

## Rapport for emne AIS2203

Stadiuminfo:	Klar for FS-klarering (S3)
Sist endret:	08.02.2021 Ingrid Island (island)
Opprettet i EpN:	Ja

### Generelt

<b>Emnekodeforslag</b>	AIS2203
<b>Studienivå</b>	Tredjearsemner, nivå III (300)
<b>Administrativt sted</b>	194.63.55.00 Institutt for IKT og realfag
<b>Studieansvarlig sted</b>	194.63.55.00 Institutt for IKT og realfag
<b>Vekting</b>	7.5
<b>Vektingstype</b>	Studiepoeng
<b>Navn - bokmål</b>	Sanntids datateknikk for kyberfysiske systemer
<b>Navn - nynorsk</b>	Sanntids datateknikk for kyberfysiske system
<b>Navn - engelsk</b>	Real-Time Cyber-Physical Systems
<b>Forkortet</b>	Sanntids datateknikk
<b>Første undervisningstermin</b>	2021 HØST
<b>Siste undervisningstermin</b>	
<b>Første eksamenstermin</b>	2021 HØST
<b>Siste eksamenstermin</b>	
<b>Studierettkrav</b>	J
<b>Vektingsreduksjon</b>	IE303812 Sanntids datateknikk, 7,5 studiepoeng

### Rapportering

<b>Fag sortering</b>	INGENIØR Ingeniør
<b>Tilknyttede fag</b>	9962 Teknisk kybernetikk, 10034 Datateknikk og informasjonsvitenskap, INGENIØR Ingeniør
<b>Studieprogram rapportering</b>	BIAIS Bachelor i ingeniørfag, automatisering og intelligente systemer
<b>Tilknyttede studieprogram</b>	BIAIS Bachelor i ingeniørfag, automatisering og intelligente systemer 2023 HØST - null
	BIDATA Bachelor i ingeniørfag, data 2021 HØST - null
	BIELEKTRO Bachelor i ingeniørfag, elektro 2021 HØST - 2022 HØST

### Vurdering

Endringsønsker for vurderinger

### Undervisning

<b>Undervisningsspråk</b>	Engelsk, Norsk
---------------------------	----------------

## Undervisningstermin beskrivelse

### Undervisningstermin

enandre

### Personroller

Hovedlærer

Robin Trulssen Bye (robintb), IE-IIR (15.06.2021 - 15.06.2026)

Lærer

## Emneinfo

---

### Anbefalte forkunnskaper

Engelsk:

AIS1002 Objektorientert programmering og algoritmer

Norsk:

AIS1002 Objektorientert programmering og algoritmer

### Forkunnskapskrav

Engelsk:

The course has no prerequisites. It is a requirement that students are enrolled in the study programme to which the course belongs.

Norsk:

Emnet har ikke forkunnskapskrav.

Det er et krav at innrullerte studenter er tatt opp på teknologistudiet som emnet er tilknyttet.

### Faglig innhold

Engelsk:

This course contains the following topics related to real-time cyber-physical systems (e.g., intelligent IoT systems, industrial robots, mobile robots, vision systems, sensors, tooling machines):

- Parallel activities. Processing and threads.
- States and context switching. Re-runnable programs (reentrancy).
- Scheduling. Synchronisation and thread management. Thread pools.
- Resources and allocation. Memory handling. Monitoring. Semaphores. Mutex. Flag. Buffer. Broadcast.
- Asynchronous events. Interrupt handling.
- Real-time clock. Time management.

Norsk:

Emnet inneholder følgende tema innen sanntids datateknikk for kyberfysiske systemer (f.eks. intelligente IoT-produkter, industriroboter, mobile roboter, kamerasystemer, sensorer og verktøymaskiner):

- Parallele aktiviteter. Prosesser og tråder.
- Tilstander og "context switching". Omkjørbare program (reentrancy).
- Scheduler. Synkronisering og tråd-administrasjon. "Thread pools".
- Ressurser og ressursallokering: Minnehåndtering. Monitor. Semafor. "Mutex". Flagg. Buffer. Kringkasting.
- Asynkrone hendelser. Avbruddshåndtering.
- Sanntidsklokke. Tidsadministrasjon.

## Kursmaterieill

### Engelsk:

An updated course overview, including curriculum, is presented at the start of the semester and will typically also include English material.

### Norsk:

En oppdatert oversikt over emnet, inkludert pensum, gjøres tilgjengelig innen oppstart av semesteret og vil typisk også inneholde engelskspråklig materiale.

## Læringsformer og aktiviteter

### Engelsk:

Learning activities include lectures, tutorials and practical lab/project work. A constructivist approach for learning is endorsed, with focus on problem solving and practical application of theory.

### Norsk:

Emnet benytter forelesninger, øvingstimer og praktisk rettet laboratoriearbeid/prosjektarbeid som læringsformer. Det benyttes en konstruktivistisk tilnærming til læring, med stort fokus på problemløsning og praktisk anvendelse av teori.

## Læringsutbytte

### Engelsk:

#### Knowledge

- The candidate can explain concepts, mechanisms, and programming methods for real-time cyber-physical systems
- The candidate can describe real-time applications in object-oriented development environments
- The candidate can explain how real-time engineering is part of control of cyber-physical systems, e.g., robots

#### Skills

- The candidate can develop real-time applications in object-oriented development environments
- The candidate can implement real-time solutions locally and in distributed systems
- The candidate can integrate real-time mechatronics solutions
- The candidate can design user interfaces for system interaction in real-time

#### General competence

- The candidate can contribute to planning and development of real-time cyber-physical systems, including system integration
- The candidate can evaluate the value of real-time engineering for autonomous systems and IoT applications

### Norsk:

#### Kunnskap

- Kandidaten kan forklare begreper, mekanismer og programmeringsmetoder i sanntids datateknikk for kyberfysiske systemer.
- Kandidaten kan beskrive sanntidsanvendelser i objektorienterte utviklingsmiljø.
- Kandidaten kan forklare hvordan sanntids datateknikk inngår i styring/regulering av kyberfysiske systemer, f.eks. roboter.

#### Ferdigheter

- Kandidaten kan utvikle sanntidsapplikasjoner i objektorienterte programvaremiljø.
- Kandidaten kan implementere sanntidsløsninger lokalt og i distribuerte systemer.

- Kandidaten kan integrere sanntids dataløsninger i mekatroniske produkter.
- Kandidaten kan designe operatørgrensesnitt for systeminteraksjon i sanntid.

#### Generell kompetanse

- Kandidaten kan bidra til planlegging og utvikling av sanntids kyberfysiske systemer, inkludert systemintegrasjon.
- Kandidaten kan vurdere betydningen av sanntids datateknikk i autonome og IoT-baserte anvendelser.

#### **Mer om vurdering**

##### Engelsk:

The final grade is based on an overall evaluation of the portfolio, which consists of a number of work delivered through the semester. For the resit exam, the portfolio can be improved and must be re-submitted.

##### Norsk:

Endelig karakter settes basert på en helhetlig vurdering av mappen, som består av øvinger/arbeider som leveres gjennom semesteret. Ved utsatt eksamen kan mappen forbedres og må leveres på nytt.