# DevOps Engineer

## המסלול המקיף ביותר עם התמחות ב-Cloud בשילוב SRE

## תיאור המסלול

DevOps הינה גישה המורכבת ממספר רב של מתודולוגיות עבודה שכל מטרתן היא לשפר את הפרודוקטיביות של תהליכי פיתוח וניהול הגרסאות.
איש DevOps פועל לחבר בין המפתחים לאנשי האופרציה והבדיקות תוך כדי יצירת Business Value לארגון. מתודולוגיות של גישה זו מתפרסות על גבי כלל הענפים בגופי הפיתוח ואנשי ה-DevOps יהיו מעורבים בכל תהליך של תכנון ויישום במחזור החיים של התוכנה. החל משלב ה-Design וה-Architecture ועד לניהול גרסאות וקביעת מחזורי Release.
במסלול זה, נתמקד בהכשרה מקצועית בתחום ה- DevOps מכל המשתמע מכך. נכיר את הערכים המוספים שהמתודולוגיה מביאה לארגון. בתום המסלול הלומדים ידעו לתכנן וליישם רכיבים רבים כגון: Infrastructure as A Code, Public and Private Clouds, Kubernetes ורבים אחרים.
נלמד להבין את ה-Business Impact של הכלים והתהליכים השונים וכמובן לתכנן ולבנות Continuous Integration and Continuous delivery pipelines.

## חשוב לדעת

**היקף השעות:**

460 שעות אקדמיות (344 שעות אקדמיות + 115 שעות עבודה עצמית על פרויקט הגמר)

**קהל יעד ודרישות קבלה:**

מסלול זה מתאים למועמדים חסרי רקע המעוניינים להשתלב בתחום ה-DevOps וה- SRE.
נדרשת שליטה בשפה האנגלית ברמה גבוהה, וציון עובר במבחן פנימי של מכללת iNT.

**זכאות לתעודת גמר מטעם מכללת iNT:**

קבלת תעודת בוגר מסלול מטעם המכללה מותנת בהשתתפות בלפחות 85% מהשיעורים ומעבר כל המבחנים בציון עובר בנוסף לעמידה בתקנון הלימודים.

**למה ללמוד בiNT?**

מסלול זה מכין את בוגריו להשתלב בשוק העבודה עם נסיון ממשי ויכולות אוטו-דידקטיות, הנדרשות מכל מי שמעוניין להשתלב בעולם ההייטק

- מתודולוגית הלמידה במסלול יהיה במודל PBL (Project-Based Learning), מודל המבוסס על למידה אקטיבית של הסטודנט, המשלבת בין יישום פרקטי (Hands-on) ורכישת ידע.
  מודל זה מקנה יכולות חשיבה ביקורתית המאפשר יישום מעשי של משימות מאתגרות, ומערבות את הסטודנט בפתרון בעיות וקבלת החלטות.
- העבודה על הפרויקט היא עבודה משותפת המתבצעת בקבוצות קטנות, ומלווה ע"י המרצה ומנטורים המומחים בתחום, לאורך כל התהליך.

- רכישת הידע נעשית ע"י הרצאות תאורטיות, בשילוב פעילויות אינטראקטיביות המסייעות בהבנה ובהטמעת החומר הנלמד, תרגול וסימולציות ובאמצעות למידה עצמאית.
- iNT מספקת לסטודנטים את המעטפת המתאימה לחווית לימודים מיטבית ופרקטית.
- פרויקטי הגמר יאופיינו בשיתוף חברות וארגונים גדולים ויותאמו לצרכיהם ויהוו כסטאז'.
- במהלך הקורס ישולבו הרצאות אורח מהמומחים בתעשייה.
- הצגת פרויקט הגמר תהיה בנוכחות מגייסים והד-האנטרים מהתחום.

## נושאים מרכזיים:

- Linux
- Networking
- virtualization
- Python
- Web servers
- Docker
- Public cloud
- DevOps methodologies
- Agile
- Jenkins
- Artifacts repositories
- Kubernetes

# תכנית לימודים

## חלק ראשון

בחלק זה נלמד על מערכת ההפעלה Linux, יסודות רשת, כלי פריסה, Web Server's, תכנות ב-Python ועוד (106 ש"א):

- **מודול 1 – Linux (24 ש"א)**
  Linux הינה מערכת הפעלה המופצת בקוד פתוח. מטרת חלק זה הינה הקניה יסודית של עקרונות התכנון והשימוש במערכת ולימוד מעמיק של השכבות הפונקציונליות המרכיבות את המערכת.
- **מודול 2 – Networking (8 ש"א)**
  רשת מחשבים (Networking) מערכת המיועדת לתקשורת בין שני מחשבים או יותר. במודול זה יילמדו עקרונות מבנה ופעולת רשתות תקשורת, מודלי תקשורת, פרוטוקולים ועוד.
- **מודול 3 – Virtualization (8 ש"א)**
  וירטואליזציה היא תוכנה המותקנת ראשונה על המחשב. תוכנה זו מספקת תווך או תשתית עליה ניתן להתקין כמה מערכות הפעלה שונות על מחשב אחד. במודול זה, יילמדו העקרונות, ההיסטוריה, אופן השימוש ועוד.
- **מודול 4 – Python Scripting (32 ש"א)**
  Python היא שפת תכנות דינמית מהנפוצות ביותר. במודול זה, יילמדו יכולות השפה, תכנות מונחה עצמים, יכולות עבודה ואוטומציה בעזרת בניית Scripts.
- **מודול 5 – Web Servers (8 ש"א)**
  Web Server הוא תוכנית המשתמשת ב- HTTP כדי להגיש את הקבצים המהווים דפי אינטרנט למשתמשים.
- **מודול 6 – Docker (12 ש"א)**
  Docker הוא כלי שנועד להקל על יצירה, פריסה והפעלה של יישומים על ידי שימוש ב - Container. Container מאפשר למפתח לארוז אפליקציה עם כל החלקים הדרושים לה, כגון ספריות ותלות אחרות, ולשלוח את הכל כחבילה אחת.
- **מודול 7 – Docker Swarm (12 ש"א)**
  Docker Swarm הוא כלי תזמון Cluster עבור Docker Containers. בעזרת Swarm, מנהלי IT ומפתחים יכולים להקים ולנהל Cluster של Docker Nodes כמערכת וירטואלית יחידה.
- **מבחן מסכם חלק ראשון – מבוא ויסודות (2 ש"א)**

## חלק שני

בחלק זה נלמד מה היא "תשתית כקוד" ונכיר טכנולוגיות ענן (AWS (Amazon)\ Microsoft Azure) (58 ש"א)

- **מודול 1 - Infrastructure as A Code (24 ש"א)**
תשתית כקוד (IaS) מבוססת על גישה מרכזית שבה שיטות מעולם הנדסת התוכנה מאומצות להגדרת תשתיות ופתרונות מעולם החומרה. תשתית כקוד (IaC) היא תהליך של ניהול והקצאת מרכזי נתונים ממוחשבים באמצעות קבצי הגדרה ולא תצורת חומרה פיזית או כלי תצורה אינטראקטיביים.
- **מודול 2 - Public Cloud (AWS/ Azure) – 32 ש"א**
שירותי האינטרנט של אמזון (AWS) היא פלטפורמת מחשוב ענן מקיפה ומתפתחת הניתנת על ידי אמזון. היא מספקת שירותים של תשתיות כשירות (IaaS), פלטפורמה כשירות (PaaS) ותוכנה כשירות (SaaS).
- **מבחן מסכם חלק שני (2 ש"א)**

## חלק שלישי

החלק השלישי בקורס הוא השלב המרכזי בו נלמד את כל כלי ה- DevOps המתקדמים, נבין את המתודולוגיה, נלמד מה הוא מחזור חיים של פיתוח תוכנה, נלמד לנהל גרסאות ועוד. (96 ש"א):

- **מודול 1 - Version Control (8 ש"א)**
- גרסאות קוד מאורגנות כך שמשתמשים יכולים לעקוב אחר שינויים לאורך זמן. שינויים ועדכונים נערמים על גבי המידע הקודם כדי ליצור גרסה חדשה של הקוד, אך ניתן לחזור לפריסה ישנה יותר בקלות בכל זמן נתון
- **מודול 2 - DevOps methodologies (12 ש"א)**
DevOps (Development & Operations) הוא ביטוי לפיתוח תוכנה ארגוני המשמש לקשר זריז בין פיתוח לבין פעולות IT. מטרת ה - DevOps לחבר בין המתפתחים לאנשי האופרציה והבדיקות תוך כדי יצירת Business Value לארגון.
- **מודול 3 – Agile (16 ש"א)**
הצורך בגמישות הוליד את מתודולוגיות האג'ייל, ובפרט את תהליך ה-Scrum המחלק בנייה של מוצר גדול לקבוצות של פיצ'רים קטנים יותר. עקרונות נוספים על פיהם נוהגים ב-Agile הינם שיתוף פעולה הדוק בין צוותי הפיתוח ללקוחות.
- **מודול 4 – Jenkins (24 ש"א)**
Jenkins הוא שרת אוטומציה מבוסס קוד פתוח שנכתב ב- Java. שרת Jenkins מסייע באוטומציה של תהליכי פיתוח תוכנה כמערכת אינטגרציה רציפה.

- **מודול 5 – Artifacts repositories (12 ש"א)**
repositories מנהל את מחזור החיים המלאכותי מקצה לקצה ותומך במערכות ניהול חבילות תוכנה שונות תוך מתן עקביות לזרימת תהליכי CI / CD.
- **Tailing All together – פרויקט גמר (24 ש"א)**

## חלק רביעי

בחלק הרביעי של הקורס נלמד על monitoring and observability, נבין את ההבדל בינהם, נגדיר וננטר, נתכנן ונטמיע תהליכים עסקיים, ועוד. (52 ש"א)

- **מודול 1 – Elasticsearch (8 ש"א)**
ElasticSearch הוא מנוע חיפוש המבוסס על Lucene, המספק יכולת multitenant מבוזרת לחיפוש מעל טקסט מלא. ל- ElasticSearch ממשק HTTP ומסמכי JSON נטולי סכמה.
- **מודול 2 – Kibana (4 ש"א)**
היא מערכת ויזואליזציה ואנליזה המנתחת נתונים ומספקת יכולות בינה עסקית, מבוססת קוד פתוח, ונכתבה בשפת JavaScript.
- **מודול 3 - Beats Framework (8 ש"א)**
- **מודול 4 – Kubernetes (32 ש"א)**

## חלק חמישי

בחלק האחרון של הקורס תכירו את תחום הKubernetes , מערכת קוד פתוח לניהול ופריסה אוטומטית של יישומים על גבי containers (32 ש"א)

- **מודול 1 – k8s (24 ש"א)**
- **מודול 2 – Hands-on final Lab ( 8 ש"א)**

# תכנית לימודים מפורטת

## Introduction

### Linux (24 Hrs.)

- History
- Open Source foundation
- Linux OS key concepts
- Boot process
- Block storage
- RAID
- File Systems
- The Kernel
- Networking
- Package Management
- Files and folders
- Users and permissions
- Process management
- Service Management
- Monitoring and Auditing
- Shell scripting
- Tools and utilities
- Text manipulation: awk, sed, grep, sort etc

### Networking (8 Hrs.)

- OSI Model
- TCP/IP Model
- Protocols: HTTP, DHCP, DNS (BIND)
- Tcpdump

### Virtualization (8 Hrs.)

- Key concepts
- History
- KVM
- Clusters (HA / DRM)
- Orchestration
- Open Stack / Apache Cloud Stack

### Python scripting (32 Hrs.)

- OOP key concepts
- Classes and objects
- Packages and Modules
- Data types
- Working with the FS

### Web Servers (8 Hrs.)

- Nginx
- Squid
- Apache

### Docker (12 Hrs.)

- Key concepts
- Container lifecycle
- Dockerfiles
- Docker Hub and local registries
- Architecture Overview
- Managing the Daemon
- Working with storage and data persistency
- Network modes
- Logging drivers

### Docker Swarm (12 Hrs.)

- Concepts
- Docker Services
- Overlay and ingress networks
- Working with FS and object storage
- Docker services Lifecycle

# SRE and Infrastructure Automations

## Infrastructure as A Code (24 Hrs.)

- The idea
- Key Concepts
- IAC layers
- How to choose the right tools
- Terraform
- Ansible
- Best Practices
- Hands-on-Lab

## Public Cloud – AWS (32 Hrs.) azure

- Overview
- Regions and availability zones
- VPC
- EC2 services: Load Balancers, API Gateways, Instances, Nat / Internet Gateways
- IAM and security
- RDS
- SQS
- S3
- Best Practices
- Planning and Operating in Public Clouds
- Route53
- Cloud Front
- Monitoring and auditing
- Cloud Watch, SNS
- Billing overview and capacity planning

# DevOps

### Version Control (8 Hrs.)

- Key concepts
- Repositories and branches
- Distributed VCS
- Versioning Strategies
- Teamwork
- Hotfix and Feature branches
- Git Flow and Best practices
- Basic operations: pull, push, fetch, merge pull requests etc

### DevOps methodologies (12 Hrs.)

- History
- Key concepts and dilemmas
- Ways and Practices of DevOps
- Software Lifecycle Management
- Continuous Integration, Continuous Delivery and Continuous Deployment
- Understanding Business impacts of DevOps processes
- Defining quality standards

### Agile (16 Hrs.)

- Ideas and key concepts of Agile
- Scrum
- Sprints
- Effort vs Time estimations
- Deliverable Outcomes
- Being always on track
- Scrum of Scrums
- Kanban
- Implementing Agile for different teams and industries

### Jenkins (24 Hrs.)

- History

- Installation and basic configurations
- Users and roles
- Jobs
- Freestyle
- DSL and pipeline jobs
- Working with Git
- Working with Artifact repositories

**Artifacts repositories (12 Hrs.)**

- The idea
- Artifactory
- Nexus
- Installation and configuration

**Tailing All together (24 Hrs.)**
**Hands on lab which will include:**

- designing and developing of simple containerized application
- Designing and creating IAC for the developed application
- Creating CI / CD pipelines
- Defining and implementing versioning strategy
- Defining a Gatekeeps
- Publishing

## Monitoring and Observability

### Introduction (4 Hrs.)

### Elasticsearch (8 Hrs.)

- Architecture
- Documents, indexes and shards
- HA
- Setup and configuring Elasticsearch cluster

### Kibana (4 Hrs.)

- Installation and configuration
- Discovery
- Visualizations and Dashboards
- Alerting and reports

### Beats Framework (8 Hrs.)

- Metricbeat
- Filebeat
- Auditbeat
- Heartbeat
- APM server and agent

### Hands-on Lab (8 Hrs.):

Setting up ES cluster with APM server, Kibana, alerting engine and beats.

## Kubernetes

### K8s (24 Hrs.)

- History
- Container orchestration
- Architecture
- Key features and mechanisms

- Installation
- Pods and services
- Config Maps and Secrets
- Volumes
- Network
- Deployment plans
- Helm
- Image security
- Blue / green deployment strategies
- Best Practicies

**Hands-on final Lab (8 Hrs.)**

**מבחן סיכום מסלול (2.5 ש"א)**