

Introduktion til Datalogi

DM573

Rolf Fagerberg

Hvem er vi?

Jer:

- ▶ Studerende på BA i Datalogi (H7, H8)
- ▶ Studerende på BA i Kunstig Intelligens (H22)

Hvem er vi?

Jer:

- ▶ Studerende på BA i Datalogi (H7, H8)
- ▶ Studerende på BA i Kunstig Intelligens (H22)

Mig:

- ▶ Rolf Fagerberg, professor i datalogi, Institut for Matematik og Datalogi (IMADA)
- ▶ Underviser i:
 - ▶ DM573 Introduktion til Datalogi (1. semester)
 - ▶ DM500 Studieintroduktion for Kunstig Intelligens og Datalogi (1. semester)
 - ▶ DM507 Algoritmer og Datastrukturer (2. semester)
- ▶ Forsker i:
 - ▶ Algoritmer og Datastrukturer
 - ▶ Cheminformatik (Datalogi x Kemi)

Struktur

To søsterkurser:

- ▶ **DM573:** Faglig introduktion til studiet
- ▶ **DM500:** Introduktion til studieteknik, regler, redskaber

Struktur

To søsterkurser:

- ▶ **DM573:** Faglig introduktion til studiet
- ▶ **DM500:** Introduktion til studieteknik, regler, redskaber

Underviser:

- ▶ Rolf + gæstelærere.

Struktur

To søsterkurser:

- ▶ **DM573:** Faglig introduktion til studiet
- ▶ **DM500:** Introduktion til studieteknik, regler, redskaber

Underviser:

- ▶ Rolf + gæstelærere.

Ugeskema:

- ▶ 2 x DM573 forelæsninger (tirsdag og torsdag)
- ▶ 1 x DM573 øvelsestimer (på hold, forskellige ugedage)
- ▶ 1 x DM500 forelæsning (efter DM573 forelæsning torsdag)

Struktur

To søsterkurser:

- ▶ **DM573:** Faglig introduktion til studiet
- ▶ **DM500:** Introduktion til studieteknik, regler, redskaber

Underviser:

- ▶ Rolf + gæstelærere.

Ugeskema:

- ▶ 2 x DM573 forelæsninger (tirsdag og torsdag)
- ▶ 1 x DM573 øvelsestimer (på hold, forskellige ugedage)
- ▶ 1 x DM500 forelæsning (efter DM573 forelæsning torsdag)

I dag: DM573

Baggrund for kurset

IT-uddannelser er svagt repræsenteret i gymnasium og folkeskole

Baggrund for kurset

IT-uddannelser er svagt repræsenteret i gymnasium og folkeskole

Dette er modsat fag såsom dansk, historie, matematik og biologi, der fylder mere i gymnasium og folkeskole. Du har derfor svært ved at vide, hvad du er gået igang med!

Baggrund for kurset

IT-uddannelser er svagt repræsenteret i gymnasium og folkeskole

Dette er modsat fag såsom dansk, historie, matematik og biologi, der fylder mere i gymnasium og folkeskole. Du har derfor svært ved at vide, hvad du er gået igang med!

Universitetet er anderledes end gymnasiet

Baggrund for kurset

IT-uddannelser er svagt repræsenteret i gymnasium og folkeskole

Dette er modsat fag såsom dansk, historie, matematik og biologi, der fylder mere i gymnasium og folkeskole. Du har derfor svært ved at vide, hvad du er gået igang med!

Universitetet er anderledes end gymnasiet

- ▶ Det handler ikke om at fylde forskellige afleveringsformater med indhold.

Baggrund for kurset

IT-uddannelser er svagt repræsenteret i gymnasium og folkeskole

Dette er modsat fag såsom dansk, historie, matematik og biologi, der fylder mere i gymnasium og folkeskole. Du har derfor svært ved at vide, hvad du er gået igang med!

Universitetet er anderledes end gymnasiet

- ▶ Det handler ikke om at fylde forskellige afleveringsformater med indhold.
- ▶ Det handler om at *forstå principper*.

Baggrund for kurset

IT-uddannelser er svagt repræsenteret i gymnasium og folkeskole

Dette er modsat fag såsom dansk, historie, matematik og biologi, der fylder mere i gymnasium og folkeskole. Du har derfor svært ved at vide, hvad du er gået igang med!

Universitetet er anderledes end gymnasiet

- ▶ Det handler ikke om at fylde forskellige afleveringsformater med indhold.
- ▶ Det handler om at *forstå principper*.
- ▶ Der er ingen årskarakterer, kun eksamen.

Baggrund for kurset

IT-uddannelser er svagt repræsenteret i gymnasium og folkeskole

Dette er modsat fag såsom dansk, historie, matematik og biologi, der fylder mere i gymnasium og folkeskole. Du har derfor svært ved at vide, hvad du er gået igang med!

Universitetet er anderledes end gymnasiet

- ▶ Det handler ikke om at fylde forskellige afleveringsformater med indhold.
- ▶ Det handler om at *forstå principper*.
- ▶ Der er ingen årskarakterer, kun eksamen.
- ▶ Du har mere hjemmearbejde (lektier) og færre timer.

Mål og midler i kurset

Mål og midler i kurset

Mål:

1. At give dig tidlig indsigt i mange typer emner fra studiet ($\Rightarrow$ hurtigere føling med uddannelsens indhold, karakter og mål).

Mål og midler i kurset

Mål:

1. At give dig tidlig indsigt i mange typer emner fra studiet ($\Rightarrow$ hurtigere føling med uddannelsens indhold, karakter og mål).
2. At lære dig gode studievaner på universitetet ($\neq$ gode studievaner i gymnasiet). Det er som sagt ret simpelt på universitetet:

Forståelse $\Rightarrow$ beståelse.

Mål og midler i kurset

Mål:

1. At give dig tidlig indsigt i mange typer emner fra studiet ($\Rightarrow$ hurtigere føling med uddannelsens indhold, karakter og mål).
2. At lære dig gode studievevaner på universitetet ($\neq$ gode studievevaner i gymnasiet). Det er som sagt ret simpelt på universitetet:

Forståelse $\Rightarrow$ beståelse.

3. At give dig mulighed for løbende at vurdere din egen studieindsats.

Mål og midler i kurset

Mål:

1. At give dig tidlig indsigt i mange typer emner fra studiet ($\Rightarrow$ hurtigere føling med uddannelsens indhold, karakter og mål).
2. At lære dig gode studievevaner på universitetet ($\neq$ gode studievevaner i gymnasiet). Det er som sagt ret simpelt på universitetet:

Forståelse $\Rightarrow$ beståelse.

3. At give dig mulighed for løbende at vurdere din egen studieindsats.

Midler:

1. Hver uge (ca.) et nyt udvalgt emne fra faget.
2. Eksamen = seks Multiple-Choice (MC) tests i løbet af kurset.

Mål og midler i kurset

Mål:

1. At give dig tidlig indsigt i mange typer emner fra studiet ($\Rightarrow$ hurtigere føling med uddannelsens indhold, karakter og mål).
2. At lære dig gode studievevaner på universitetet ($\neq$ gode studievevaner i gymnasiet). Det er som sagt ret simpelt på universitetet:

Forståelse $\Rightarrow$ beståelse.

3. At give dig mulighed for løbende at vurdere din egen studieindsats.

Midler:

1. Hver uge (ca.) et nyt udvalgt emne fra faget.
2. Eksamen = seks Multiple-Choice (MC) tests i løbet af kurset.

Gentagen cyklus på to-tre uger:

Forelæsninger $\rightarrow$ læse på stoffet til man forstår det $\rightarrow$ øvelser (E-timer) $\rightarrow$ MC test på klassen.

Emner

Hvordan bygges en computer?

- ▶ Representation af tal
- ▶ Logiske kredsløb
- ▶ CPUer og maskinkode.

Hvordan programmeres en computer?

- ▶ Algoritmer, asymptotisk notation, invarianter
- ▶ Merging og hashing
- ▶ Korteste veje i grafer

Hvad kan en computer?

- ▶ Modeller for beregning (DFA'er, CFG'er, RegEx'er).
- ▶ Beregnelighed, Turing maskiner, halting problemet

Emner

Eksempler på generelle frameworks til modellering og løsning.

- ▶ Databaser
- ▶ Satisfiability

Eksempler på specifikke emner

- ▶ Data mining: clustering og feature spaces.
- ▶ Machine learning.
- ▶ Online algoritmer.
- ▶ Kryptologi.
- ▶ Datalogiens historie.
- ▶ 3D-grafik.

Materialer

- ▶ Lærematerialer og pensum = slides (plus evt. andet udleveret materiale).
- ▶ Alt materiale og information findes på kursets webside.
- ▶ Ingen lærebog skal købes.

Opgaver

Opgaveregning én gang om ugen på hold (H7, H8, H22). Format:

- ▶ Del I af opgaver: regnes på klassen i din studiegruppe. Skal *ikke* laves på forhånd. Men læs på sidste uges stof på forhånd.
- ▶ Del II af opgaver: skal laves hjemme (brug din studiegruppe) inden øvelsestimen i næste uge.

Opgaver

Opgaveregning én gang om ugen på hold (H7, H8, H22). Format:

- ▶ Del I af opgaver: regnes på klassen i din studiegruppe. Skal *ikke* laves på forhånd. Men læs på sidste uges stof på forhånd.
- ▶ Del II af opgaver: skal laves hjemme (brug din studiegruppe) inden øvelsestimen i næste uge.

Princip:

Del I opgaver $\approx$ Del II opgaver $\geq$ Opgaver til MC-eksamen

Opgaver

Opgaveregning én gang om ugen på hold (H7, H8, H22). Format:

- ▶ Del I af opgaver: regnes på klassen i din studiegruppe. Skal *ikke* laves på forhånd. Men læs på sidste uges stof på forhånd.
- ▶ Del II af opgaver: skal laves hjemme (brug din studiegruppe) inden øvelsestimen i næste uge.

Princip:

Del I opgaver $\approx$ Del II opgaver $\geq$ Opgaver til MC-eksamen

Afgrænsning af pensum:

- ▶ Alle opgaver kan løses via materialet på slides.
- ▶ Opgaverne definerer, hvad man skal kunne *gøre* med stoffet.

Eksamen i detaljer

1. Seks MC tests til forelæsninger i løbet af kurset, 25-40 minutter, mødepligt.

Eksamen i detaljer

1. Seks MC tests til forelæsninger i løbet af kurset, 25-40 minutter, mødepligt.
2. De seks MC tests omregnes hver til procent af rigtige (7 rigtige ud af 10 spørgsmål giver f.eks. 70%). Blandt de seks procenttal fjernes for hver studerende det laveste (så der er plads til sygdom, nedbrud af laptop, etc.). De resterende fem tæller hver $1/5$ af de samlede points.

Eksempel: hvis dine procenttal fra de seks test er 75%, 45%, 35%, 80%, 55% og 75%, så bliver dit samlede resultat

$$(75\% + 45\% + 80\% + 55\% + 75\%)/5 = 66.0\%$$

Eksamen i detaljer

1. Seks MC tests til forelæsninger i løbet af kurset, 25-40 minutter, mødepligt.
2. De seks MC tests omregnes hver til procent af rigtige (7 rigtige ud af 10 spørgsmål giver f.eks. 70%). Blandt de seks procenttal fjernes for hver studerende det laveste (så der er plads til sygdom, nedbrud af laptop, etc.). De resterende fem tæller hver 1/5 af de samlede points.

Eksempel: hvis dine procenttal fra de seks test er 75%, 45%, 35%, 80%, 55% og 75%, så bliver dit samlede resultat

$$(75\% + 45\% + 80\% + 55\% + 75\%)/5 = 66.0\%$$

3. Fra samlet resultat til **endelig karakter:**

-3	00	02	4	7	10	12
0%—	15%—	50%—	56%—	66%—	81%—	91%—

Hvordan læse til eksamen?

Dagen inden en MC-test:

- ▶ Læs slides for emnet igen.
- ▶ Gennemgå løsninger af opgaver for emnet igen (så tag noter under opgavetimer).

Forventet indsats

- ▶ Årsværk = ca. 1620 timer.
- ▶ Studieår = 60 ECTS.
- ▶ DM573 = 7.5 ECTS over ca. 14 uger

$$(7.5/60 \cdot 1620)/14 \approx 14 \text{ timer per uge}$$

Forventet indsats

- ▶ Årsværk = ca. 1620 timer.
- ▶ Studieår = 60 ECTS.
- ▶ DM573 = 7.5 ECTS over ca. 14 uger

$$(7.5/60 \cdot 1620)/14 \approx 14 \text{ timer per uge}$$

- ▶ Forelæsninger (herunder MC eksamen): ≤ 4 timer/uge

Forventet indsats

- ▶ Årsværk = ca. 1620 timer.
- ▶ Studieår = 60 ECTS.
- ▶ DM573 = 7.5 ECTS over ca. 14 uger

$$(7.5/60 \cdot 1620)/14 \approx 14 \text{ timer per uge}$$

- ▶ Forelæsninger (herunder MC eksamen): ≤ 4 timer/uge
- ▶ Eksaminatorier: 2 timer/uge

Forventet indsats

- ▶ Årsværk = ca. 1620 timer.
- ▶ Studieår = 60 ECTS.
- ▶ DM573 = 7.5 ECTS over ca. 14 uger

$$(7.5/60 \cdot 1620)/14 \approx 14 \text{ timer per uge}$$

- ▶ Forelæsninger (herunder MC eksamen): ≤ 4 timer/uge
- ▶ Eksaminatorier: 2 timer/uge
- ▶ Resten af tiden er **lektier**, dvs. læse stof, regne opgaver, læse til eksamen:

$$\text{Lektier} = 8 \text{ timer/uge}$$