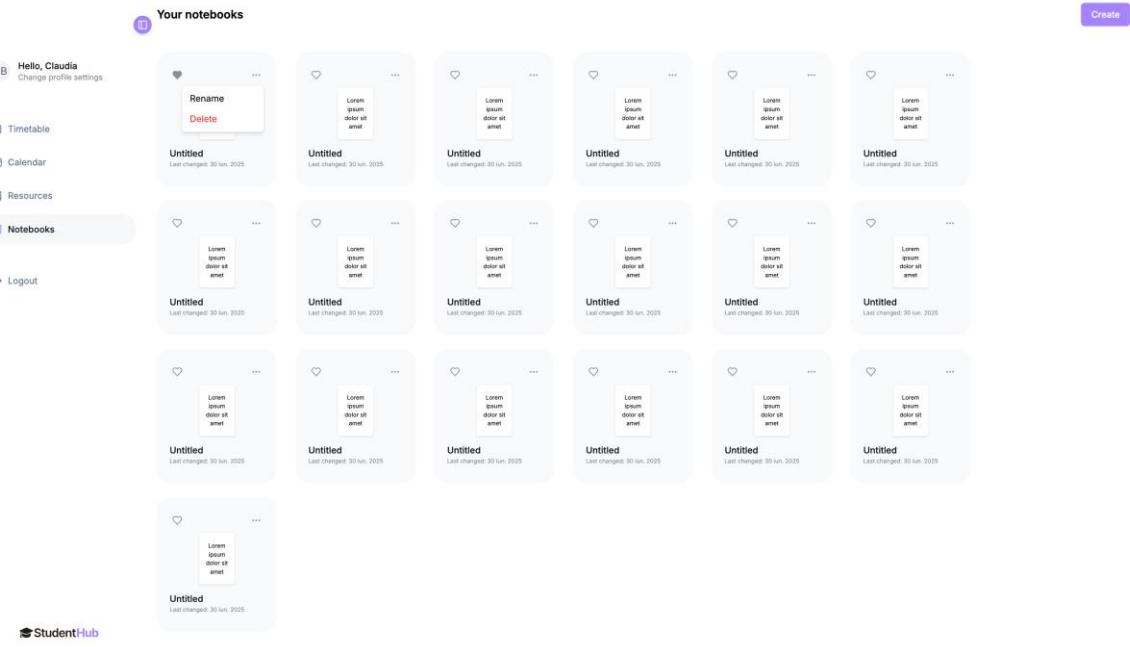
Filtrarea fișierelor în funcție de taguri este posibilă direct din interfață, oferind o experiență de navigare rapidă și organizată. Astfel, secțiunea de resurse devine un spațiu centralizat pentru gestionarea materialelor academice și personale.



Figură 5.15 Ecran vizualizator PDF

Documentele încărcate în pagina *Resources*, indiferent dacă sunt în format PDF sau DOCX, pot fi deschise într-un viewer dedicat, integrat direct în aplicație. Acest viewer permite utilizatorului să interacționeze activ cu conținutul prin adăugarea de adnotări, comentarii, desene de mâna liberă sau imagini inserate în pagină. Funcționalitatea este gândită pentru a susține lectura activă și studiul eficient, fără a fi necesară descărcarea documentelor sau utilizarea unor aplicații externe.

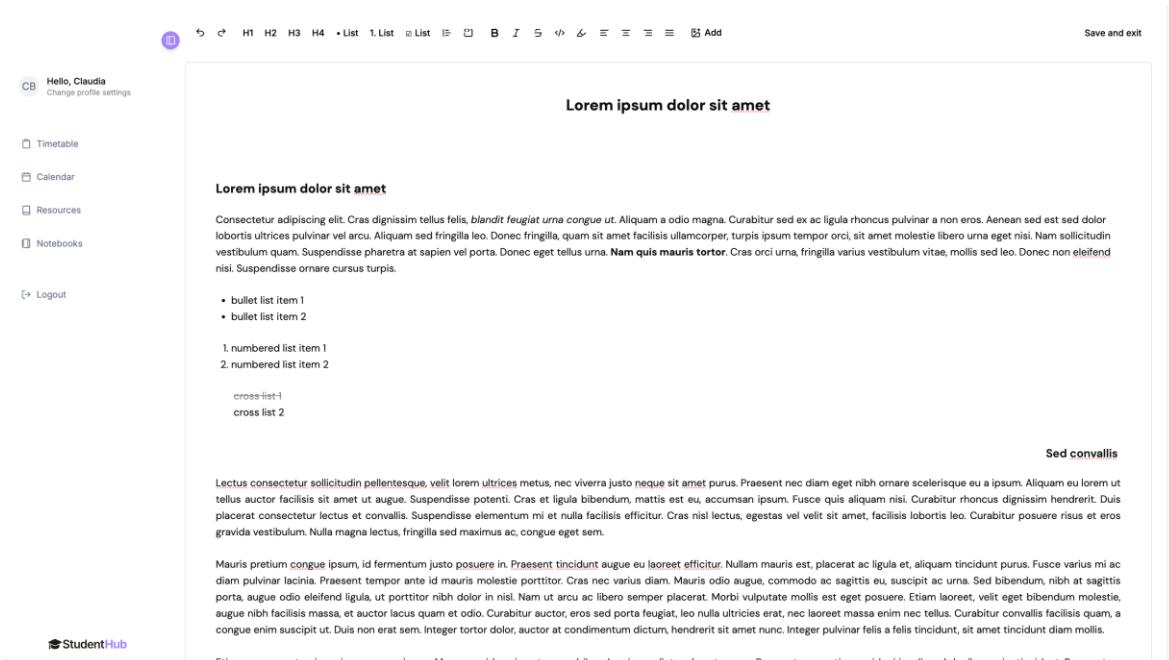
Toate modificările efectuate sunt salvate într-un format standardizat, Instant JSON, care permite stocarea și reîncărcarea adnotărilor la următoarea accesare a documentului. Astfel, platforma oferă o experiență interactivă și coerentă, sprijinind în mod direct procesul de învățare. În cazul fișierelor DOCX, conversia în format PDF se face automat pentru a asigura compatibilitatea cu sistemul de adnotări din viewer.



Figură 5.16 Ecran caiete

Zona centrală a paginii *Notebooks* afișează o grilă cu toate caietele create de utilizator, sub forma unor carduri vizuale cu un design modern, aerisit și responsiv. Fiecare notebook este reprezentat printr-un card ce conține o previzualizare grafică (placeholder), titlul caietului care în momentul creării este "Untitled", data ultimei modificări, precum și un set de acțiuni rapide. Aceste acțiuni includ posibilitatea de a fixa un notebook în partea de sus, de a-l redenumi sau de a-l șterge, accesibile printr-un meniu contextual discret, reprezentat de trei puncte.

Imediat ce a fost creat, caietul se va deschide într-un editor de text, care include o bară de unelte (toolbar) și spațiul de lucru efectiv. Toolbar-ul este poziționat orizontal în partea de sus și oferă acces rapid la funcții de formatare precum titluri (H1–H4), liste (ordonate, neordonate și checklisturi), aliniere a textului, inserare de imagini, precum și stiluri de marcare a textului precum bold, italic, subliniere, cod sau evidențiere colorată. Acțiunile sunt prezentate sub formă de butoane vizuale, ușor de înțeles, fără meniuri derulante, ceea ce contribuie la claritatea și accesibilitatea interfeței.

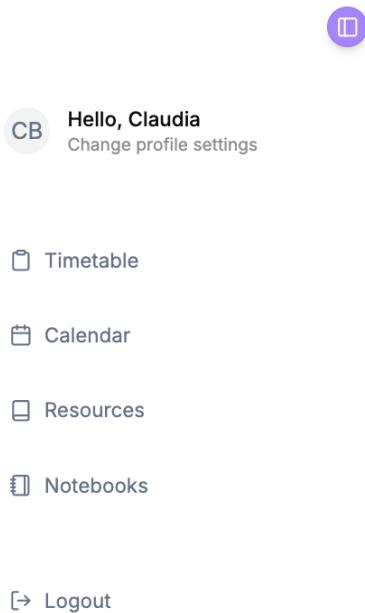


Figură 5.17 Ecran editor text

Editorul suportă conținut bogat (rich text), permitând utilizatorului să evidențieze concepte importante, să organizeze informația în paragrafe structurate și să insereze liste sau elemente de cod. De asemenea, se oferă suport pentru utilizarea de stiluri multiple într-un singur document, permitând astfel o personalizare detaliată a notișelor. Un buton „Save and exit” este poziționat în colțul din dreapta sus, oferind posibilitatea salvării conținutului și întoarcerii la pagina principală cu notebook-uri.

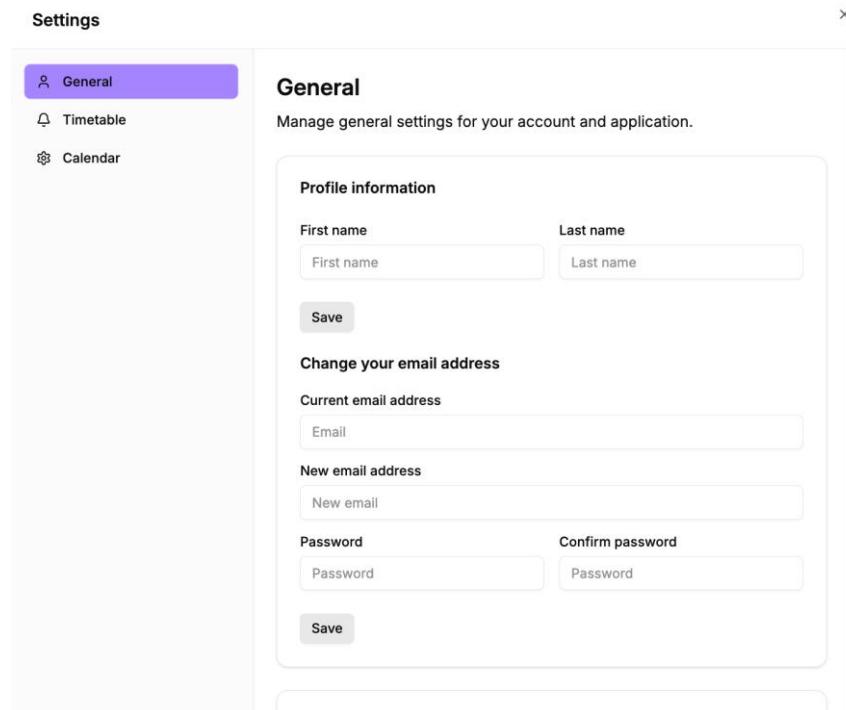
Ultimul element important este bara laterală a aplicației, care este prezentă în toate paginile. Aceasta oferă utilizatorului o experiență coerentă și fluidă de navigare între principalele module.

În partea superioară este afișat numele utilizatorului autentificat, însotit de inițialele sale într-un avatar circular. Sub nume, există un link discret pentru accesarea setărilor de profil.



*Figură 5.18 Bara laterală*

Setările sunt organizate într-un modal dedicat, structurat în taburi verticale care permit acces rapid la diferite categorii de configurări. În tabul „General”, utilizatorul poate actualiza informațiile personale precum prenumele și numele, dar și adresa de email asociată contului. Fiecare secțiune conține formulare simple, cu câmpuri de introducere a datelor și butoane clare de salvare.



*Figură 5.19 Modal setări*

Aplicația oferă și posibilitatea de a schimba tema de afișare, utilizatorii putând comuta între modul light și dark în funcție de preferințe. Această opțiune contribuie la o experiență vizuală adaptabilă, fiind utilă mai ales în condiții de iluminare scăzută sau pentru utilizatorii care preferă interfețele întunecate.



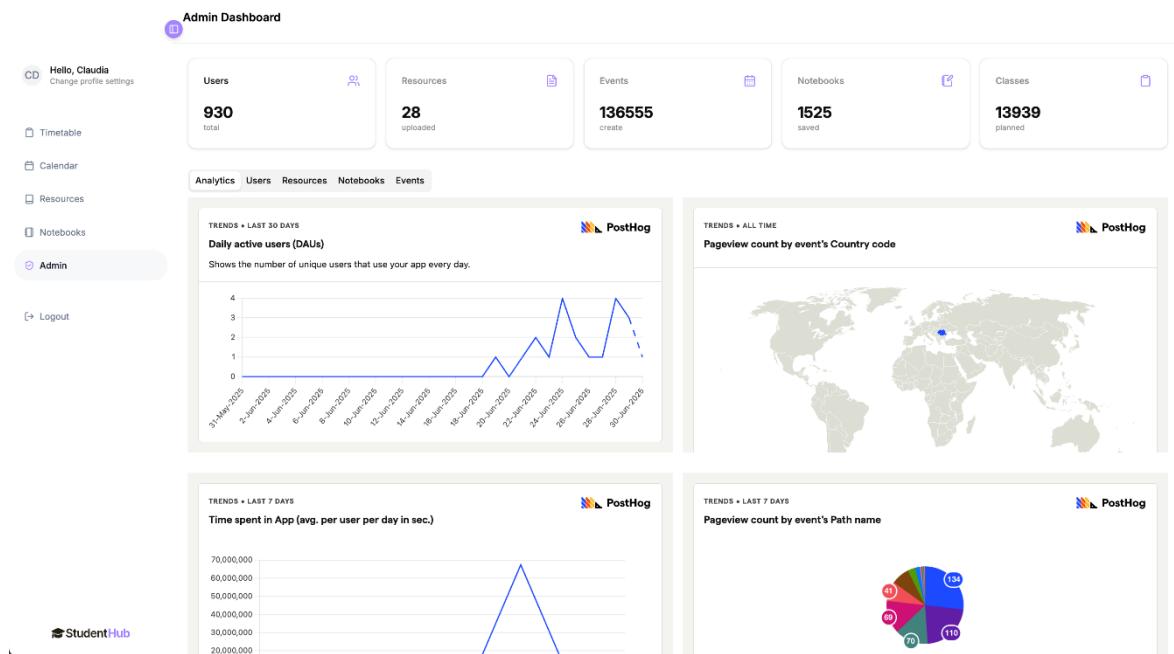
Figură 5.20 Ecran orar, tema dark mode

Pagina de administrare a aplicației Student Hub are rolul de a oferi o imagine de ansamblu asupra activității din platformă și permite monitorizarea metricilor relevanți pentru performanță generală. Interfața este structurată clar, cu accent pe accesibilitate și eficiență în gestionarea informațiilor, fiind organizată într-un tab principal de analiză și o serie de secțiuni informative.

În partea superioară a paginii sunt prezentate principalele valori statistice, precum numărul total de utilizatori înregistrati, numărul de fișiere încărcate, totalul evenimentelor create, al caietelor salvate și al cursurilor planificate de către utilizatori. Aceste date oferă administratorului o privire rapidă asupra gradului de utilizare a aplicației.

Secțiunea de analiză propriu-zisă include mai multe vizualizări interactive grupate pe module importante ale aplicației. Printre acestea se numără evoluția zilnică a utilizatorilor activi în ultimele 30 de zile, timpul mediu petrecut în aplicație de fiecare utilizator (calculat în secunde per zi), distribuția geografică a vizualizărilor de pagini pe baza codului de țară și analiza traficului în funcție de rutele accesate în aplicație, etc. Aceste date

sunt utile pentru evaluarea nivelului de engagement, identificarea comportamentului utilizatorilor și optimizarea funcționalităților disponibile.



Figură 5.21 Ecran admin

# Anexe

## Anexa 1: Tabel cu activități din diagrama Gantt

Nr.Crt	Descriere task
1	Setup initial
1.1	Setup frontend (Vite+React+Shadcn UI + Tailwind)
1.2	Setup backend and database (Hono, PostgreSQL)
2	Implementare autentificare
2.1	[Frontend] Formular de login
2.2	[Frontend] Pagina de login
2.3	[Backend] Ruta de login si salvare sesiune în cookies
2.4	[Frontend] Formular de inregistrare user nou
2.5	[Backend] Ruta de inregistrare si salvare in DB
3	Implementare calendar
3.1	[Frontend] Componenta calendar
3.2	[Frontend] Pagina calendar
3.2.1	[Frontend] Header
3.2.2	[Frontend] Restul de layout al paginii
3.3	[Frontend] Modal adaugare eveniment
3.3.1	[Frontend] Formular eveniment general
3.3.2	[Frontend] Formular programare
3.3.3	[Frontend] Formular termen limita
3.3.4	[Frontend] Formular clasa
3.3.5	[Frontend] Formular examen
3.3.6	[Frontend] Formular sesiune de studiu
3.4	[Backend] Salvare eveniment (Ruta + DB)
3.5	[Backend] Modificare eveniment (Ruta + DB)
3.6	[Backend] Stergere eveniment (Ruta + DB)
4	Implementare orar
4.1	[Frontend] Componenta calendar week view
4.2	[Frontend] Modal adaugare materie
4.3	[Frontend] Componenta entitatea din orar
4.4	[Frontend] Pagina orar
4.4.1	[Frontend] Header
4.4.2	[Frontend] Restul de layout al paginii
4.5	[Frontend] Preview entitate din orar
4.6	[Backend] Salvare materie (Ruta + DB)
4.7	[Backend] Modificare materie (Ruta + DB)
4.8	[Backend] Stergere materie (Ruta + DB)
4.9	[Backend] Generare eveniment in calendar bazat pe materie
4.9.1	[Backend] Evenimente recurente
4.10	[Frontend] Implementare meniu context
4.11	[Backend] Adaugare functionalitate context menu
5	Implementare semestru
5.1	[Backend] Creare semestru (Ruta + DB)
5.2	[Backend] Editare semestru (Ruta + DB)
5.3	[Backend] Stergere semestru (Ruta + DB)
5.4	[Frontend] Afisare orar in functie de semestru
6	Implementare proces de onboarding
6.1	[Frontend] Pagina de onboarding
6.2	[Backend] Salvare semestru initial in orar din onboarding
7	Implementare resurse
7.1	[Frontend] Componenta file card
7.2	[Frontend] Pagina resurse

7.2.1	[Frontend] Header
7.2.2	[Frontend] Afisare resurse
7.3	[Backend] Upload fisiere
7.4	[Frontend] Componenta PDF Viewer (Nutrient SDK)
7.5	[Backend] Adaugare, modificare si stergere adnotari (Ruta + DB)
7.6	[Frontend + Backend] Functionalitate pin
7.7	[Frontend] Creare si afisare taguri
7.8	[Backend] Creare taguri (Ruta + DB)
7.9	[Backend] Atribuire taguri la fisiere
7.10	[Backend] Modificare nume si stergere fisier (Rute + DB)
8	Implementare caiete virtuale
8.1	[Frontend] Pagina caiete
8.1.1	[Frontend] Header
8.1.2	[Frontend] Restul de layout al paginii
8.2	[Frontend] Componenta notebook-card
8.3	[Backend] Creare caiet (Ruta + DB)
8.4	[Frontend + Backend] Integrare TipTap (notebook editor)
9	Implementare sidebar
9.1	[Frontend] Componenta sidebar
9.2	[Frontend + Backend] componenta profil
10	[Frontend] Implementare themes (dark + light)
11	Implementare admin
11.1	[Frontend + Backend] Instalare PostHog
11.2	[Frontend + Backend] Capturare evenimente analitice
11.3	[Frontend] Afisare rapoarte in dashboard
12	Implementare setări
12.1	[Frontend] Modal setări
12.2	[Backend] Aplicare setări și salvare în DB
13	Testare și fixuri finale

## Anexa 2: Tabel figuri și tabele

Figură 1.1 Analiza SWOT pentru Microsoft Teams.....	12
Figură 1.2 Analiza SWOT pentru Evernote .....	13
Figură 1.3 Analiza SWOT pentru Google Calendar .....	14
Figură 1.4 Analiza SWOT pentru Forest.....	15
Figură 1.5 Analiza SWOT pentru Google Drive .....	16
Figură 1.6 Analiza SWOT Todoist.....	17
Figură 2.1 Valoare piață EdTech (miliarde USD).....	29
Figură 2.2 Estimare financiară - Anul 1.....	38
Figură 2.3 Estimare financiară - Anul 2.....	39
Figură 2.4 Estimare financiară - Anul 3.....	40
Figură 2.5 Estimare financiară - Primii 3 ani .....	42
Figură 3.1 Entitatea users.....	46
Figură 3.2 Entitatea calendar_events .....	47
Figură 3.3 Entitatea classes .....	48
Figură 3.4 Entitatea semesters .....	49

Figură 3.5 Entitatea resources.....	50
Figură 3.6 Entitatea resource_groups .....	50
Figură 3.7 Entitatea resource_to_groups.....	51
Figură 3.8 Entitatea annotations .....	51
Figură 3.9 Entitatea notebooks .....	52
Figură 3.10 Tabel 3 10 Entitatea notebook_pages.....	52
Figură 3.11 Diagrama Entitate-Asociere.....	53
Figură 3.12 Relațiile dintre entități.....	54
Figură 3.13 Schema relațională a bazei de date.....	55
Figură 3.14 User story flow pentru procesul de autentificare.....	57
Figură 3.15 User story flow pentru procesul de onboarding.....	58
Figură 3.16 User story flow pentru procesul de adăugare materie în orar .....	59
Figură 3.17 User story flow pentru adăugarea evenimentelor în calendar .....	60
Figură 3.18 User story flow pentru crearea unui caiet.....	61
Figură 3.19 User story flow pentru procesul de upload fișier .....	62
Figură 3.20 User story flow pentru crearea de taguri .....	63
Figură 3.21 Diagrama de flux a prelucrărilor .....	64
Figură 3.22 Diagrama Gantt cu activitățile cronologice din dezvoltare .....	66
Figură 4.1 Schema arhitecturală a aplicației .....	69
Figură 4.2 Schema logică a procesului de autentificare .....	70
Figură 4.3 Schema logică a procesului de creare evenimente .....	70
Figură 4.4 Schema logică a procesului de creare materii în orar .....	71
Figură 4.5 Schema logică a procesului de etichetare a fișierelor .....	72
Figură 4.6 Schema logică a procesului de adăugare conținut în caiete.....	72
Figură 4.7 Schema logică a adăugării adnotărilor .....	73
Figură 4.8 Vizualizarea evenimentelor în calendar .....	74
Figură 4.9 Elemente definitorii ale sistemului de gestionare a orarului .....	74
Figură 4.10 Componentele modulului de gestionare a caietelor .....	75
Figură 4.11 Funcționalități principale ale sistemului de administrare și afișare a fișierelor .....	76
Figură 4.12 Schema logică a afișării datelor statistice despre utilizatori înregistrați .....	77
Figură 4.13 Schema logică a afișării datelor statistice despre utilizatorilor activi zilnic.....	78
Figură 4.14 Schema logică a afișării datelor statistice despre timpul utilizatorilor petrecut în aplicație.....	78
Figură 4.15 Schema logică a afișării datelor statistice despre numărul de vizualizări pe țări .....	79
Figură 4.16 Schema logică a afișării datelor statistice despre numărul de vizualizări pe pagini .....	79
Figură 4.17 Schema logică a afișării datelor statistice despre totalul mărимii fișierelor încărcate .....	80
Figură 4.18 Schema logică a afișării datelor statistice despre timpul de studiu per clasă .....	80
Figură 4.19 Schema logică a afișării datelor statistice despre numărul de caiete create .....	81
Figură 4.20 Schema logică a afișării datelor statistice despre timpul programar per tip de eveniment.....	81

Figură 5.1 Ecranul de autentificare .....	82
Figură 5.2 Validare câmpuri goale .....	83
Figură 5.3 Validare credențiale greșite.....	83
Figură 5.4 Ecran înregistrare .....	84
Figură 5.5 Ecran onboarding .....	85
Figură 5.6 Pasul 2 din procesul de onboarding.....	86
Figură 5.7 Pasul 3 din procesul de onboarding.....	86
Figură 5.8 Modal adăugare materie în orar .....	87
Figură 5.9 Context menu pe materie din orar .....	88
Figură 5.10 Previzualizare informații materie din orar.....	88
Figură 5.11 Ecran calendar .....	89
Figură 5.12 Modal adăugare eveniment în calendar.....	90
Figură 5.13 Notificare push în browser .....	90
Figură 5.14 Ecran resurse .....	91
Figură 5.15 Ecran vizualizator PDF .....	92
Figură 5.16 Ecran caiete .....	93
Figură 5.17 Ecran editor text .....	94
Figură 5.18 Bara laterală.....	95
Figură 5.19 Modal setări.....	95
Figură 5.20 Ecran orar, tema dark mode.....	96
Figură 5.21 Ecran admin .....	97

## Bibliografie

- Bask, M., & Salmela-Aro, K. (2013). Burned out to drop out: Exploring the relationship between school burnout and school dropout. *European Journal of Psychology of Education*, 28(2), Article 2. <https://doi.org/10.1007/s10212-012-0126-5>
- Buehler, R., & Griffin, D. (2018). The planning fallacy. In *The psychology of thinking about the future*. (pp. 517–538). The Guilford Press.
- Buehler, R., Griffin, D., & Peetz, J. (2010). The Planning Fallacy. In *Advances in Experimental Social Psychology* (Vol. 43, pp. 1–62). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(10\)43001-4](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(10)43001-4)
- Chong, L. Z., Foo, L. K., & Chua, S.-L. (2025a). Student Burnout: A Review on Factors Contributing to Burnout Across Different Student Populations. *Behavioral Sciences*, 15(2), Article 2. <https://doi.org/10.3390/bs15020170>
- Chong, L. Z., Foo, L. K., & Chua, S.-L. (2025b). Student Burnout: A Review on Factors Contributing to Burnout Across Different Student Populations. *Behavioral Sciences*, 15(2), Article 2. <https://doi.org/10.3390/bs15020170>
- Collier, S. (2023, June 2). *Best Time-Management Apps for Students*. Top Universities. <https://www.topuniversities.com/blog/best-time-management-apps-students>
- Deyo, J. (2023, February 23). *81% of consumers embraced influencer marketing in the past year, study finds*. Marketing Dive. <https://www.marketingdive.com/news/influencer-marketing-success-matter-study-2023/643310/>
- Dipesh Jain. (2024, October 30). The True Cost of a Fragmented Tech Stack: How an All-in-One Learning Platform Can Save You. *Magic Box*.

<https://www.getmagicbox.com/blog/the-true-cost-of-a-fragmented-tech-stack-how-an-all-in-one-learning-platform-can-save-you#:~:text=A%20study%20of%20IT%20professionals,adding>

European Commission. (2023, May 10). *Making EdTech into Europe's next success story | European Education Area*. European Comission.

<https://education.ec.europa.eu/node/2464>

European Commission. (2024). *Education and Training Monitor 2024*. European Comission.  
<https://op.europa.eu/webpub/eac/education-and-training-monitor/en/country-reports/romania.html#:~:text=47.5%25%20of%20students%20aged%2016,6>

European Commission. Directorate General for Education, Youth, Sport and Culture. & PPMI. (2023). *Linking quality assurance and the social dimension of higher education: Literature review and mapping national practices : analytical report*. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/146281>

Flaherty, C. (2023, October 5). *So Little Time, Not Enough Help With Time Management?* Inside Higher Ed. <https://www.insidehighered.com/news/student-success/college-experience/2023/10/05/survey-students-want-help-time-management>

Harris, A. (2024, September 24). *Mobile app ad revenue continues to soar*. App Developer Magazine. <https://appdevelopermagazine.com/mobile-app-ad-revenue-continues-to-soar/>

Higher Logic. (2024, February 28). How Community Improves Customer Retention Rates. *Higher Logic*. <https://vanilla.higherlogic.com/blog/community-impact-customer-retention/>

*In order to be informed, here you may find the Higher Education system at a glance.* (n.d.).

Retrieved June 4, 2025, from <https://studyinromania.gov.ro/hes>

- Kendra Cherry. (2025, February 4). How Multitasking Affects Productivity and Brain Health. *Verywell Mind*. <https://www.verywellmind.com/multitasking-2795003#:~:text=research%20suggests%20that%20multitasking%20can,comprehension%2C%20attention%2C%20and%20overall%20performance>
- Kristin Bergtora Sandvik and Ingunn Ikdahl. (2021, January 22). COVID-19: Towards a Digital Fragmentation of the Right to Education? *Yale Journal of International Law*. <https://yjil.yale.edu/posts/2021-01-22-covid-19-towards-a-digital-fragmentation-of-the-right-to-education#:~:text=Education%3F%20yjil,education%2C%20engendering%20several%20new%20problems>
- Kuhlthau, C. C. (2021). Guided Inquiry: Learning in the 21st Century. *IASL Annual Conference Proceedings*. <https://doi.org/10.29173/iasl7647>
- Kumar, V. (2014, May). Making “Freemium” Work. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2014/05/making-freemium-work>
- Liu, H. (2017). Survey on College Students’ Mobile English Learning Through APPs. *Proceedings of the 3rd International Conference on Arts, Design and Contemporary Education (ICADCE 2017)*. 3rd International Conference on Arts, Design and Contemporary Education (ICADCE 2017), Moscow, Russia. <https://doi.org/10.2991/icadce-17.2017.209>
- Market Data Forecast. (2025, January). *Europe Edtech Market Size, Share & Growth Report, 2033. Market Data Forecast*. <https://www.marketdataforecast.com/market-reports/europe-edtech-market>
- Marôco, J., Assunção, H., Harju-Luukkainen, H., Lin, S.-W., Sit, P.-S., Cheung, K., Maloa, B., Ilic, I. S., Smith, T. J., & Campos, J. A. D. B. (2020). Predictors of academic efficacy

and dropout intention in university students: Can engagement suppress burnout?

*PLOS ONE*, 15(10), Article 10. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239816>

Nead, R. (2020, November 14). *What is the Size of the Mobile App Development Market?*

Dev.Co. <https://dev.co/mobile/market-size>

ninetwothree. (2023, August 14). *How Long Do Startups Take To Become Profitable?*

Ninetwothree. <https://www.ninetwothree.co/blog/how-long-do-startups-take-to-become-profitable>

Popa-Velea, O., Stoian-Bălășoiu, I. R., Mihai, A., Mihăilescu, A. I., & Diaconescu, L. V. (2025a).

Prevention strategies against academic burnout: The perspective of Romanian health sciences students in the aftermath of the COVID-19 pandemic. *Frontiers in Psychology*, 16, 1465807. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1465807>

Popa-Velea, O., Stoian-Bălășoiu, I. R., Mihai, A., Mihăilescu, A. I., & Diaconescu, L. V. (2025b).

Prevention strategies against academic burnout: The perspective of Romanian health sciences students in the aftermath of the COVID-19 pandemic. *Frontiers in Psychology*, 16, 1465807. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1465807>

Purcell, R. (n.d.). The Best Productivity Tools and Apps for Students. *CareScribe*.

<https://carescribe.io/blog/the-best-productivity-tools-and-apps-for-students/>

Saleh, K. (2015, February 23). Customer Acquisition Vs Retention Costs: Statistics & Trends

You Should Know - Invespcro. *Invespcro*. <https://www.invespcro.com/blog/customer-acquisition-retention/>

Salzer, M. S. (2012). A Comparative Study of Campus Experiences of College Students With Mental Illnesses Versus a General College Sample. *Journal of American College Health*, 60(1), Article 1. <https://doi.org/10.1080/07448481.2011.552537>

Saplacan, D., Herstad, J., & Pajalic, Z. (2019a). Use of Multiple Digital Learning Environments: A study About Fragmented Information Awareness. *Interaction Design and Architecture(s)*, 43, Article 43. <https://doi.org/10.55612/s-5002-043-005>

Saplacan, D., Herstad, J., & Pajalic, Z. (2019b). Use of Multiple Digital Learning Environments: A study About Fragmented Information Awareness. *Interaction Design and Architecture(s)*, 43, 86–109. <https://doi.org/10.55612/s-5002-043-005>

Saplacan, D., Herstad, J., & Pajalic, Z. (2019c). Use of Multiple Digital Learning Environments: A study About Fragmented Information Awareness. *Interaction Design and Architecture(s)*, 43, 86–109. <https://doi.org/10.55612/s-5002-043-005>

Sarangal, R. K., & Nargotra, M. (2022). Digital Fatigue among Students in Current Covid-19 Pandemic: A Study of Higher Education. *Gurukul Business Review*, 18(1). <https://doi.org/10.48205/gbr.v18.5>

*Startup Failure Rate Statistics* (2025). (n.d.). Retrieved June 3, 2025, from <https://explodingtopics.com/blog/startup-failure-stats>

Steel, P. (2007). The nature of procrastination: A meta-analytic and theoretical review of quintessential self-regulatory failure. *Psychological Bulletin*, 133(1), Article 1. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.133.1.65>

Tarja Laanien & Ka Yeing Kim. (2024, November 9). *Young people and the news [Policy podcast]*. Eptinktank. <https://epthinktank.eu/2024/11/09/young-people-and-the-news/>

Tekniko. (2025, January 13). *How Much Does It Cost to Build a Mobile App in Canada? Pricing and Factors Explained*. Tekniko Global. <https://www.teknikoglobal.com/blog/cost-to-build-a-mobile-app-in-canada>

*The 13 Top Reasons Why Startups Fail* / Startups.com. (n.d.). Retrieved June 3, 2025, from

<https://www.startups.com/articles/why-do-startups-fail>

Tina Nazerian. (2018, July 12). *Students See Anxiety and Time Management Among Top*

*Challenges to Finishing Degrees—EdSurge News*. EdSurge.

<https://www.edsurge.com/news/2018-07-12-new-survey-students-see-anxiety-and-time-management-among-top-challenges-to-finishing-degrees>

Tweddle, A. (2024, October 8). *Freemium business model examples: Pros & Cons*. TrueLayer.

<https://truelayer.com/blog/business-growth/your-guide-to-freemium-business-models/>

UWire. (2015, August 31). Start the Year Off Right: Tips and Tricks for Improving Time Management | UWire. *UWire*. <https://www.uwire.com/2015/08/31/start-the-year-off-right-tips-and-tricks-for-improving-time-management/>

Vijay Kumar Malesu. (2025, April 24). Why Your Brain Struggles With Multitasking (And What to Do Instead). *News Medical*. [https://www.news-medical.net/health/Why-Your-Brain-Struggles-With-Multitasking-\(And-What-to-Do-Instead\).aspx#:~:text=sense%20of%20efficiency,end%20up%20doing%20less%20poorly](https://www.news-medical.net/health/Why-Your-Brain-Struggles-With-Multitasking-(And-What-to-Do-Instead).aspx#:~:text=sense%20of%20efficiency,end%20up%20doing%20less%20poorly)

wikipedia. (n.d.). *Occupational burnout*. Wikipedia.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Occupational\\_burnout#:~:text=The%20ICD,a%20single%2C%20one](https://en.wikipedia.org/wiki/Occupational_burnout#:~:text=The%20ICD,a%20single%2C%20one)

Buehler, R., & Griffin, D. (2018). The planning fallacy. In *The psychology of thinking about the future*. (pp. 517–538). The Guilford Press.

Buehler, R., Griffin, D., & Peetz, J. (2010). The Planning Fallacy. In *Advances in Experimental Social Psychology* (Vol. 43, pp. 1–62). Elsevier.

[https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(10\)43001-4](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(10)43001-4)

Kuhlthau, C. C. (2021). Guided Inquiry: Learning in the 21st Century. *IASL Annual Conference Proceedings*. <https://doi.org/10.29173/iasl7647>

Salzer, M. S. (2012). A Comparative Study of Campus Experiences of College Students With Mental Illnesses Versus a General College Sample. *Journal of American College Health*, 60(1), Article 1. <https://doi.org/10.1080/07448481.2011.552537>

Saplacan, D., Herstad, J., & Pajalic, Z. (2019). Use of Multiple Digital Learning Environments: A study About Fragmented Information Awareness. *Interaction Design and Architecture(s)*, 43, Article 43. <https://doi.org/10.55612/s-5002-043-005>

Steel, P. (2007). The nature of procrastination: A meta-analytic and theoretical review of quintessential self-regulatory failure. *Psychological Bulletin*, 133(1), Article 1. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.133.1.65>

Sommerville, I. (2015). *Software Engineering* (10th ed.). Pearson Education. ISBN: 978-0133943030

Iacob, I. (2023). *Oracle 12c: Modelarea relațională pe obiecte a datelor*. Universul Academic. ISBN 978-606-9062-56-2

Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2015). *Fundamentals of Database Systems* (7th ed.). Pearson Education

Mozilla Developer Network (MDN). (n.d.). *JavaScript documentation*. Retrieved from <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript>

W3Schools. (n.d.). *JavaScript Tutorial*. Retrieved from <https://www.w3schools.com/js/>

PostgreSQL Global Development Group. (n.d.). *PostgreSQL Documentation*. Retrieved from <https://www.postgresql.org/docs/>

Shadcn UI. (n.d.). *shadcn/ui documentation*. Retrieved from <https://ui.shadcn.com/docs>

Tailwind Labs. (n.d.). *Tailwind CSS documentation*. Retrieved from  
<https://tailwindcss.com/docs>

Harris, E. T. (2020). *JavaScript For Dummies* (8th ed.). Wiley. ISBN: 9781119555162

React. (n.d.). *React Documentation*. Retrieved from <https://react.dev/learn>

Vite. (n.d.). *Vite Documentation*. Retrieved from <https://vitejs.dev/guide/>