

Cost Management & FinOps in Azure

Ghid complet de curs în limba română — **zero to hero** pentru ingineri cloud, administratori Azure și viitori practicieni FinOps

Nivel

Începător → Intermediar → Practic

Focus

Cost control, governance, optimizare

Context

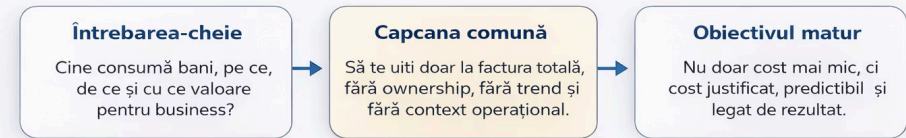
Azure Portal, FinOps, operare reală



Ciclul Complet FinOps în Azure

FinOps in Azure: ciclul complet de control al costurilor

De la vizibilitate la optimizare și responsabilitate continuă



De la vizibilitate la optimizare și responsabilitate continuă

Întrebarea-cheie

Cine consumă bani, pe ce, de ce și cu ce valoare pentru business?

Capcana comună

Să te uiți doar la factura totală, fără ownership, fără trend și fără context operațional.

Obiectivul matur

Nu doar cost mai mic, ci cost **justificat, predictibil și legat de rezultat.**

Ideea de Bază a FinOps

FinOps nu înseamnă să tai costuri orbește. Înseamnă să înțelegi consumul, să îl atribui corect, să pui limite inteligente și să optimizezi fără să sacrifici reziliența, securitatea sau viteza echipelor.

1

1. Vizibilitate

Cost Management, Billing, exports, Cost Analysis, tagging

2

2. Alocare

Tag-uri, management groups, subscriptions, chargeback/showback

3

3. Control

Budgets, alerts, policy, guardrails, approvals

4

4. Optimizare

Advisor, rightsizing, Reservations, Savings Plans, Spot

5

5. Operare

Review lunar, KPI, unit economics, backlog FinOps, ownership

De Ce Există FinOps și De Ce Este Critic în Azure

Datacenter tradițional

Costurile erau fixe și lente. Cumpărai servere, licențe, rack-uri și le amortizai în ani. Controlul era relativ simplu — cheltuiala era planificată în avans și rareori surprindea.

Cloud Azure — agilitate cu risc

Aproape orice resursă poate fi pornită, oprită, scalată și facturată dinamic. Azure îți permite să creezi în minute VM-uri, baze de date, clustere AKS, servicii PaaS, rețele, Log Analytics Workspaces sau backup. Fără un model de cost management, organizația ajunge să vadă doar factura lunară, nu și povestea din spate: **cine consumă, de ce consumă, ce valoare produce și unde există risipă.**

- ❏ FinOps este disciplina care aduce împreună tehnologia, finanțele și ownership-ul operațional. Practic, FinOps este pentru cloud ceea ce instrumentele de bord sunt pentru o mașină modernă: nu îți spun doar cât combustibil ai consumat, ci și viteza, trendul, eficiența și unde trebuie să ajustezi stilul de condus.

Ce Este Azure Cost Management + Billing

Azure Cost Management + Billing este suita Microsoft pentru analiza costurilor, monitorizare, bugete, alerte, exporturi și administrarea informațiilor de facturare. Ea lucrează la mai multe niveluri de **scope**: billing account, management group, subscription, resource group și uneori resurse individuale.

Billing

Răspunde la întrebări precum: cine plătește, ce agreement există, cum arată factura și cine are acces la datele de billing.

Analogie: Billing este contabilitatea facturii.

Cost Management

Răspunde la întrebări precum: unde s-au dus banii, cum arată trendul, ce servicii sunt cele mai scumpe, ce tag-uri lipsesc și unde există recomandări de optimizare.

Analogie: Cost Management este camera de control operațională care transformă factura în decizii.

Billing Account

Management Group

Subscription

Resource Group

Resursă individuală

Vocabularul Esențial FinOps

Termenii pe care orice student trebuie să îi stăpânească înainte de a lucra cu Azure Cost Management:

Cost actual

Suma reală facturată într-o perioadă.
Ceea ce apare pe factură.

Cost amortizat

Cost redistribuit pentru a include corect reservations și savings plans pe perioada în care produc beneficii.

Forecast

Estimarea costului până la finalul perioadei curente pe baza consumului observat.

Scope

Nivelul la care analizezi și controlezi costul — de exemplu management group, subscription sau resource group.

Chargeback

Costul este refacturat formal către echipă sau business unit. Implică transfer financiar real.

Showback

Costul este doar făcut vizibil și atribuit, fără refacturare internă.

Unit Economics

Cost per aplicație, cost per client, cost per environment, cost per build, cost per proiect.

Componentele Practice ale Platformei

MODUL 4



Cost Analysis

Ecranul în care vezi consumul în timp, filtrezi pe subscription, resource group, service, location, meter, resource type sau tag. Schimbi vizualizarea între daily cost, accumulated cost, cost by resource, cost by service sau forecast.

Pentru un junior, Cost Analysis este locul în care învață să pună primele întrebări corecte: *care sunt top 5 servicii, ce resource group consumă cel mai mult, ce s-a schimbat față de luna trecută.*



Exports

Trimit în mod recurent datele de cost și usage în Azure Storage. Datele pot fi încărcate în Power BI, Microsoft Fabric, un data lake sau un model intern de chargeback. Pentru organizații mari, exports sunt diferența dintre analiza manuală în portal și un sistem repetabil de raportare.



Budgets și Alerts

Bugetele sunt garduri de protecție, nu mecanisme de facturare. Permit definirea unui prag lunar, trimestrial sau anual pe un anumit scope și trimiterea de notificări când costul actual sau prognozat atinge procente definite: 50%, 80%, 100%.

Într-un mediu matur, bugetul este legat de ownership: owner de subscription, owner de produs, echipă de platformă și uneori action group pentru automatizare.



Azure Advisor

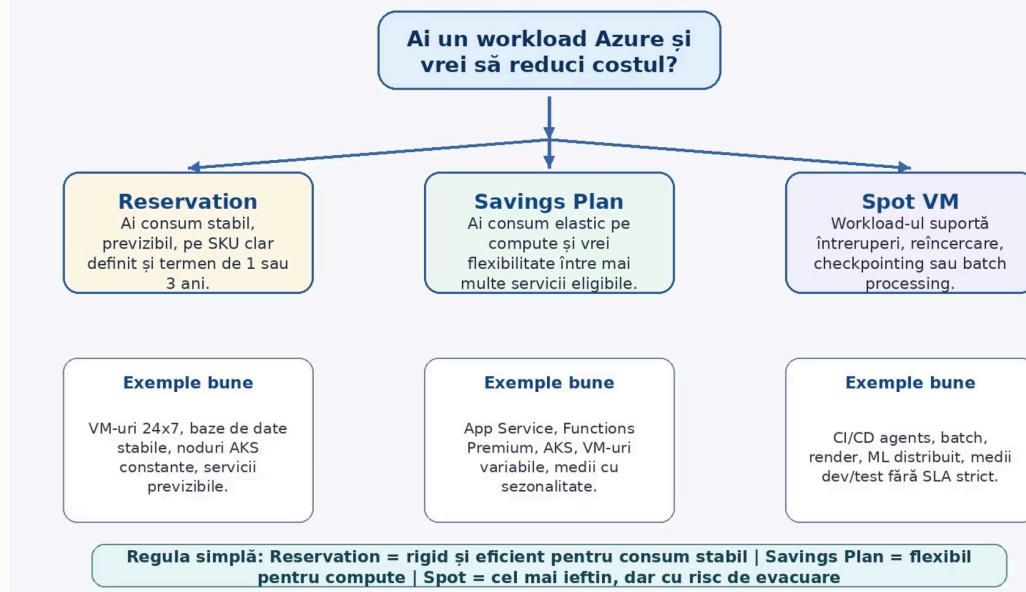
Oferă recomandări de cost, performanță, disponibilitate, securitate și operational excellence. În zona de cost, Advisor caută resurse idle sau subutilizate, oportunități de reservation și alte pattern-uri de risipă.

Regula de aur: Advisor este un consilier, nu pilot automat. Recomandările trebuie validate în contextul aplicației, al calendarului business și al ferestrelor de schimbare.

Cum Alegi între Pay-as-you-go, Reservation, Savings Plan și Spot

Cum alegi între Pay-as-you-go, Reservation, Savings Plan

Diagramă didactică pentru decizii de optimizare a costurilor în Azure



- ☐ **Regula simplă:** Reservation = rigid și eficient pentru consum stabil | Savings Plan = flexibil pentru compute | Spot = cel mai ieftin, dar cu risc de evacuare

Reserved Instances vs Savings Plans vs Spot VMs

Alegerea modelului de discount potrivit este una dintre cele mai importante decizii de optimizare în Azure:

Opțiune	Cea mai bună pentru	Avantaj major	Limitare	Exemplu clasic
Pay-as-you-go	Incertitudine sau pornire rapidă	Fără commitment	Cel mai scump pe termen lung	PoC nou
Reservation	Consum stabil	Discount mare	Flexibilitate mai redusă	VM 24x7
Savings Plan	Compute variabil	Mai flexibil decât reservation	Nu se aplică oricărui serviciu	AKS și App Service mix
Spot VM	Job-uri tolerante la întreruperi	Cost minim	Poate fi evacuat instant	Batch sau CI/CD

Reservation

Ideale când ai consum stabil și predictibil. Cer alegere mai precisă de scope, familie sau SKU. Exemple bune: VM-uri 24x7, baze de date stabile, noduri AKS constante, servicii previzibile.

Savings Plans

Mai flexibile — te angajezi la un consum orar pe servicii eligibile, nu la o resursă exactă. Excelente pentru medii cu variație, scale-out sau schimbări de tip de compute. Exemple: App Service, Functions Premium, AKS, VM-uri variabile.

Spot VMs

Pentru workload-uri tolerante la întreruperi. Prețul poate fi foarte avantajos, dar Azure poate evacua instant. Nu este substitut universal pentru producție critică. Exemple: CI/CD agents, batch, render, ML distribuit, medii dev/test fără SLA strict.

Pas cu Pas în Azure Portal — Configurarea unui Model Minim de Cost Control

01

Accesează Cost Management + Billing

Intră în portal.azure.com și caută Cost Management + Billing. Deschide scope-ul corect. Dacă ești la început, lucrează la nivel de subscription; dacă predai guvernanta, explică și management group.

02

Deschide Cost Analysis

Selectează Last 30 days. Schimbă vizualizarea pe Cost by service, apoi pe Cost by resource. Notează top 5 servicii. Acesta este punctul zero al discuției.

03

Adaugă filtre pe Resource Group și Tag

Arată studentului cum aceeași factură devine mult mai inteligibilă când resursele sunt etichetate corect. Diferența este vizibilă imediat.

04

Creează un Budget lunar

Alege amount, perioada și praguri de notificare. Explică diferența dintre actual cost threshold și forecast threshold.

05

Creează sau asociază un Action Group

Exemplu didactic: la 100% din buget se trimite alertă către owner și platform team; la 120% se deschide automat ticket intern.

06

Activează un Export zilnic

Configurează exportul într-un storage account dedicat. Exportul este preferabil față de download manual pentru analiza recurentă.

07

Deschide Azure Advisor — fila Cost

Revizuieste recomandările. Studentul trebuie să învețe să citească beneficiul potențial, resursele afectate și riscul operațional al schimbării.

Bugete, Alerte și Action Groups — Toate Opțiunile Care Contează

Scope-uri comune

- Subscription
- Resource Group
- Management Group
- Billing Scope

Perioade tipice

- Lunar — pentru control operațional
- Trimestrial — pentru produs
- Anual — pentru planificare financiară

Praguri utile

- 50% — awareness
- 80% — acțiune
- 100% — escalare
- Forecast > 100% — reacție timpurie

Tipuri de alerte

Alertă pe actual cost — reactivă. Îți spune ce s-a întâmplat deja.

Alertă pe forecast — preventivă. Îți spune ce urmează să se întâmple.

Action Groups pot trimite

- Email, SMS, push, voice
- Webhook, Logic App, Function
- Automation Runbook

Important

Bugetul **nu oprește automat** toate serviciile. El notifică și poate declanșa automatizări, dar acestea trebuie proiectate atent.

- ❏ **Exemplu real-life:** Într-un mediu de training, un buget de 300 EUR/lună pe subscription poate trimite notificare la 70%, iar la 100% poate opri automat laboratoarele non-business-hours printr-un runbook. În producție, aceeași automatizare ar fi mult mai restrictivă și aplicată doar pe medii nonprod.

Tagging Strategy pentru Alocarea Corectă a Costurilor

Fără tag-uri, factura Azure este ca un depozit în care toate cutiile sunt albe și fără etichetă. Știi cât ocupă spațiu total, dar nu știi cui aparține fiecare cutie. Un model minim de tagging pentru curs ar trebui să includă cel puțin: **Environment**, **Application**, **BusinessUnit**, **Owner**, **CostCenter**, **Criticality** și DataClassification dacă vrei să legi costul de governanță.

Nu toate serviciile emit usage records la fel, iar unele costuri pot necesita tag inheritance sau cost allocation pentru o vedere corectă. De aceea, strategia trebuie susținută și de **Azure Policy**.

Tag	Exemplu	De ce contează	Risc dacă lipsește
Environment	dev / test / prod	Separă costurile de producție de laboratoare	Testul pare producție și invers
Application	portal-ops	Permite cost per aplicație	Nu poți calcula cost per produs
Owner	team-platform	Stabilește responsabilitatea	Alertele ajung la persoana greșită
CostCenter	FIN-042	Face legătura cu finanțele	Chargeback imposibil
BusinessUnit	Engineering	Permite rapoarte executive	Costul rămâne generic

Azure Advisor și Well-Architected Cost Optimization

Ce face Azure Advisor

Azure Advisor identifică resurse idle sau subutilizate, oportunități de rightsizing, discount opportunities și alte zone unde costul poate fi redus.

Un FinOps engineer matur **nu aplică recomandarea doar pentru că pare ieftină**; el verifică telemetry, pattern de trafic, sezonabilitate, ferestre de mentenanță și impact asupra SLA.

Azure Well-Architected Framework

Completează partea tactică cu principii de design: optimizezi pentru business value, folosești predicții și tendințe, elimini waste-ul, alegi SKU-ul potrivit și măsoți continuu.

Întrebări bune de pus înainte de a acționa

- Resursa este subutilizată structural sau doar într-o perioadă calmă?
- Putem reduce SKU-ul, dar păstrăm aceeași reziliență?
- Există o variantă PaaS mai eficientă decât infrastructura curentă?
- Putem automatiza shutdown/start pe nonprod?

Pattern-uri Reale de Optimizare a Costurilor

Dev/Test cu program de lucru

Oprirea VM-urilor, SQL-urilor sau App Service Plan-urilor necritice pe timpul nopții și în weekend. Unul dintre cele mai rapide câștiguri de cost în orice organizație.

Rightsizing bazat pe date

Reduci SKU-ul **doar după ce verifici** CPU, memorie, IOPS, conexiuni, queue depth și trend de creștere. Niciodată pe baza intuiției.

Move up the stack

Migrezi de la VM la App Service, de la self-managed database la serviciu PaaS, de la VM gateway custom la serviciu managed dacă modelul operațional permite.

AKS cost hygiene

Cluster autoscaler, node pools separate, oprirea clusterelor nonprod, image hygiene, limitarea overprovisioning-ului, Azure Monitor și Log Analytics configurate cu retenție corectă.

Storage lifecycle

Hot → cool → archive unde se potrivește, eliminarea snapshot-urilor uitate, backup retention rațională.

Observability cost discipline

Retenție de log-uri setată intenționat, sampling pentru Application Insights, colectarea doar a datelor utile.

FinOps pentru AKS și Arhitecturi Moderne

AKS este adesea perceput ca doar cost de noduri, dar în realitate **costul total include mult mai mult:**

Compute

Noduri VM, node pools, autoscaling

Networking

Load balancers, outbound traffic, Azure Firewall, Private Link

Storage

Disks, snapshots, registru de imagini

Observability

Log ingestion, monitoring, Azure Monitor

Platform Engineering

Costuri de operare și mentenanță a platformei

Pentru studenți este vital să înțeleagă că optimizarea AKS înseamnă și **design corect**: pool separat pentru workload-uri distincte, autoscaling sănătos, limit requests configurate bine, evitarea clusterelor prea multe sau prea goale, alegerea tipului de nod corect și analiza permanentă a costului per namespace sau per aplicație.

Showback, Chargeback și Rapoarte Executive

Ce au nevoie executivii

Executivii nu au nevoie de 200 de grafice tehnice. Ei au nevoie de răspunsuri scurte:

- Cât cheltuim?
- Pe cine și pe ce produse?
- Ce a crescut față de luna trecută?
- Ce economii sunt în backlog?
- Ce risc apare dacă nu acționăm?

Un raport bun conține

- Trend lunar
- Top subscriptions
- Top applications
- Cost by environment
- Optimization backlog
- Savings realized
- Savings potential

Showback

Vizibilitate a costului pe echipă/produs. Costul este atribuit și vizibil, dar **fără refacturare internă**. Primul pas spre maturitate FinOps.

Chargeback

Alocare financiară formală a costului. Costul este **refacturat efectiv** către echipă sau business unit. Necesită tag-uri corecte și procese financiare mature.

Unit Economics

Cost per aplicație, cost per client, cost per build, cost per environment. Cel mai matur nivel de raportare — leagă costul de valoarea de business.

Laborator Practic — Configurarea unui Mediu FinOps

 HANDS-ON LAB

01

Creează resource group rg-finops-lab

Implementează câteva resurse simple: un Storage Account, un App Service Plan și un VM B-series — sau simulează analiza pe un subscription existent de training.

02

Aplică tag-uri

Environment=lab, Owner=student, CostCenter=TRAIN, Application=finops-demo. Verifică că tag-urile apar corect în Cost Analysis.

03

Construiește 3 views salvate în Cost Analysis

Cost by service, cost by resource group, cost by tag Application. Salvează fiecare view pentru referință ulterioară.

04

Creează un budget lunar

Praguri 50/80/100 și notificări pe email. Testează că alertele ajung la destinatar.

05

Configurează un export zilnic

Într-un Storage Account dedicat. Verifică că fișierele apar în container după prima rulare.

06

Deschide Advisor și notează recomandări

Notează cel puțin o recomandare relevantă sau explică de ce nu există încă suficiente date pentru recomandări.

07

Pregătește un mini-raport showback

O pagină: ce s-a consumat, cine este owner, ce măsură de optimizare recomanzi. Acesta este livrabilul final al laboratorului.

Troubleshooting și Capcane Frecvente

Bugetul există, dar nimeni nu îl primește

Verifică scope-ul, destinații, permisiunile și action group-ul. Cel mai frecvent, problema este la nivelul permisiunilor sau al adresei de email greșite în action group.

Costurile nu se văd corect pe aplicații

Lipsește tag-uri sau folosești servicii care emit costul diferit față de resursa pe care o vezi în portal. Verifică tag inheritance și cost allocation rules.

Advisor nu recomandă nimic

Poate nu există destul istoric, workload-ul nu este eligibil sau resursele chiar sunt corect dimensionate. Nu este neapărat o problemă — poate fi un semn bun.

Factura a crescut brusc

Compară by service, by meter, by resource. Verifică scaling events, networking egress, log ingestion și resurse noi uitate. Folosește Cost Analysis cu filtru pe perioadă comparativă.

Economii promise par prea bune

Validează dacă recomandarea este structurală sau bazată pe o perioadă atipică. O perioadă de trafic scăzut poate genera recomandări de rightsizing care nu sunt valide în condiții normale.

Checklist de Maturitate FinOps pentru o Echipă Azure

Capabilitate	Minim acceptabil	Nivel matur
Vizibilitate	Cost Analysis folosit lunar	Views, exports și dashboard-uri recurente
Ownership	Tag Owner pe majoritatea resurselor	Owner + CostCenter + BusinessUnit + policy enforcement
Control	Bugete pe subscriptions cheie	Bugete pe produs, environment și action groups
Optimizare	Se revizuiesc recomandările Advisor	Există backlog FinOps și savings tracking
Discounts	Se cunosc reservations	Există strategie Reservation/Savings Plan/Spot
Raportare	Factura este înțeleasă după primire	Showback/chargeback și unit economics active

- ❑ Maturitatea FinOps nu se atinge dintr-o dată. Este un proces iterativ: începi cu vizibilitate, adaugi ownership, construiești control, optimizezi și raportezi. Fiecare nivel adaugă valoare incrementală organizației.

Glosar Esențial pentru Studenți

Actual cost

Costul real înregistrat până acum — ceea ce apare pe factură.

Amortized cost

Costul redistribuit pentru a reflecta discount-urile în perioada utilă.

Budget

Prag de control și alertare — nu oprește automat serviciile.

Forecast

Estimare a costului final pe perioadă, bazată pe consumul curent.

Reservation

Discount prin commitment mai rigid — SKU și termen fix.

Savings Plan

Discount mai flexibil pentru compute eligibil — fără SKU fix.

Spot VM

Capacitate ieftină, dar evacuabilă instant de Azure.

Showback

Vizibilitate a costului pe echipă/produs, fără refacturare.

Chargeback

Alocare financiară formală a costului către echipă sau BU.

Concluzie — De la Inginer Cloud la Inginer Cloud Matur

Un inginer cloud bun știe să implementeze resurse. Un inginer cloud matur știe și cât costă, de ce costă, cine le folosește și cum să optimizeze fără să strice valoarea de business.

Acesta este punctul în care Azure Cost Management se transformă dintr-un meniu din portal într-o **competență esențială de operare**.



FinOps nu este un proiect de o săptămână. Este un mod de lucru: vezi, atribui, comparați, optimizezi, validezi, repeți.