

# AWS – Learning

Ghid practic de creare cont, securizare si primele servicii AWS

Versiune	Data	Observatii
1.0	Mai 2026	Prima versiune pentru curs AWS introductiv

**ATENTIE: Costuri AWS**

AWS poate genera costuri reale chiar si pentru studenti. Inainte de orice laborator: activati MFA, configurati AWS Budgets si stergeti resursele dupa testare.

# Cum se foloseste acest ghid

Acest document este construit ca un lab guide pentru incepatori. Presupune ca studentii au vazut deja concepte de baza din AZ-900: subscriptions, resource groups, Azure Portal, VM, storage, networking, RBAC, monitoring si cost management.

Scopul nu este memorarea tuturor serviciilor AWS, ci formarea unei harti mentale corecte intre Azure si AWS, apoi exersarea pas cu pas in AWS Management Console.

- **Lucreti incet.** Cititi mai intai explicatia, apoi executati pasii.
- **Nu folositi contul root pentru activitati zilnice.** Root este pentru setup si operatii exceptionale.
- **Stergeti resursele dupa fiecare laborator.** EC2, RDS si NAT Gateway sunt exemple de resurse care pot costa bani daca raman active.
- **Verificati mereu regiunea.** In AWS multe resurse sunt regionale. Daca nu le vedeti, poate sunt in alta regiune.

## NOTA: Free Tier se schimba in timp

AWS a schimbat modelul Free Tier pentru conturile noi. Inainte de curs, verificati pagina oficiala AWS Free Tier si zona Billing din contul vostru. Documentul include principiile corecte, dar limitele exacte trebuie verificate in consola.

## Cuprins orientativ

1. Harta mentala Azure -> AWS
2. Crearea si securizarea contului AWS
3. AWS Management Console
4. IAM
5. EC2
6. S3
7. VPC + Security Groups
8. RDS PostgreSQL
9. CloudWatch
10. Billing, Budgets si Free Tier
11. Cleanup complet

Anexe: cheat sheet, CLI, resurse de invatare

# 1. De la Azure la AWS: harta mentala

Daca veniti din AZ-900, cel mai important lucru este sa nu invatati AWS ca pe o lista de servicii izolate. Invatati intai cum se traduc conceptele pe care le cunoasteti deja din Azure.

Concept Azure	Echivalent / similar AWS	Ce trebuie retinut
Azure Subscription	AWS Account	Contul AWS este limita principala de billing si securitate. In Azure lucrati des cu subscriptions; in AWS izolarea se face des prin conturi separate.
Resource Group	Nu exista echivalent direct	AWS foloseste tags, naming conventions si servicii separate. Nu exista un container universal exact ca Resource Group.
Microsoft Entra ID	IAM / IAM Identity Center	IAM gestioneaza users, groups, roles si policies. Nu este identic cu Entra ID.
Azure RBAC	IAM Policies	Permisunile AWS sunt exprimate in policies JSON: Effect, Action, Resource, Condition.
Azure Virtual Machines	EC2	EC2 este serviciul de compute pentru masini virtuale.
Azure Blob Storage	S3	S3 este object storage. Nu este file system traditional.
Virtual Network (VNet)	VPC	VPC este reseaua privata virtuala din AWS.
Network Security Group	Security Group / Network ACL	Security Group este stateful si se aplica la nivel de ENI/instance; NACL este stateless si la nivel de subnet.
Azure SQL / Azure DB for PostgreSQL	Amazon RDS	RDS este serviciul managed relational database.
Azure Monitor	CloudWatch	CloudWatch colecteaza metrics, logs si permite alarms/dashboards.
Cost Management + Budgets	AWS Billing, Cost Explorer, AWS Budgets	Trebuie configurate devreme pentru a evita surprizele.

#### SFAT: Invatarea corecta

Pentru studenti, cel mai bun mod de a invata AWS este sa creeze resurse foarte mici, sa inteleaga ce au creat, apoi sa le stearga imediat. Nu incercati din prima arhitecturi enterprise.

## Diferente culturale intre Azure si AWS

- Azure are o experienta foarte centrata pe Resource Groups si Portal. AWS este mai dispersat pe servicii si regiuni.
- In AWS, IAM este extrem de important. O mare parte din securitate inseamna politici bine definite.
- In AWS, multe servicii au optiuni fine de configurare. Pentru studenti, pastrati setarile simple si documentati fiecare schimbare.
- Costurile pot aparea din resurse mici lasate pornite. Un lab nu este terminat pana cand cleanup-ul nu este facut.

## 2. Crearea si securizarea contului AWS

Acest capitol este cel mai important din punct de vedere al sigurantei. In AWS, contul root are putere completa. Din acest motiv, primele actiuni dupa sign-up trebuie sa fie legate de securitate si cost control.

#### ATENTIE: Card bancar si Free Tier

AWS poate solicita card bancar pentru verificare. Free Tier nu inseamna ca orice este gratuit. Inseamna ca anumite servicii sunt gratuite numai in anumite limite si conditii.

### 2.1 Pasii de sign-up

1. Mergeti pe pagina oficiala AWS Free Tier si alegeti optiunea de creare cont <https://aws.amazon.com/free/>
2. Introduceti adresa de email. Recomandare pentru studenti: folositi o adresa personala pe care o controlati si la care aveti acces permanent.
3. Alegeti un nume de cont usor de recunoscut, de exemplu aws-lab-nume-prenume.
4. Setati o parola puternica pentru root user.
5. Completati datele de contact si metoda de plata ceruta de AWS.
6. Finalizati verificarea prin telefon sau SMS, daca este ceruta.
7. Alegeti planul potrivit pentru invatare. Pentru studenti, incepeti cu varianta gratuita / de baza disponibila in acel moment.
8. Dupa autentificare, intrati imediat in sectiunile IAM si Billing pentru setup initial.

### 2.2 Setup minim obligatoriu dupa sign-up

- **Activati MFA pe root account.** Folositi o aplicatie de autentificare sau passkey/hardware key daca aveti.
- **Nu creati access keys pentru root.** Access keys pe root sunt un risc major si nu sunt necesare pentru invatare.
- **Creati un IAM admin user pentru lucru zilnic.** Root ramane doar pentru operatii rare.
- **Creati un Budget de cost.** Un buget mic, de exemplu 1 EUR / 5 EUR, va trimite email daca estimarea depaseste pragul.
- **Activati Free Tier usage alerts, daca sunt disponibile.** Acestea ajuta la identificarea utilizarii peste limite.

## 2.3 Root user vs IAM user

Tip utilizator	Cand se foloseste	Ce NU trebuie facut
Root user	Doar pentru setup initial, billing critical, inchidere cont, anumite operatii administrative speciale.	Nu il folositi zilnic. Nu creati access keys. Nu partajati parola.
IAM admin user	Pentru laboratoare si administrare zilnica in contul de invatare.	Nu il folositi fara MFA. Nu il folositi pentru scripturi daca nu este nevoie.
IAM user cu permisiuni limitate	Pentru exercitii pe un serviciu anume, de exemplu S3 read-only.	Nu dati AdministratorAccess cand nu este necesar.

## 3. AWS Management Console

### AZURE↔AWS: Portal experience

AWS Management Console este echivalentul AWS pentru portal.azure.com. Diferenta este ca AWS este foarte orientat pe servicii si regiuni. Cautarea serviciului si verificarea regiunii sunt obiceiuri importante.

### 3.1 Ce trebuie sa invete studentii in prima zi

- Unde se schimba regiunea: dreapta sus in consola.
- Unde se cauta serviciile: bara de search din partea de sus.
- Unde se vad costurile: Billing and Cost Management.
- Unde se gestioneaza identitatea: IAM.
- Unde se eticheteaza resursele: campul Tags din majoritatea wizard-urilor.

### 3.2 Regiuni recomandate pentru laborator

Pentru studenti din Europa, alegeti o regiune apropiata, cum ar fi Europe (Ireland) eu-west-1 sau Europe (Frankfurt) eu-central-1. Important este ca toti studentii sa foloseasca aceeasi regiune in timpul cursului, pentru a evita confuzii.

#### NOTA: Regiunea conteaza

Daca ati creat o instanta EC2 in eu-west-1 si cautati in eu-central-1, nu o veti vedea. Acesta este unul dintre cele mai comune motive de confuzie pentru incepatori.

### 3.3 Naming convention simpla pentru studenti

Tip resursa	Exemplu nume	Observatii
EC2 instance	ec2-lab-web-01	Include serviciul, scopul si numarul.
S3 bucket	s3-lab-nume-prenume-001	Bucket names trebuie sa fie global unice.
Security Group	sg-lab-web-ssh-http	Describe traficul permis.
RDS database	rds-lab-postgres-01	Tineti numele scurt si clar.
Budget	budget-lab-monthly-5eur	Include pragul.

## 4. IAM - Identity and Access Management

### AZURE↔AWS: Cum se traduce mental

IAM seamana partial cu Microsoft Entra ID + Azure RBAC, dar nu este acelasi lucru. In AWS, policies JSON decid ce actiuni sunt permise pe ce resurse.

Obiectivul laboratorului: creati un IAM group, un IAM user pentru lucru zilnic si activati MFA. Pentru un cont personal de invatare, un user admin este acceptabil la inceput, dar scopul este sa intelegeti apoi principiul least privilege.

### 4.1 Concepte cheie

AWS IAM	Azure analogie	Explicatie pentru studenti
User	User in Entra ID	Identitate individuala folosita pentru autentificare.
Group	Group in Entra ID	Colectie de useri; policies se pot atasa la grup.
Role	Managed Identity / Service Principal / Role assignment context	Identitate asumata temporar de servicii, aplicatii sau utilizatori.
Policy	RBAC role definition + scope	Document JSON cu permisiuni.
MFA	MFA in Entra ID	Al doilea factor de autentificare.

### 4.2 Lab: creati un IAM admin user pentru lucru zilnic

- Autentificati-va cu root user doar pentru setup initial.
- Deschideti serviciul IAM din AWS Management Console.
- Mergeti la User groups si creati grupul Administrators-Lab.
- Atasati politica administrata AdministratorAccess. Pentru un cont de lab personal este acceptabil, dar nu este model enterprise.
- Mergeti la Users si creati un user nou, de exemplu student-admin.
- Selectati Provide user access to the AWS Management Console.
- Alegeti crearea unei parole temporare sau setati o parola initiala puternica.
- Adaugati userul in grupul Administrators-Lab.
- Finalizati wizard-ul si notati URL-ul de sign-in al contului AWS.
- Delogati-va de pe root si autentificati-va cu student-admin.
- Activati MFA pentru student-admin.

### **ATENȚIE: AdministratorAccess este pentru lab, nu pentru producție**

În proiecte reale nu oferim AdministratorAccess tuturor. Folosim least privilege, roles, permission boundaries, review periodic și logare. Pentru studenți, AdministratorAccess ajută să învațați fără blocaje, dar trebuie înțeles riscul.

## **4.3 Mini-exercițiu: policy read-only pentru S3**

Pentru a înțelege IAM, creați ulterior un user separat cu o politică read-only pentru S3. Acest lucru este similar cu a da unui utilizator un rol Reader pe un scope în Azure.

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": ["s3:ListAllMyBuckets", "s3:GetObject", "s3:ListBucket"],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

## **4.4 Checklist după laborator**

- Root are MFA activat.
- student-admin are MFA activat.
- Nu există access keys create pentru root.
- Parola temporară a fost schimbată.
- Studentul înțelege diferența dintre user, group, role și policy.

## 5. EC2 - prima masina virtuala Linux

### AZURE↔AWS: Cum se traduce mental

EC2 este echivalentul conceptual pentru Azure Virtual Machines. Diferentele importante sunt AMI, key pair, security group si modelul de conectare SSH.

### 5.1 Ce veti construi

Veti lansa o instanta Linux mica, veti permite SSH doar de pe IP-ul vostru, veti instala un web server simplu si veti verifica pagina in browser. Apoi veti opri sau sterge instanta.

AWS	Azure	Explicatie
AMI	Image	Imaginea sistemului de operare.
Instance type	VM size	Dimensiunea compute: CPU, RAM, network.
Key pair	SSH key / admin credential	Cheie pentru conectare la Linux.
Security Group	NSG	Firewall stateful atasat instantei / network interface.
Elastic IP	Public IP static	IP public rezervat. Atentie la cost daca ramane nefolosit.

### 5.2 Lab: lansati EC2 Amazon Linux

- Deschideti EC2 in AWS Management Console.
- Verificati regiunea aleasa pentru curs.
- Click Launch instance.
- Name: ec2-lab-web-01.
- AMI: Amazon Linux 2023 sau ultima versiune Amazon Linux disponibila.
- Instance type: alegeti optiunea marcata Free tier eligible, daca este disponibila.
- Key pair: creati o cheie noua, de exemplu kp-lab-student. Descarcati fisierul .pem si pastrati-l in siguranta.
- Network settings: folositi VPC default pentru primul lab.
- Security Group: permiteti SSH doar de pe My IP. Nu folositi 0.0.0.0/0 pentru SSH.
- Storage: pastrati valoarea implicita pentru lab.
- Click Launch instance.

### SFAT: SSH de pe Mac/Linux

Mutati fisierul .pem intr-un folder sigur si rulati chmod 400 nume-cheie.pem inainte de conectare.

```
chmod 400 kp-lab-student.pem  
ssh -i kp-lab-student.pem ec2-user@<PUBLIC-IP>
```

## 5.3 Instalare web server simplu

```
sudo dnf update -y  
sudo dnf install -y httpd  
sudo systemctl enable httpd  
sudo systemctl start httpd  
echo "Salut din AWS EC2" | sudo tee /var/www/html/index.html
```

Pentru a accesa pagina din browser, editati Security Group si adaugati inbound rule pentru HTTP port 80. Pentru laborator puteti permite 0.0.0.0/0 pe port 80, dar intelegeti ca faceti serverul public pe internet.

## 5.4 Stop vs Terminate

Actiune	Ce inseamna	Costuri posibile
Stop	Opreste VM-ul, dar pastreaza discul EBS.	Discul EBS poate costa in continuare.
Start	Porneste din nou instanta oprita.	Compute se taxeaza dupa pornire.
Terminate	Sterge instanta. De obicei sterge si discul root daca setarea implicita ramane activa.	Verificati volumele EBS ramase.

### ATENTIE: Cleanup EC2

Dupa laborator, folositi Terminate daca nu mai aveti nevoie de instanta. Apoi verificati Volumes si Elastic IPs ca sa nu ramana resurse taxabile.

## 6. S3 - object storage

### AZURE↔AWS: Cum se traduce mental

S3 este echivalentul cel mai apropiat pentru Azure Blob Storage. Este object storage, nu disc atasat la VM si nu file share traditional.

### 6.1 Concepte cheie

S3	Azure	Explicatie
Bucket	Storage account + container, aproximativ	Bucket-ul este containerul principal pentru obiecte. Numele este global unic.
Object	Blob	Fisierul stocat in S3.
Storage class	Access tier	Standard, Infrequent Access, Glacier etc.
Bucket policy	RBAC + access policy	Controleaza accesul la bucket si obiecte.
Versioning	Blob versioning	Pastreaza versiuni ale obiectelor.

### 6.2 Lab: creati un bucket privat si incarcati fisiere

- Deschideti serviciul S3.
- Click Create bucket.
- Bucket name: s3-lab-nume-prenume-001. Daca numele este ocupat, adaugati cifre unice.
- Region: aceeasi regiune folosita in curs.
- Object Ownership: pastrati setarea recomandata de AWS.
- Block Public Access: lasati toate optiunile activate.
- Bucket Versioning: pentru primul lab puteti lasa Disabled; pentru mini-exercitiu il activati ulterior.
- Click Create bucket.
- Intrati in bucket si click Upload.
- Incarcati un fisier text sau o imagine mica.
- Deschideti obiectul si observati metadata, URL-ul si permissions.

#### ATENTIE: Nu faceti bucket public fara motiv

Cele mai multe incidente cu S3 vin din configurari gresite de acces public. Pentru studenti, bucket privat este regula implicita.

## 6.3 Mini-exercitiu: versioning

9. Activati Versioning pe bucket.
10. Incarcati un fisier text cu acelasi nume de doua ori, dar continut diferit.
11. Activati Show versions si observati versiunile obiectului.
12. Stergeti obiectul si observati delete marker-ul.
13. Curatati toate versiunile la finalul laboratorului.

## 6.4 Lifecycle rule simplu

In productie, lifecycle rules muta automat obiecte vechi catre clase de stocare mai ieftine sau le sterg dupa o perioada. Este similar cu managementul lifecycle in Azure Blob Storage.

- Exemplu: sterge fisierele din prefixul tmp/ dupa 7 zile.
- Exemplu: muta obiectele vechi de 30 zile in S3 Standard-IA.
- Pentru studenti: nu activati reguli complexe pana nu intelegeti costurile si efectele.

## 7. VPC si Security Groups

### AZURE↔AWS: Cum se traduce mental

VPC este echivalentul AWS pentru Azure VNet. Security Groups sunt echivalentul cel mai apropiat pentru NSG, dar sunt stateful si se aplica diferit.

### 7.1 Harta simpla de retea

Componenta AWS	Azure analogie	Rol
VPC	VNet	Spatiu de adrese privat, de exemplu 10.0.0.0/16.
Subnet	Subnet	Segment de retea intr-o Availability Zone.
Route Table	Route table / UDR	Controleaza rutele subnetului.
Internet Gateway	Internet gateway implicit / public connectivity	Permite conectivitate internet pentru subnet public.
NAT Gateway	NAT Gateway	Permite iesire internet pentru resurse private. Atentie: poate costa semnificativ pentru lab.
Security Group	NSG, aproximativ	Firewall stateful la nivel de ENI/instance.
Network ACL	NSG la nivel subnet, partial	Firewall stateless la nivel subnet.

### 7.2 Lab: intelegeti VPC default

- Deschideti serviciul VPC.
- Mergeti la Your VPCs si observati VPC-ul default.
- Deschideti Subnets si observati ca exista subnets in mai multe Availability Zones.
- Deschideti Route Tables si identificati ruta 0.0.0.0/0 catre Internet Gateway.
- Deschideti Internet Gateways si vedeti gateway-ul atasat VPC-ului default.
- Deschideti Security Groups si identificati security group-ul creat pentru EC2 lab.
- Comparati inbound si outbound rules.

## 7.3 Lab: creati un Security Group pentru web

- In EC2 sau VPC, mergeti la Security Groups.
- Click Create security group.
- Name: sg-lab-web-ssh-http.
- Description: Allow SSH from my IP and HTTP from internet for lab only.
- VPC: default VPC.
- Inbound rule 1: SSH, TCP 22, Source: My IP.
- Inbound rule 2: HTTP, TCP 80, Source: 0.0.0.0/0.
- Outbound: pastrati Allow all outbound pentru lab.
- Creati security group-ul si atasati-l la instanta EC2.

### AZURE↔AWS: Stateful vs stateless

Security Groups sunt stateful: daca permiteti request-ul inbound, raspunsul outbound este permis automat.

Network ACLs sunt stateless: trebuie sa ganditi explicit traficul in ambele directii.

## 7.4 Ce NU facem in primul lab

- Nu cream NAT Gateway daca nu avem nevoie; poate genera costuri.
- Nu cream subnets private/public avansate pana nu intelegem VPC default.
- Nu deschidem SSH catre 0.0.0.0/0.
- Nu modificam NACL default fara motiv.

## 8. RDS PostgreSQL - baza de date managed

### AZURE↔AWS: Cum se traduce mental

RDS este echivalentul AWS pentru servicii ca Azure Database for PostgreSQL, Azure SQL Database sau Azure Database for MySQL, in functie de engine.

### 8.1 Ce veti construi

Veti crea o instanta PostgreSQL mica pentru laborator, veti intelege diferenta dintre public/private access, apoi o veti sterge. Pentru studenti, RDS este unul dintre serviciile la care trebuie mare atentie la costuri.

RDS concept	Azure analogie	Explicatie
DB engine	Database engine	PostgreSQL, MySQL, MariaDB, SQL Server, Oracle etc.
DB instance class	Compute tier / size	Dimensiunea masinii managed.
Storage	Allocated storage	Discul bazei de date.
Multi-AZ	High availability	Replica sincronizata in alta AZ pentru productie. Nu este necesar pentru lab.
Public access	Public endpoint	Daca este Yes, endpoint-ul poate fi accesibil public, dar Security Group inca decide traficul.
DB subnet group	Subnet selection	Subnets in care poate rula baza de date.

## 8.2 Lab: creati RDS PostgreSQL minimal

- Deschideti serviciul RDS.
- Click Create database.
- Alegeti Standard create pentru a vedea setarile.
- Engine type: PostgreSQL.
- Templates: Free tier, daca este disponibil. Daca nu este disponibil, alegeti cea mai mica optiune de test si verificati costul estimat.
- DB instance identifier: rds-lab-postgres-01.
- Master username: labadmin.
- Setati o parola puternica si salvati-o temporar intr-un password manager.
- DB instance class: alegeti clasa marcata free-tier eligible / micro, daca este disponibila.
- Storage: pastrati minimul recomandat pentru lab.
- Connectivity: pentru primul test, puteti folosi default VPC.
- Public access: pentru siguranta, preferati No. Daca nu aveti bastion/client in VPC, puteti demonstra doar configuratia, nu conexiunea externa.
- Security Group: creati unul nou sau folositi unul dedicat pentru PostgreSQL port 5432.
- Additional configuration: dezactivati deletion protection pentru lab, ca sa puteti sterge resursa.
- Creati baza de date si asteptati status Available.

### ATENTIE: RDS si costuri

Nu activati Multi-AZ pentru lab. Nu cresteti storage fara motiv. Nu lasati baza de date pornita daca nu o mai folositi. RDS poate genera costuri constante.

## 8.3 Conectare optionala cu psql

Daca aveti acces de retea catre baza de date si Security Group permite traficul, va puteti conecta cu psql. In multe configuratii corecte, baza de date nu este publica, deci conectarea directa de pe laptop nu va functiona. Acesta este un lucru bun din punct de vedere security.

```
psql -h <rds-endpoint> -U labadmin -d postgres -p 5432
```

## 8.4 Cleanup RDS

14. Selectati baza de date.
15. Actions -> Delete.
16. Debifati final snapshot pentru lab, daca nu aveti nevoie de date.
17. Confirmati stergerea.
18. Verificati Snapshots si Subnet Groups daca au ramas resurse create manual.

## 9. CloudWatch - monitorizare, logs si alarms

### AZURE↔AWS: Cum se traduce mental

CloudWatch este serviciul AWS cel mai apropiat de Azure Monitor. Colecteaza metrici, logs, alarms si dashboards.

### 9.1 Concepte

CloudWatch	Azure analogie	Explicatie
Metrics	Metrics in Azure Monitor	Valori numerice in timp: CPU, network, disk etc.
Logs	Log Analytics, partial	Log streams si log groups pentru aplicatii si servicii.
Alarms	Alerts	Reguli care declanseaza notificari cand metricile depasesc praguri.
Dashboard	Azure Dashboard / Workbook simplu	Vizualizare grafica a metricilor.
SNS notification	Action group, partial	Canal de notificare prin email/SMS/integrari.

### 9.2 Lab: creati alarma CPU pentru EC2

- Asigurati-va ca instanta EC2 exista sau creati una temporara pentru lab.
- Deschideti CloudWatch.
- Mergeti la Alarms -> All alarms -> Create alarm.
- Select metric -> EC2 -> Per-Instance Metrics.
- Alegeti metrica CPUUtilization pentru instanta voastra.
- Setati conditia: Greater than 70 pentru 1 datapoint intr-o perioada scurta, doar pentru demonstratie.
- La notification, creati un SNS topic nou, de exemplu sns-lab-alerts, si introduceti emailul vostru.
- Confirmati abonarea la SNS din email.
- Finalizati alarma cu numele alarm-ec2-high-cpu-lab.
- Observati starea alarmei in CloudWatch.

#### NOTA: De ce nu primiti email?

Daca ati creat SNS topic dar nu ati confirmat subscription-ul din email, CloudWatch nu va putea trimite notificarea catre voi.

### 9.3 Lab: dashboard simplu

- CloudWatch -> Dashboards -> Create dashboard.
- Nume: dashboard-lab-ec2.
- Adaugati widget Line.
- Selectati metrica EC2 CPUUtilization.
- Salvati dashboard-ul.
- Stergeti dashboard-ul la final daca nu il mai folositi.

### 9.4 Comparatie cu Azure Monitor

- Ambele platforme au metrics, logs si alerte.
- Azure Monitor este foarte integrat cu Log Analytics workspaces.
- CloudWatch este foarte integrat cu serviciile AWS si SNS.
- In ambele cazuri, monitorizarea poate genera costuri daca logurile si metricile custom cresc mult.

## 10. Billing, Budgets si Free Tier

### AZURE↔AWS: Cum se traduce mental

AWS Billing + Cost Explorer + AWS Budgets sunt echivalentul pentru Azure Cost Management + Budgets. Pentru studenti, acestea trebuie configurate inainte de a crea multe resurse.

### 10.1 Principii simple pentru studenti

- **Free Tier nu inseamna totul gratuit.** Fiecare serviciu are limite si conditii.
- **Regiunea conteaza.** Unele servicii sau preturi pot varia pe regiuni.
- **Resursele oprite pot costa.** Exemplu: discuri EBS, snapshots, Elastic IP neatasat, storage S3, RDS snapshots.
- **Bugetele nu opresc automat toate resursele.** De regula, ele notifica. Studentul trebuie sa actioneze.
- **Verificati Billing zilnic in perioada de invatare.** Mai ales dupa laboratoare cu EC2 si RDS.

### 10.2 Lab: creati un budget de cost

- Deschideti Billing and Cost Management.
- Mergeti la Budgets.
- Click Create budget.
- Alegeti Cost budget.
- Nume: budget-lab-monthly-5eur.
- Period: Monthly.
- Budgeted amount: 5 EUR sau o valoare foarte mica potrivita pentru student.
- Alerts: creati praguri la 50%, 80% si 100%.
- Introduceti emailul personal pentru notificari.
- Creati budget-ul si verificati ca apare in lista.

### 10.3 Lab: verificati Free Tier si Cost Explorer

- In Billing, cautati sectiunea Free Tier sau Credits/Free Tier, in functie de interfata disponibila.
- Verificati serviciile utilizate si pragurile consumate.
- Deschideti Cost Explorer daca este disponibil.
- Filtrati costurile dupa Service si Region.
- Identificati rapid daca EC2, RDS, S3 sau Data Transfer au generat costuri.

### ATENTIE: Bugetul este centura de siguranta, nu frana automata

Un budget va anunta cand estimarea de cost depaseste un prag. Nu presupuneti ca AWS va opri automat toate serviciile. Cleanup-ul ramane responsabilitatea voastra.

## 10.4 Capcane comune de cost

Capcana	De ce apare cost	Cum evitam
EC2 uitat pornit	Compute ruleaza continuu.	Terminate dupa lab.
EBS volume ramas	Discul ramane dupa stergerea instantei sau a fost creat separat.	Verificati EC2 -> Volumes.
Elastic IP neatasat	IP public static rezervat dar nefolosit.	Eliberati Elastic IP cand nu e atasat.
RDS pornit	Baza de date managed ruleaza continuu.	Stergeti RDS dupa lab.
NAT Gateway	Taxare pe ora si trafic.	Evitati NAT Gateway in primele lab-uri.
S3 multe obiecte/versioning	Storage si versiuni multiple.	Stergeti versiunile si bucket-ul.
Snapshots	Backup-uri stocate.	Stergeti snapshot-urile de lab.

# 11. Cleanup complet dupa laboratoare

Un student cloud bun invata nu doar sa creeze resurse, ci si sa le stearga corect. In cloud, cleanup-ul este parte din laborator.

## 11.1 Checklist rapid pe servicii

Serviciu	Ce verificam	Actiune recomandata
EC2 Instances	Instante running/stopped	Terminate daca nu mai sunt necesare.
EBS Volumes	Volume disponibile / unattached	Delete daca sunt de lab.
Elastic IPs	IP-uri neatasate	Release.
Security Groups	Grupuri create pentru lab	Stergeti dupa ce resursele dependente au fost sterse.
S3	Buckets si object versions	Empty bucket, stergeti toate versiunile, apoi Delete bucket.
RDS	DB instances	Delete, fara final snapshot pentru lab daca nu aveti nevoie.
RDS Snapshots	Snapshots manuale/automate ramase	Stergeti snapshot-urile de lab.
CloudWatch	Alarms, dashboards, log groups	Stergeti ce ati creat pentru lab.
SNS	Topics/subscriptions pentru alarme	Stergeti topicurile de lab.
IAM	Users/policies de test	Stergeti userii de test; pastrati userul admin securizat.

## 11.2 Ritual dupa fiecare lab

- Notati ce ati creat.
- Stergeti resursele care nu mai sunt necesare.
- Verificati Billing -> Free Tier / Cost Explorer.
- Verificati ca nu exista resurse running in regiunea folosita.
- Repetati verificarea si in alte regiuni daca ati schimbat regiunea accidental.

## 12. Optional: Lambda si Route 53 pentru context

Aceste doua servicii nu sunt obligatorii pentru primul modul, dar merita mentionate pentru studentii care vor sa continue dupa EC2/S3/RDS.

AWS	Azure analogie	Cand il invatam
AWS Lambda	Azure Functions	Cand vrem cod serverless, fara VM administrata manual.
Route 53	Azure DNS	Cand vrem DNS public/privat si routing DNS avansat.

### 12.1 Mini-lab Lambda: Hello World

19. Deschideti AWS Lambda.
20. Create function -> Author from scratch.
21. Function name: lambda-lab-hello.
22. Runtime: Python 3.x.
23. Permissions: lasati AWS sa creeze un execution role simplu.
24. Creati functia.
25. In tabul Test, creati un event nou si rulati functia.
26. Observati logurile in CloudWatch Logs.
27. Stergeti functia la final.

```
def lambda_handler(event, context):  
    return {  
        'statusCode': 200,  
        'body': 'Salut din AWS Lambda'  
    }
```

#### AZURE↔AWS: Serverless mental model

Lambda si Azure Functions rezolva aceeasi nevoie generala: rulezi cod la eveniment, fara sa administrez o masina virtuala. Diferentele apar la triggers, deployment, identity si observability.

## Anexa A - Cheat Sheet AWS ↔ Azure

AWS	Azure	Observatii
AWS Account	Azure Subscription	Container principal pentru billing si securitate.
AWS Organizations	Management Groups / Tenants, partial	Guvernanta multi-account.
IAM	Microsoft Entra ID + RBAC, partial	Identitate si permisiuni.
EC2	Azure Virtual Machines	Compute IaaS.
EBS	Managed Disks	Block storage pentru EC2.
S3	Blob Storage	Object storage.
EFS	Azure Files	File storage managed.
VPC	VNet	Retea privata virtuala.
Security Group	NSG, partial	Firewall stateful pentru instance/ENI.
NACL	NSG subnet-level, partial	Firewall stateless la nivel subnet.
ELB / ALB / NLB	Azure Load Balancer / Application Gateway	Load balancing L4/L7.
Route 53	Azure DNS	DNS.
RDS	Azure SQL / Azure Database for PostgreSQL/MySQL	Baze de date relationale managed.
DynamoDB	Cosmos DB, partial	NoSQL managed.
Lambda	Azure Functions	Serverless compute.
ECS/EKS	Container Apps/AKS, partial	Containers si Kubernetes.
CloudWatch	Azure Monitor	Metrics, logs, alarms.
CloudTrail	Activity Log	Audit pentru API calls.
AWS Budgets	Azure Budgets	Cost alerts.
Cost Explorer	Cost Analysis	Analiza costurilor.
KMS	Key Vault keys / Managed HSM	Chei criptografice.
Secrets Manager	Key Vault secrets	Stocare secrete.

## Anexa B - AWS CLI vs Azure CLI

Nu este obligatoriu pentru primul curs, dar studentii care vor sa continue trebuie sa observe diferentele intre comenzi.

Scop	AWS CLI	Azure CLI
Login / auth	aws configure sau aws sso login	az login
Cine sunt eu?	aws sts get-caller-identity	az account show
Lista regiuni EC2	aws ec2 describe-regions	az account list-locations
Lista instante EC2/VM	aws ec2 describe-instances	az vm list -o table
Lista buckets/storage	aws s3 ls	az storage account list -o table
Copiere fisier in object storage	aws s3 cp file.txt s3://bucket/	az storage blob upload ...
Metrici / monitorizare	aws cloudwatch ...	az monitor ...

### Exemplu AWS CLI minim

```
aws configure
aws sts get-caller-identity
aws ec2 describe-instances --region eu-west-1
aws s3 ls
```

### Observatie importanta despre credentials

#### **ATENTIE: Access keys**

Nu creati access keys pentru root. Daca folositi AWS CLI, folositi un IAM user dedicat sau AWS IAM Identity Center / SSO unde este disponibil. Rotiti si stergeti cheile pe care nu le mai folositi.

# Anexa C - Resurse oficiale si cale de invatare

## Cale recomandata dupa acest ghid

- Recapitulati conceptele AZ-900 si mapati-le catre AWS.
- Parcurgeti acest ghid in consola AWS.
- Invatati bazele IAM mai profund: policies, roles, least privilege.
- Invatati networking: VPC, subnet, routing, security groups.
- Exersati EC2, S3, RDS si CloudWatch.
- Studiati pentru AWS Certified Cloud Practitioner (CLF-C02), echivalentul conceptual cel mai apropiat pentru AZ-900.

## Surse oficiale utile

- AWS Free Tier: <https://aws.amazon.com/free/>
- AWS Free Tier documentation: <https://docs.aws.amazon.com/awsaccountbilling/latest/aboutv2/free-tier.html>
- Root user best practices: <https://docs.aws.amazon.com/IAM/latest/UserGuide/root-user-best-practices.html>
- MFA pentru root user: <https://docs.aws.amazon.com/IAM/latest/UserGuide/enable-mfa-for-root.html>
- Control your AWS costs tutorial: <https://docs.aws.amazon.com/hands-on/latest/control-your-costs-free-tier-budgets/control-your-costs-free-tier-budgets.html>
- AWS IAM User Guide: <https://docs.aws.amazon.com/IAM/latest/UserGuide/>
- Amazon EC2 User Guide: <https://docs.aws.amazon.com/ec2/>
- Amazon S3 User Guide: <https://docs.aws.amazon.com/s3/>
- Amazon VPC User Guide: <https://docs.aws.amazon.com/vpc/>
- Amazon RDS User Guide: <https://docs.aws.amazon.com/rds/>
- Amazon CloudWatch User Guide: <https://docs.aws.amazon.com/cloudwatch/>

## Mesaj final pentru studenti

Cloud-ul se invata practic. Creati, observati, stricati controlat, reparati si stergeti. Daca ati inteles AZ-900, aveti deja baza mentala necesara. AWS va adauga un limbaj nou, dar problemele fundamentale sunt aceleasi: identitate, compute, storage, networking, securitate, monitorizare si cost.

### NOTA: Regula de aur

Nu terminati niciun laborator fara sa verificati costurile si fara sa stergeti resursele de test.

## Anexa D - Fise de laborator pentru studenti

Aceasta anexa poate fi folosita ca material separat in timpul cursului. Fiecare fisa are obiectiv, pasi, criteriile de succes, greseli frecvente si intrebari de verificare. Recomandare: studentii completeaza fiecare fisa inainte de a trece la urmatorul serviciu.

Fisa	Serviciu	Rezultat asteptat
D1	Account Security	Cont securizat cu MFA, IAM admin user si buget activ.
D2	IAM	User, group si policy intelese la nivel de baza.
D3	EC2	Instanta Linux accesibila prin SSH si web server test.
D4	S3	Bucket privat, obiecte incarcate, versioning testat.
D5	VPC / Security Groups	Reguli inbound/outbound intelese si aplicate.
D6	RDS	Baza PostgreSQL creata si stearsa in siguranta.
D7	CloudWatch	Alarma si dashboard simple.
D8	Billing cleanup	Costuri verificate si resurse sterse.

# D1 - Fisa: Securizarea contului AWS

Scop: studentul trebuie sa finalizeze setup-ul minim de securitate si cost control inainte sa creeze resurse.

## Criteria de succes

- MFA activ pe root user.
- IAM admin user creat pentru lucru zilnic.
- MFA activ pe IAM admin user.
- Budget lunar creat cu notificari email.
- Studentul stie unde verifica Billing si Free Tier.

## Greseli frecvente

Greseala	Cum o corectam
Studentul foloseste root pentru toate laboratoarele.	Opriti lab-ul, reveniti la pasii documentati si verificati regiunea, permisiunile si costurile.
Nu confirma subscription-ul de email pentru notificari.	Opriti lab-ul, reveniti la pasii documentati si verificati regiunea, permisiunile si costurile.
Confunda Free Tier cu gratuitate nelimitata.	Opriti lab-ul, reveniti la pasii documentati si verificati regiunea, permisiunile si costurile.
Nu salveaza metoda de recovery pentru MFA.	Opriti lab-ul, reveniti la pasii documentati si verificati regiunea, permisiunile si costurile.

## Intrebari de verificare

- De ce nu folosim root user zilnic?
- Ce se poate intampla daca nu activam MFA?
- Ce face un budget si ce nu face?

## D2 - Fisa: IAM fundamentals

Scop: studentul intelege user, group, role si policy si poate explica diferenta fata de Entra ID/RBAC.

### Criterii de succes

- Grup Administrators-Lab creat.
- User student-admin adaugat in grup.
- MFA activat.
- Studentul poate citi o policy JSON simpla.

### Greseli frecvente

Greseala	Cum o corectam
Ataseaza policy direct la fiecare user fara motiv.	Opriti lab-ul, reveniti la pasii documentati si verificati regiunea, permisiunile si costurile.
Crede ca IAM Role este acelasi lucru cu IAM User.	Opriti lab-ul, reveniti la pasii documentati si verificati regiunea, permisiunile si costurile.
Foloseste wildcard * fara sa inteleaga impactul.	Opriti lab-ul, reveniti la pasii documentati si verificati regiunea, permisiunile si costurile.

### Intrebari de verificare

- Ce inseamna Effect Allow?
- Ce inseamna Action in IAM policy?
- De ce rolurile sunt mai bune pentru servicii decat access keys hardcodate?

## D3 - Fisa: EC2 web server

Scop: studentul lanseaza o masina virtuala Linux mica, o acceseaza prin SSH si instaleaza un web server.

### Criteria de succes

- Instanta EC2 running.
- SSH functioneaza de pe IP-ul studentului.
- Portul 80 permite test HTTP.
- Pagina Salut din AWS EC2 raspunde in browser.
- Instanta este terminata la final.

### Greseli frecvente

Greseala	Cum o corectam
Key pair pierdut dupa download.	Opriti lab-ul, reveniti la pasii documentati si verificati regiunea, permisiunile si costurile.
Permite SSH din 0.0.0.0/0.	Opriti lab-ul, reveniti la pasii documentati si verificati regiunea, permisiunile si costurile.
Cauta instanta in alta regiune.	Opriti lab-ul, reveniti la pasii documentati si verificati regiunea, permisiunile si costurile.
Face Stop, dar nu intelege ca EBS ramane.	Opriti lab-ul, reveniti la pasii documentati si verificati regiunea, permisiunile si costurile.

### Intrebari de verificare

- Care este diferenta dintre AMI si instance type?
- Ce este Security Group?
- Cand folosim Stop si cand folosim Terminate?

## D4 - Fisa: S3 object storage

Scop: studentul creeaza un bucket privat, incarca obiecte si testeaza versioning.

### Criteria de succes

- Bucket privat creat.
- Public access ramane blocat.
- Fisier incarcat si metadata observata.
- Versioning activat si testat.
- Bucket golit si sters la final.

### Greseli frecvente

Greseala	Cum o corectam
Incearca nume de bucket deja folosit global.	Opriti lab-ul, reveniti la pasii documentati si verificati regiunea, permisiunile si costurile.
Face public bucket-ul fara motiv.	Opriti lab-ul, reveniti la pasii documentati si verificati regiunea, permisiunile si costurile.
Sterge bucket-ul fara sa stearga versiunile.	Opriti lab-ul, reveniti la pasii documentati si verificati regiunea, permisiunile si costurile.
Confunda S3 cu un disc atasat la EC2.	Opriti lab-ul, reveniti la pasii documentati si verificati regiunea, permisiunile si costurile.

### Intrebari de verificare

- De ce numele bucket-ului trebuie sa fie global unic?
- Ce este un object in S3?
- Ce risc apare cand activam public access?

## D5 - Fisa: VPC si Security Groups

Scop: studentul intelege VPC default, subneturi, route table si Security Group.

### Criteria de succes

- VPC default identificat.
- Subneturile si Availability Zones observate.
- Ruta catre Internet Gateway inteleasa.
- Security Group web creat si atasat.

### Greseli frecvente

Greseala	Cum o corectam
Modifica NACL fara sa inteleaga traficul stateless.	Opriti lab-ul, reveniti la pasii documentati si verificati regiunea, permisiunile si costurile.
Creeaza NAT Gateway inutil.	Opriti lab-ul, reveniti la pasii documentati si verificati regiunea, permisiunile si costurile.
Deschide porturi larg catre internet.	Opriti lab-ul, reveniti la pasii documentati si verificati regiunea, permisiunile si costurile.
Nu intelege diferenta inbound/outbound.	Opriti lab-ul, reveniti la pasii documentati si verificati regiunea, permisiunile si costurile.

### Intrebari de verificare

- Ce este un VPC?
- De ce Security Groups sunt stateful?
- Care este riscul unui NAT Gateway intr-un lab?

## D6 - Fisa: RDS PostgreSQL

Scop: studentul creeaza o baza de date PostgreSQL managed si intelege riscurile de cost/security.

### Criteria de succes

- RDS PostgreSQL creat cu setari minime.
- Multi-AZ dezactivat pentru lab.
- Deletion protection dezactivat pentru cleanup.
- Security Group pentru 5432 inteles.
- DB stearsa la final.

### Greseli frecvente

Greseala	Cum o corectam
Activeaza Multi-AZ fara nevoie.	Opriti lab-ul, reveniti la pasii documentati si verificati regiunea, permisiunile si costurile.
Lasa baza publica fara filtru de IP.	Opriti lab-ul, reveniti la pasii documentati si verificati regiunea, permisiunile si costurile.
Uita snapshot-uri dupa stergere.	Opriti lab-ul, reveniti la pasii documentati si verificati regiunea, permisiunile si costurile.
Confunda RDS cu o baza gratuita nelimitat.	Opriti lab-ul, reveniti la pasii documentati si verificati regiunea, permisiunile si costurile.

### Intrebari de verificare

- Ce inseamna managed database?
- De ce Public access = No este preferabil?
- Ce este un final snapshot?

## D7 - Fisa: CloudWatch

Scop: studentul creeaza o alarma simpla si un dashboard pentru EC2.

### Criteria de succes

- Metrica CPUUtilization gasita.
- Alarma CloudWatch creata.
- SNS email subscription confirmata.
- Dashboard simplu creat.
- Alarma si dashboard sterse la final.

### Greseli frecvente

Greseala	Cum o corectam
Nu confirma emailul SNS.	Opriti lab-ul, reveniti la pasii documentati si verificati regiunea, permisiunile si costurile.
Seteaza prag prea jos si primeste alarme inutile.	Opriti lab-ul, reveniti la pasii documentati si verificati regiunea, permisiunile si costurile.
Nu sterge log groups sau alarms de test.	Opriti lab-ul, reveniti la pasii documentati si verificati regiunea, permisiunile si costurile.

### Intrebari de verificare

- Ce este o metrica?
- Ce este o alarma?
- Cum se compara CloudWatch cu Azure Monitor?

## D8 - Fisa: Billing si cleanup

Scop: studentul demonstreaza ca poate verifica si elimina resursele care pot genera costuri.

### Criteria de succes

- Cost Explorer verificat.
- Budgets verificat.
- EC2, EBS, Elastic IP, S3, RDS, CloudWatch si SNS curate.
- Studentul poate explica ce costuri pot ramane dupa Stop.

### Greseli frecvente

Greseala	Cum o corectam
Verifica doar regiunea curenta.	Opriti lab-ul, reveniti la pasii documentati si verificati regiunea, permisiunile si costurile.
Uita EBS volumes si snapshots.	Opriti lab-ul, reveniti la pasii documentati si verificati regiunea, permisiunile si costurile.
Crede ca budget-ul opreste automat resursele.	Opriti lab-ul, reveniti la pasii documentati si verificati regiunea, permisiunile si costurile.
Nu verifica S3 versions.	Opriti lab-ul, reveniti la pasii documentati si verificati regiunea, permisiunile si costurile.

### Intrebari de verificare

- Care sunt cele mai comune costuri uitate?
- Ce resurse pot costa chiar daca VM-ul este oprit?
- Ce verifici inainte sa inchizi laptopul dupa lab?

## Anexa E - Mini-test final

Acest mini-test poate fi folosit la finalul modului pentru recapitulare. Nu este un examen oficial AWS, ci o verificare rapida a intelegerii.

Nr.	Intrebare	Raspuns asteptat
1	Ce serviciu AWS este cel mai apropiat de Azure Blob Storage?	S3
2	Ce serviciu AWS este cel mai apropiat de Azure Virtual Machines?	EC2
3	Ce serviciu AWS folosim pentru identitate si permisiuni?	IAM
4	Ce este un Security Group?	Un firewall stateful atasat la resurse precum EC2 network interfaces.
5	De ce activam MFA pe root user?	Pentru a reduce riscul de compromitere a contului cu privilegii maxime.
6	Ce serviciu AWS folosim pentru alarme si metrice?	CloudWatch
7	Ce serviciu AWS folosim pentru baze de date relationale managed?	RDS
8	Ce verificam dupa fiecare lab?	Billing, Cost Explorer/Free Tier si resurse ramase in regiuni.
9	De ce nu este Resource Group acelasi lucru cu AWS Account?	AWS nu are un container universal identic; foloseste conturi, tags si servicii.
10	Ce risc are NAT Gateway intr-un lab?	Poate genera costuri pe ora si trafic chiar daca pare o resursa mica.