

Systems Advanced II - Studiewijzer

[Doelstellingen](#)

[Leerinhouden](#)

[Kernel](#)

[Routing](#)

[Firewalls](#)

[NFS](#)

[Load Balancers](#)

[eBPF](#)

[systemd](#)

[Booting linux](#)

[Software Licences](#)

[Containers](#)

[Kubernetes](#)

Doelstellingen

- De student is bekend met de gedetailleerde werking en concepten van de linux kernel.
- De student is bekend met de gedetailleerde werking en concepten van linux services.
- De student kan een geavanceerde linux netwerk infrastructuur opzetten en beheren.
- De student kan een geavanceerde microservices-infrastructuur opzetten en beheren.
- De student is bekend met de concepten van clustering systemen.
- De student is bekend met de concepten van container orchestration systems.
- De student kan werken met container orchestration systems.
- De student kan cluster systemen opzetten en onderhouden.

Leerinhouden

- Geavanceerde linux concepten, met een deep dive in de linux kernel: virtual memory, user space & kernel space, processes & threads, systemd.
- Linux Networking, routing, firewalls, nfs, load balancers en reverse proxies.
- Geavanceerd gebruik van containerisation in Linux.
- Geavanceerde clustering concepten.
- Kennismaking en gebruik van container orchestration systems.

Kernel

De student kan benoemen en in eigen woorden omschrijven:

- Linux virtual memory
- Linux Kernel
 - features en services
 - organization
 - user space en user processes
 - CPU privilege modes
 - linux virtual file system
 - kernel process management
 - de werking en types van linux processes
 - states en signals
 - fork() en exec()
 - shell command execution
 - process management en context switching
 - de werking van de linux scheduler
 - completely fair scheduler
 - linux threads
 - interrupts in linux
 - sockets

De student kan differentiëren tussen:

- Monolithic and Modular kernels
- user space en kernel space
- fork() en exec()
- linux threads en processes

Routing

- De student kan een linux netwerk setup use case analyseren om hierin de juiste routing oplossing toe te passen.
- De student kan benoemen en in eigen woorden omschrijven:
 - routing concepten en terminologie
 - packet forwarding
 - routing tables en de praktische werking
 - IP routing
 - NAT

Firewalls

De student kan benoemen en in eigen woorden omschrijven:

- werking en functies van een firewall
- iptables en netfilter: beschrijving, werking, features
- iptables architectuur
- nftables
- package processing in netfilter
- netfilter packet traversal schema
- tables and chains voor filter en nat
- concepten en werking van tables, chains, rules, targets, match criteria, default target, special targets (DROP, ACCEPT, REJECT, MASQUERADE)
- conntrack table: werking en use cases
- default packet filtering policies
- stateless en stateful firewalls

De student kan differentiëren tussen:

- stateless en stateful firewalls

De student begrijpt de werking van iptables configuratie files en kan een configuratie bestand analyseren

NFS

De student kan benoemen en in eigen woorden omschrijven:

- Network File System: concept, werking, architectuur
- de werking van NFS configuraties en kan config bestanden begrijpen
- de security modellen van NFS
- clustering begrippen: quorum

De student kan differentiëren tussen:

- NFSv3 en NFSv4

Load Balancers

De student kan benoemen en in eigen woorden omschrijven:

- State, Stateful en determinism
- Finite State Machines alsook een state diagram en tabel kunnen begrijpen
- REST: concepten, werking, voordelen, limitaties, componenten, methods
- werking van curl en curl output kunnen analyseren
- session-based authentication
- Token-based authentication
- Load balancer: concepten, werking, typische features
- sticky sessions
- reverse proxy: concepten, werking, typische features
- load balancing en OSI lagen
- load balancing algorithms

De student kan differentiëren tussen:

- session-based en token-based authentication
- Stateless en Stateful services

De student kan begrijpen, analyseren en uitleggen in eigen woorden:

- de werking van een haproxy.cfg bestand

eBPF

De student kan benoemen en in eigen woorden omschrijven voor eBPF:

- concept
- belang
- componenten
- architectuur
- maps en map types
- networking en XDP
- eBPF tracing

systemd

De student kan benoemen en in eigen woorden omschrijven voor systemd:

- concept
- verschil met traditionele init systemen
- voor- en nadelen
- features
- PID1 voor systemd
- high-level: units, targets en timers
- praktische targets

De student kan benoemen en in eigen woorden omschrijven:

- message bus en Pub/Sub patroon

Booting linux

De student kan benoemen en in eigen woorden omschrijven:

- UEFI highlevel concept
- UEFI voordelen
- UEFI componenten
- high-level linux boot process

Software Licences

De student kan benoemen en in eigen woorden omschrijven:

- open-source software
- software license types
- GPLv2 en GPLv3
- GPLv2 vs. GPLv3

Containers

De student kan benoemen en in eigen woorden omschrijven:

- een container
- container use cases
- containers in de linux kernel
- cgroups en namespaces
- container Image
- containers in user space
- Open Container Initiative (OCI)
- relatie tussen docker, containerd en runc

Kubernetes introductie

De student kan benoemen en in eigen woorden omschrijven:

- Kubernetes definitie
- welke problemen lost Kubernetes op
- Monolithic Applications
- Microservice Architecture
- Microservices: Pro's and Cons
- Kubernetes Features
- Kubernetes Terminology
- Declarative Model
- Kubernetes Service