



PROTOKOLL

Datum  
2024-10-02

Diarienummer  
C-2024-0635

## Fakultetsnämnden vid skolan för kemi, bioteknologi och hälsa

**Protokoll nummer:** 8/2024

**Datum och plats för mötet:**

2 oktober 2024 kl. 09.00-12.00, Stora Treeseearch, Teknikringen 38, KTH Campus

**Närvarande lärarledamöter:**

Amelie Eriksson Karlström, *ordförande*  
Cristina Al-Khalili Szigyarto  
Stefania Giacomello  
Markus Kärkäs  
Mats Nilsson  
Mark Rutland

**Närvarande studentledamöter:**

Fredrik Carlberg, t.o.m. 8d  
Hannes Thorell

**Närvarande externa ledamöter:**

Mikael Hannus

**Företrädare för arbetstagarorganisationer:**

Olov Vahtras  
Jon Lindhe

**Frånvarande ledamöter:**

Helene Spjuth  
Eva Malmström Jonsson

**Övriga närvarande:**

Simon Barsaum, skolcontroller, § 8c  
Christina Divne, forskarutbildningsansvarig, § 3  
Marie Larson, kanslichef  
Karin Odelius, vice grundutbildningsansvarig, § 4  
Daniel Tavast, infrastrukturansvarig, § 8c  
Anna Höglund Rehn, sekreterare

---

### § 1 Mötet öppnas

- a) Val av justerare

Markus Kärkäs utses att tillsammans med ordförande justera protokollet.

b) Dagordning

Dagordningen fastställs och adjungeringar godkänns.

c) Fråga om jäv

Inget jäv anmäls.

d) Föregående möte

Protokoll från möte nr 7/24, 240828, godkänns och läggs till handlingarna.

## § 2 Uppföljning av ärenden från tidigare möten

Inget att rapportera utöver vad som tas upp under andra punkter på agendan.

## § 3 Systematiskt kvalitetsarbete i forskarutbildningen (information/diskussion)

Till höstterminens verksamhetsdialoger ska skolorna lämna in underlag till fakultetsrådet inom ramen för det reviderade kvalitetssystemet.

Christina Divne, forskarutbildningsansvarig, informerar om den rapport för den årliga uppföljningen om forskarutbildning som lämnats. Diskussion om slutsatser och förslag på vad som kan utvecklas.

## § 4 Systematiskt kvalitetsarbete i grundutbildningen (information/diskussion)

Till höstterminens verksamhetsdialoger ska skolorna lämna in underlag till fakultetsrådet inom ramen för det reviderade kvalitetssystemet.

Karin Odelius, vice grundutbildningsansvarig, informerar om inlämnad skolrapport för behörighetsgivande utbildning och program på grundnivå och avancerad nivå. Diskussion om slutsatser, prioriteringar och om hur och när fakultetsnämnden ska komma in i processen för systematiskt kvalitetsarbete.

## § 5 Revidering av kursplaner för program med start ht-25 (beslut)

(C-2024-1646)

Enligt nuvarande ordning beslutas om revidering av kursplaner inom program två gånger per år. Sista dag för beslut om revidering av kursplan för kurs som ges inom program under vårtermin är 15 oktober 2024.

Marie Larson redogör för förslag till revideringar.

Beslut:

Fakultetsnämnden vid skolan för kemi, bioteknologi och hälsa fastställer ändringar av uppgifter i kursplaner för följande kurser:

KD2905 Projekt i kemi, 7,5 hp.

KE2905 Projekt i kemiteknik, 7,5 hp.

KF2905 Projektarbete inom fiber- och polymerteknologi, 7,5 hp.

KD2910 Projekt i kemi, 15 hp.

KE2910 Projekt i kemiteknik, 15 hp.  
KF2910 Projektarbete inom fiber- och polymerteknologi, 15 hp  
KD2920 Projekt i kemi, 30 hp.  
KE2920 Projekt i kemiteknik, 30 hp.  
KF2920 Projektarbete inom fiber- och polymerteknologi, 30 hp.

BB2255 Tillämpad genteknologi 7,5 hp

KD200X Examensarbete inom kemi, avancerad nivå 30 hp  
KE200X Examensarbete inom kemiteknik, avancerad nivå 30 hp  
KF200X Examensarbete inom Fiber- och polymerteknologi, avancerad nivå  
30 hp

CK2030 Vetenskapsmetodik och forskningsperspektiv 7,5 hp

CK1295 Analytisk Kemi med statistik 5,5 hp

KA103X Examensarbete inom Teknisk kemi, grundnivå 15,0 hp

CK2180 Polymera material i en cirkulär ekonomi 7,5 hp

HN2021 Vetenskaplig teori och metod med tillämpningar (ergonomi) 7,5 hp

Ändringarna gäller från och med vt-2025.

## § 6 Inrättande av kurser på grundnivå och avancerad nivå (beslut)

Sista dag för beslut om inrättande av programkurs som ges inom program under ht-25 och vt-26 är 21 oktober 2024.

Vid möte 28 augusti 2024 med fakultetsnämnden för kemi, bioteknologi och hälsa fastställdes utbildningsplan för nytt masterprogram i Datadriven hälsa, TDDMH, med start ht 2025.

Marie Larson redogör för förslag om inrättande av kurser. Förslagen har beretts av programansvarig lärare.

Beslut:

Fakultetsnämnden vid skolan för kemi, bioteknologi och hälsa inrättar följande kurser (bilaga):

CM2036 Mikrokontroller, fortsättningskurs 7,5 hp (C-2024-1637)

CM1011 Medicinsk utbildning 7,5 hp (C-2024-1638)

Fakultetsnämnden vid skolan för kemi, bioteknologi och hälsa inrättar följande kurser inom masterprogrammet Datadriven hälsa (bilaga):

CM2026 Avancerad maskininläring för datadriven hälsa, 7,5 hp (C-2024-1625)

CM2027 Databaser och datamodeller, 7,5 hp (C-2024-1626)

CM2028 Federerad datoranvändning, integritet och säkerhet för hälsodata, 4,0 hp (C-2024-1627)

CM2029 Vårdens etik, juridisk och social påverkan 4,0 hp (C-2024-1628)  
CM2030 Hälsosystem: Produktion och logistik 7,5 hp (C-2024-1629)  
CM2031 Introduktion till hälsodata 3,5 hp (C-2024-1631)  
CM2032 Projektkurs inom datadriven hälsa 7,5 hp (C-2024-1632)  
CM2033 Projektkurs inom datadriven hälsa, avancerad 7,5 hp (C-2024-1634)  
CM2034 Projektkurs inom datadriven hälsa, fortsättningskurs 15 hp (C-2024-1635)  
CM2035 Forskningsmetodik inom teknik och hälsa 3,5 hp (C-2024-1636)

Ändringarna gäller från och med ht 2025 och vt 2026

## § 7 Inrättande av kurs för utbildning på forskarnivå (beslut)

C-2024-1553, C-2024-1547

Rektor har delegerat till skolornas fakultetsnämnder att besluta om doktorsprogram, allmänna studieplaner och kursplaner för utbildning på forskarnivå.

Marie Larson informerar om förslagen. Förslagen har beretts i doktorandrådet.

Beslut:

Fakultetsnämnden vid skolan för kemi, bioteknologi och hälsa beslutar att inrätta forskarutbildningskursen FCK3220 Transportprocesser – transport av momentum, värme och massa, 10 hp, att gälla från ht-24 (bilaga).

Fakultetsnämnden vid skolan för kemi, bioteknologi och hälsa beslutar att inrätta forskarutbildningskursen FCK3130 NMR-spektroskopi av material, 5 hp, att gälla från vt-25 (bilaga).

## § 8 Uppdateringar (information)

- a) Organisering av anställning och befordran av lärare, affilieringar samt antagning som docent

Amelie Eriksson Karlström ger en uppdatering om rektors inriktningsbeslut för organisering av anställning och befordran av lärare, affilieringar samt antagning av docent. Enligt inriktningsbeslutet ska skolans fakultetsnämnd inrätta ett särskilt utskott för handläggning av rekrytering och anställning av lärare samt fortsatt ha en docentkommitté.

- b) Studerandestatistik

Amelie Eriksson Karlström informerar om antal nybörjare på CBH-program ht-2024.

- c) Uppföljning tertial 2

Skolcontroller Simon Barsaum informerar om skolans ekonomiska utfall januari-augusti 2024 relaterat till budget.

Amelie Eriksson Karlström ger en rapport om grundutbildningens finansiering efter tertial 2 och prognos för hela året.

Daniel Tavast, infrastrukturansvarig, informerar om KTH:s internprismodell för lokaler och om regler vid uppsägning av lokaler. Diskussion kring att skapa en skolgemensam strategi/lokalråd.

d) Fakultetskollegium 19 september 2024

Amelie Eriksson Karlström och Mark Rutland informerar från möte med CBH-skolans fakultetskollegium 19 september 2024.

## § 9 Verksamhetsplan 2025-2027 inklusive CBH reformagenda (version 1) och förslag på utbildningsdimensionering (diskussion)

Amelie Eriksson Karlström redogör för process och tidplan för arbetet med VP 2025-2027, där version 1 GRU-dimensionering har sänts in. Diskussion kring formuleringar i skolans reformagenda där version 1 ska sändas in senast 7 oktober.

## § 10 Höstens möten

Amelie Eriksson Karlström informerar om att tiden för fakultetsnämndsmötet 6 november ändras till 14.00-17.00. En justerad kalenderinbjudan har skickats ut.

- 6 november, kl. ~~9.00-12.00~~. 14.00-17.00  
Mötesrum Stora Treeseach, Teknikringen 38, KTH Campus
- 20 november, heldag.  
Gemensamt möte CBH-skolans ledningsgrupp och fakultetsnämnd
- 11 december, kl. 9.00-12.00.  
Mötesrum Stora Treeseach, Teknikringen 38, KTH Campus

## § 11 Övriga frågor

Amelie Eriksson tog upp frågan om något från dagens möte ska kommuniceras i CBH-nytt. Nämnden väljer att avvakta till mer är klart kring utskott som ska hantera anställningsfrågor.

Mark Rutland ställde en fråga om processen för att tillsätta ny prefekt för institutionen för kemi.

## Vid protokollet



Anna Höglund Rehn, sekreterare



Amelie Eriksson Karlström, ordförande



Markus Kärkäs, justerare

**FÖRESKRIFT**Beslutsfattare  
Fakultetsnämnd**Bilaga § 6****Gäller från och med**

Klicka eller tryck här för att ange datum.

**Ändrad från och med**

Klicka eller tryck här för att ange datum.

**Diarienummer**Skriv diarienummer och ks.kod.  
Skriv så här: X-ÅÅÅÅ-NNNN Y.Z,  
t.ex. V-2020-1234 3.2.2**Ansvarig för översyn och frågor**  
[Kurskod]

## CM2036 Mikrokontroller, fortsättningskurs 7,5 hp

Microcontroller, part II

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

### Fastställande

Kursplanen gäller från och med höstterminen 2025 enligt fakultetsnämndsbeslut.

Beslutsdatum: 2024-10-02

### Betygsskala

P, F

### Utbildningsnivå

Avancerad nivå

### Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

### Huvudområde

Teknik och hälsa (TEKHÄ)

### Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

- Redogöra för designprocess kopplat till ett cyberfysiskt system.
- Redogöra för speciella krav som ställs på cyberfysiska system inom sport- och hälsoområdet.
- Förmåga att utveckla HW/SW för ett cyberfysiskt system.
- Förmåga att använda maskininlärning relevant för ett inbyggda system.

I syfte att direkt efter examen kunna verka i ett team som utvecklar cyberfysiska system primärt inom sport eller hälsoområdet och sekundärt hållbara innovativa lösningar för företag som verkar inom t.ex. hållbart samhälle, energi och transportsektorn.

## Kursinnehåll

Kursen tar vid där (CH101V/)HE1028/HE1041 slutar genom att adressera komplexare behov där flera inbyggda system system samverkar med varandra i syfte att skapa cyberfysiska system inom sport och hälsa.

- Designprocessen för ett cyberfysiskt system
- Speciella krav, standards & lagstiftning inom sport och hälsa
- Avanverade koncept inom inbyggda system (OS, Active Objects)
- Maskininlärning relevant för inbyggda system (TinyML)
- Projekt cyberfysiskt system

## Särskild behörighet

Kursen kräver förkunskaper motsvarande (CH101V/)HE1028/HE1041.

## Examination

Kursen omfattar:

- PRO1 - Projektuppgift/Project, 4,5 hp, betygsskala: P, F
- LAB1 - Laborationskurs/Laborations, 3 hp, betygsskala: P, F

## Kommentar till examination

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

## Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.

## **Kompletterande kursuppgifter för CM2036 Mikrokontroller, fortsättningskurs**

### **Kursgivande enhet**

**CD, CBH/Medicinteknik och hälsosystem**

### **Ämnesgrupp**

DT1, Datateknik

### **Utbildningsområde**

TE 100%

### **Överlappande kurs**

IS1300, delvis överlappande. IS1300 är en utmärkt kurs men för studenter från Flemingsberg som redan läst HI1024 Grundläggande programmering, HE1028 Mikrodatorteknik samt två relaterade projektkurser där förmågan att arbeta med mikrokontrollers ytterligare stärkts skulle nå längre om de erbjöds en skräddarsydd fortsättningskurs kontra en kurs som går igenom mycket av de grunder som Flemingsbergstudenterna redan har till följd av olika tidigare kursupplägg. Delarna i IS1300 som berör realtidsoperativsystem kommer dock att vara liknande det innehåll som skulle ges i den nya kursen och omfattar ca 1hp av den nya kursens innehåll.



**FÖRESKRIFT**Beslutsfattare  
Fakultetsnämnd**Bilaga § 6****Gäller från och med**

Klicka eller tryck här för att ange datum.

**Ändrad från och med**

Klicka eller tryck här för att ange datum.

**Diarienummer**Skriv diarienummer och ks.kod.  
Skriv så här: X-ÅÅÅÅ-NNNN Y.Z,  
t.ex. V-2020-1234 3.2.2**Ansvarig för översyn och frågor**  
[Kurskod]

## Beslut CM1011 Medicinsk utbildning 7,5 hp

Medical Imaging

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

### Fastställande

Kursplanen gäller från och med höstterminen 2025 enligt fakultetsnämndsbeslut

Beslutsdatum: 2024-10-02

### Betygsskala

A, B, C, D, E, Fx, F

### Utbildningsnivå

Grundnivå

### Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

### Huvudområde

Teknik (TEKNIK)

### Lärandemål

Kursen syftar till att ge grundläggande kunskaper inom ämnesområdet medicinsk utbildning.

Studenten ska efter avslutad kurs kunna:

- redogöra för den bakomliggande tekniken och fysiken för magnetresonansavbildning
- redogöra för den bakomliggande tekniken och fysiken för transmissionsavbildning
- redogöra för den bakomliggande tekniken och fysiken för emissionsavbildning
- redogöra för den bakomliggande tekniken och fysiken för ultraljudsavbildning
- känna till principerna för val av utbildningsteknik vid olika medicinska problemställningar

## **Kursinnehåll**

Medicinska bilder behandlar bakomliggande fysiken, tekniken och kliniska användningen av magnetresonansavbildning, transmissionsavbildning, emissionsavbildning och ultraljudsavbildning. Undervisningen ges i form av digitala föreläsningar, föreläsningar på plats, laborationer, seminarier och studiebesök.

## **Särskild behörighet**

Grundläggande kunskaper i medicin och medicinsk teknik.

## **Examination**

TEN<sub>1</sub> - Skriftlig tentamen/Written examination 7,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

För slutbetyg i kursen krävs både en godkänd tentamen samt att övriga obligatoriska moment i kursen är slutförda.

## **Kommentar till examination**

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

## **Etiskt förhållningssätt**

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.

## **Kompletterande kursuppgifter för Beslut CM1011 Medicinsk utbildning**

### **Kursgivande enhet**

**CD, CBH/Medicinteknik och hälsosystem** Ämnesgrupp

Teknik

MT2 – Medicinska tekniker

### **Utbildningsområde**

TE 100 %

**FÖRESKRIFT****Bilaga § 6****Gäller från och med**

Klicka eller tryck här för att ange datum.

**Diarienummer**

Skriv diarienummer och ks.kod.  
Skriv så här: X-ÅÅÅÅ-NNNN Y.Z,  
t.ex. V-2020-1234 3.2.2

**Beslutsfattare**  
Fakultetsnämnd

**Ändrad från och med**

Klicka eller tryck här för att ange datum.

**Ansvarig för översyn och frågor**  
[Kurskod]

## CM2026 Avancerad maskininlärning för datadriven hälsa 7,5 hp

Advanced Machine Learning for Data-driven Health

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

### Betygsskala

A, B, C, D, E, Fx, F

### Utbildningsnivå

Avancerad nivå

### Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

### Huvudområde

Teknik och hälsa (TEKHÄ)

### Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna

- förklara och motivera flera viktiga metoder för maskininlärning
- redogöra för flera typer av metoder och algoritmer som används inom området djupinlärning och inferensmetoder
- implementera och tillämpa flera typer av metoder, modeller och algoritmer som används inom området baserat på en beskrivning på hög nivå, på hälsodata
- utöka och modifiera de metoder som kursen behandlar

After passing the course, the student must be able to

- explain and justify several important methods of machine learning

- describe several types of methods and algorithms used in the field of deep learning and inference methods
- implement and apply several types of methods, models and algorithms used in the field based on a high-level description of health data
- extend and modify the methods covered in the course

### **Kursinnehåll**

- Dimensionalitätsreduktion (Dimensionality Reduction)
- Grafiska modeller (Graphical Models)
- Variationell slutledning (Variational Inference)
- Bayesiansk inlärning (Bayesian learning)
- Dolda Markov-modeller och Markovs beslutsprocess (Hidden Markov Models and Markov Decision Processes)
- Diagram över neurala nätverk (Graph Neural Networks)

### **In English:**

- Dimensionality Reduction
- Graphical Models (Graphical Models)
- Variational Inference
- Bayesian learning
- Hidden Markov Models and Markov Decision Processes
- Graph Neural Networks

### **Särskild behörighet**

Kunskaper i programmering, motsvarande 6 hp

kunskaper i linjär algebra, motsvarande 6 hp

kunskaper i statistik och sannolikhet, motsvarande 6 hp

Engelska 6

och

grundläggande kunskaper om maskininlärning och artificiell intelligens, motsvarande genomgången kurs CM1001 eller CM2011

In English:

Knowledge of programming, equivalent to 6 credits

knowledge of linear algebra, corresponding to 6 credits

knowledge of statistics and probability, equivalent to 6 credits

and

basic knowledge of machine learning and artificial intelligence, corresponding to completed course CM1001 or CM2011

English 6

## **Examination**

Skriv text här.

- PRO1 – Gruppprojekt/Group Project, 2,5 hp, betygsskala: P, F -
- RED1 – Inlämningsuppgifter/Assignments, 5,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

## **Kommentar till examination**

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

## **Etiskt förhållningssätt**

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.

- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.

Skriv text här.

## **Kompletterande kursuppgifter för**

**CM2026 Avancerad maskininlärning för datadriven hälsa**

## **Kursgivande enhet**

**CD, CBH/Medicinteknik och hälsosystem**

## **Ämnesgrupp**

DT1- Datateknik

## **Utbildningsområde**

TE 100%





FÖRESKRIFT

Bilaga § 6

Gäller från och med

Klicka eller tryck här för att ange datum.

Diarienummer

Skriv diarienummer och ks.kod.  
Skriv så här: X-ÅÅÅÅ-NNNN Y.Z,  
t.ex. V-2020-1234 3.2.2Beslutsfattare  
Fakultetsnämnd

Ändrad från och med

Klicka eller tryck här för att ange datum.

Ansvarig för översyn och frågor  
[Kurskod]

## CM2027 Databaser och datamodeller,7,5 hp

### Databases and Data Models 7,5 hp

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

#### Betygsskala

A, B, C, D, E, Fx, F

#### Utbildningsnivå

Avancerad nivå

#### Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

#### Huvudområde

Teknik och hälsa (TEKHÄ)

#### Lärandemål

Kursens mål är att ge studenterna grundläggande kunskaper om hur data lagras och hur man behandlar data.

Efter godkänd kurs ska studenten kunna

- Beskriva och förklara teorier och uttryck inom databas arkitektur och modeller
- Kunna skriva program som processar data som hämtas från en databas.
- Beskriva hur olika data warehouse och data sjöar fungerar

För högre betyg ska studenten dessutom kunna

- Kunna kritiskt analysera, diskutera och jämföra olika databas arkitekturer och dess modeller och algoritmer.

---

The goal of the course is to give basic knowledge on how data is stored and how to you analyze it.

After passing the course the students need to be able to

- Describe and explain theories and statements in database architecture and models.
- Be able to write programs that process data fetched from a database.
- Describe how different database warehouses and data lakes work.

For higher degrees the student need to be able to

- Analyze, discuss and compare different data architectures and it's models and algorithms,

### **Kursinnehåll**

- Databaser
- Datawarehouse
- Data sjöar
- Datamodeller inom hälsodata

- Databases
- Datawarehouse
- Data lakes
- Data models in health data

### **Särskild behörighet**

Engelska 6

Kunskaper i programmering, motsvarande 6 hp

In English:

English 6

Knowledge of programming, 6 hp

## Examination

Skriv text här.

- LABA – Laborationer/Laboratory Work, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- RED1 - Tentamen och inlämningsuppgifter/Written Exam and Assignments, 4,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

## Kommentar till examination

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

## Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.

**Kompletterande kursuppgifter för**

**CM2027 Databaser och datamodeller,**

**Kursgivande enhet**

**CD, CBH/Medicinteknik och hälsosystem**

DT1 – Datateknik

**Utbildningsområde**

TE 100%

**FÖRESKRIFT**

**Beslutsfattare**  
Fakultetsnämnd

**Bilaga § 6****Gäller från och med**

Klicka eller tryck här för att ange datum.

**Ändrad från och med**

Klicka eller tryck här för att ange datum.

**Diarienummer**

Skriv diarienummer och ks.kod.  
Skriv så här: X-ÅÅÅÅ-NNNN Y.Z,  
t.ex. V-2020-1234 3.2.2

**Ansvarig för översyn och frågor**  
[Kurskod]

## **CM2028 Federerad datoranvändning, integritet och säkerhet för hälsodata 4,0 hp**

Federated Computing, Privacy and Security for Health Data

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

### **Betygsskala**

A, B, C, D, E, Fx, F

### **Utbildningsnivå**

Avancerad nivå

### **Undervisningsspråk**

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

### **Huvudområde**

Teknik och hälsa (TEKHÄ)

### **Lärandemål**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- förklara och formulera integritets- och säkerhetsriskerna i samband med hälsodata och hälsodataapplikationer
- förstå de etiska, juridiska och tekniska riskerna i samband med dataintrång och läckor
- utforma tekniska strategier för att förhindra och mildra potentiella dataläckor
- implementera maskininlärningsalgoritmer i en federerad uppställning

After completing the course, students should be able to:

- explain and articulate the privacy and security risks associated with health data and health data applications

- discuss the ethical, legal and technical risks associated with data breaches and leaks
- design technical strategies to prevent and mitigate potential data leaks
- implement machine learning algorithms in a federated setup

## **Kursinnehåll**

Skriv text här.

- Introduktion till integritet, säkerhet och kryptografi
- autentisering, åtkomstkontroll, säkerhetsmodeller
- Modellera motstridiga attacker
- Introduktion till federerat lärande

In english

- Introduction to privacy, security and cryptography
- authentication, access control, security models
- Model adversarial attacks
- Introduction to federated learning

## **Särskild behörighet**

Kunskaper och färdigheter inom programmering, 6 hp,

Kunskaper i datavetenskapens grunder, 6 hp,

English 6

In English:

Knowledge and skills in programming, 6 credits,

Knowledge of the basics of computer science, 6 credits,

English 6

## **Examination**

Skriv text här.

- UPP1 – Skriftliga uppgifter/Written Assignment, 1.0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, Fx, F
- UPP2 - Skriftliga uppgifter/Written Assginment, 1.0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, Fx, F
- PRO1 - Projekt/Project, 2.0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, Fx, F

### **Kommentar till examination**

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

Skriv text här.

### **Etiskt förhållningssätt**

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.

## **Kompletterande kursuppgifter för**

**CM2028 Federerad datoranvändning, integritet och säkerhet för hälsodata**

## **Kursgivande enhet**

**CD, CBH/Medicinteknik och hälsosystem** Ämnesgrupp

DT1- Datateknik

## **Utbildningsområde**

TE 100%



**FÖRESKRIFT**

**Beslutsfattare**  
Fakultetsnämnd

**Bilaga § 6****Gäller från och med**

Klicka eller tryck här för att ange datum.

**Ändrad från och med**

Klicka eller tryck här för att ange datum.

**Diarienummer**

Skriv diarienummer och ks.kod.  
Skriv så här: X-ÅÅÅÅ-NNNN Y.Z,  
t.ex. V-2020-1234 3.2.2

**Ansvarig för översyn och frågor**  
[Kurskod]

## CM2029 Vårdens etik, juridisk och social påverkan 4,0 hp

Healthcare Ethics, Legal and Social Impact

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

### Betygsskala

P, F

### Utbildningsnivå

Avancerad nivå

### Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

### Huvudområde

Teknik och hälsa (TEKHÄ)

### Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

After passing the course, the student must be able to:

- redogöra för hur hälsodata och -modeller kan användas etiskt i samhället  
explain how health data and models can be used ethically in society
- diskutera och redogöra för kritiska perspektiv på artificiell intelligens inom hälsa  
discuss and report on critical perspectives on artificial intelligence in health
- beskriva till potentiella fördomar och risker med data och modeller inom hälsa  
describe potential biases and risks with data and models in health
- diskutera rättsliga ramar och värderingar om rättvisa, rättvisa och rättvisa i hälsodata och -modeller  
discuss legal frameworks and values about justice, equity and fairness in health data and models

## Kursinnehåll

Skriv text här.

- Tillämpningar av AI för hälsa
  - Drivrutiner för AI-integration i hälsa
  - Hur stödjer AI leveransen av hälsa
  - Vad är precisionsmedicin och precisionsfolkhälsa
- Lagar, policyer och ansvarsregler för AI
- Övervakningskapitalism och allestädes närvarande övervakning
- Ansiktsgenkänning, integritet och polisiära organ
- Forskarnas moraliska ansvar
- Mångfald och kulturell förändring

In English:

- Applications of AI for health
  - Drivers for AI integration in health
  - How AI supports the delivery of health
  - What is precision medicine and precision public health
- Laws, policies and liability rules for AI
- Surveillance capitalism and ubiquitous surveillance
- Facial recognition, privacy and police agencies
- The moral responsibility of researchers
- Diversity and cultural change

## Särskild behörighet

Engelska 6

English 6

## Examination

Skriv text här.

- LIT1 Välj ett objekt. - Litteraturstudie/Literature Study, 2.0 hp, betygsskala: P, F
- RAP1 Välj ett objekt. - Skriftlig rapport/Written Report, 2.0 hp, betygsskala: P, F

### **Kommentar till examination**

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

Skriv text här.

### **Etiskt förhållningssätt**

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.

Skriv text här.

## **Kompletterande kursuppgifter för**

**CM2029 Vårdens etik, juridisk och social påverkan**

## **Kursgivande enhet**

**CD, CBH/Medicinteknik och hälsosystem**

## **Ämnesgrupp**

TE9 – Övriga tekniska ämnen

## **Utbildningsområde**

TE 100%

**FÖRESKRIFT**

**Beslutsfattare**  
Fakultetsnämnd

**Bilaga § 6****Gäller från och med**

Klicka eller tryck här för att ange datum.

**Ändrad från och med**

Klicka eller tryck här för att ange datum.

**Diarienummer**

Skriv diarienummer och ks.kod.  
Skriv så här: X-ÅÅÅÅ-NNNN Y.Z,  
t.ex. V-2020-1234 3.2.2

**Ansvarig för översyn och frågor**  
[Kurskod]

## CM2030 Hälsosystem: Produktion och logistik 7.5 hp

Health Systems: Production and Logistics

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

### Betygsskala

A, B, C, D, E, Fx, F

### Utbildningsnivå

Avancerad nivå

### Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

### Huvudområde

Teknik och hälsa (TEKHÄ)

### Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

After passing the course, the student must be able to

- Beskriva och analysera en patientresa genom vårdsystemet
- Describe and analyze a patient journey through the care system
- Diskutera ett vårdsystem med begrepp från systemanalys och logistik
- Discuss a healthcare system with concepts from systems analysis and logistics
- Föreslå förbättringsåtgärder för ett hälsosystem med hjälp av analytiska metoder, inklusiv enkla simuleringar.
- Propose improvement measures for a health system using analytical methods, including simple simulations.

### Kursinnehåll

Kursen behandlar hur vård- och hälsosystem är uppbyggd och vilka utmaningar finns utifrån ett produktions- och logistiskt perspektiv. I olika steg, studenten kommer att lära sig om:

- Globala utmaningar för hållbara hälsosystem
- Systemvetenskapliga metoder för att analysera vårdssystem från olika perspektiv, bland annat en patientresa.
- Logistiska begrepp och metoder för att beskriva och analysera produktionen av vård.
- Rollen av hälsodata i systemanalys

The course deals with how care and health systems are structured and what challenges exist from a production and logistical perspective. In different steps, the student will learn about:

- Global challenges for sustainable health systems
- Systems science methods for analyzing healthcare systems from different perspectives, including a patient journey.
- Logistical concepts and methods for describing and analyzing the production of care.
- The role of health data in systems analysis

### **Särskild behörighet**

Engelska 6

Kunskaper i programmering, motsvarande 6 hp

In English:

English 6

Knowledge of programming, 6 hp

### **Examination**

Skriv text här.

- INL1 - Projektrapport/Project report, 4.0 hp, betygsskala: P, F
- INL2 - Hemexamination/Take-home examination, 3.5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, Fx, F

### **Kommentar till examination**

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

### **Etiskt förhållningssätt**

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.

## **Kompletterande kursuppgifter för**

### **CM2030 Hälsosystem: Produktion och logistik**

#### **Kursgivande enhet**

**CD, CBH/Medicinteknik och hälsosystem**

#### **Ämnesgrupp**

TE9 - Övriga tekniska ämnen

#### **Utbildningsområde**

TE 100%



**FÖRESKRIFT**

**Beslutsfattare**  
Fakultetsnämnd

**Bilaga § 6****Gäller från och med**

Klicka eller tryck här för att ange datum.

**Ändrad från och med**

Klicka eller tryck här för att ange datum.

**Diarienummer**

Skriv diarienummer och ks.kod.  
Skriv så här: X-ÅÅÅÅ-NNNN Y.Z,  
t.ex. V-2020-1234 3.2.2

**Ansvarig för översyn och frågor**  
[Kurskod]

## CM2031 Introduktion till hälsodata 3,5 hp

Introduction to Health Data

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

### Betygsskala

P, F

### Utbildningsnivå

Avancerad nivå

### Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

### Huvudområde

Teknik och hälsa (TEKHÄ)

### Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

To pass the course, the student should be able to:

- Redogöra vad hälsodata är utifrån olika definitioner  
Describe what health data is, based on different definitions
- Redogöra vilka organisatoriska och institutionella strukturer hanterar och påverkar hälsodata  
Describe which organisational and institutional structures handle and influence health data
- Diskutera olika typer av hälsodata (EPJ, bildbehandling, folkhälsa, PREM/PROM, registerdata, enheter, självrapporterade etc.) och deras avsedda användningsområden  
Discuss different kinds of health data (EHRs, imaging, public health, PREMs/PROMs, registry data, devices, self-reported etc.), and their intended uses
- Diskutera grundläggande informatikstandarder, standarder för datamodeller och hur de ansluter till olika typer av hälsodata

Discuss basic informatics standards, standards for data models, and how they connect to the different kinds of health data

## Kursinnehåll

Kursen introducerar konceptet hälsodata och problematiserar aktuella frågor kring konceptet. Vilka aktörer är viktiga? Vad är balansen mellan hälsodata skapad av vården och den som skapas i vardagen? Hur används data för närvarande och vilka är kopplingarna mellan de olika typerna av data och avsedd användning?

The course introduces the concept of health data and describes current issues regarding the concept. Which stakeholders are important? What is the balance between health data created by health care versus the data created in everyday life? How is data used currently, and what are the links between the different kinds of data and intended use?

- Skriv text här.
- Skriv text här.
- Skriv text här.

## Särskild behörighet

Engelska 6

English 6

## Examination

Skriv text här.

- INL1 - Essay/Essay, 3.5 hp, betygsskala: P, F
- modulkod, t ex LAB1 - modulnamn på svenska, t ex Laborationer/modulnamn på engelska, modulens omfattning, t ex 2,0 hp, betygsskala: Välj ett objekt.

### **Kommentar till examination**

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

### **Etiskt förhållningssätt**

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.

Skriv text här.

**Kompletterande kursuppgifter för  
CM2031 Introduktion till hälsodata**

**Kursgivande enhet**

**CD, CBH/Medicinteknik och hälsosystem**

**Ämnesgrupp**

DT1- Datateknik

**Utbildningsområde**

TE 100%

**FÖRESKRIFT**

**Beslutsfattare**  
Fakultetsnämnd

**Bilaga § 6****Gäller från och med**

Klicka eller tryck här för att ange datum.

**Ändrad från och med**

Klicka eller tryck här för att ange datum.

**Diarienummer**

Skriv diarienummer och ks.kod.  
Skriv så här: X-ÅÅÅÅ-NNNN Y.Z,  
t.ex. V-2020-1234 3.2.2

**Ansvarig för översyn och frågor**  
[Kurskod]

## CM2032 Projektkurs inom datadriven hälsa 7,5 hp

### Project in Data-driven Health

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

### Betygsskala

P, F

### Utbildningsnivå

Avancerad nivå

### Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

### Huvudområde

Teknik och hälsa (TEKHÄ)

### Lärandemål

Kursens ska ge studenterna erfarenhet att utveckla ett större projekt där hälsodata bearbetas och analyseras. Målet är att ha intressanta projekt inom området som ska ge studenterna kunskap om hur man kan jobba med hälsodata.

Efter godkänd kurs ska studenten ha

- färdighet i att implementera, testa och utvärdera ett större program som behandlar hälsodata.
- kunskap om hur man systematiskt jobbar i grupp med problemlösning
- tillämpa kunskaper inom teknikområdet och använda lämpliga metoder och modeller samt kritiskt analysera resultat och alternativa lösningar

Dessutom ska studenten, tillsammans med projektgruppen, ha producerat en produktdokumentation med tydlig problemformulering, beskrivning av metoder samt utvärdering av produkten gentemot målen.

The course will give the student experience to develop a larger program where health data is processed and analyzed. The goal is to have relevant projects in the area that will give the student knowledge about working with health data.

After passing the course the students will have

- Experience in implementing, testing and analyzing a larger program that process health data.
- Knowledge of how to work systematically in a group to solve a problem.
- Apply knowledge within the technical area to use suitable methods, models, analyze results and consider alternatives.

The student will also, together with the group, produce project documentation with a problem definition, description of method and analyze the result based on the goals.

### **Kursinnehåll**

- Projektmetodik
- Utveckling av större program inom datadriven hälsa
- Dokumentation av kod, produktbeskrivning samt manual
  
- Projectmodels
- Developing larger programs in data driven health.
- Documentation of code, product and use.

### **Särskild behörighet**

Skriv text här.

Engelska 6

Kunskaper i programmering, motsvarande 6 hp

In English:

English 6

Knowledge of programming, 6 hp

## Examination

Skriv text här.

- PRO1 – Projekt/Project, 7,5 hp, betygsskala: P, F

## Kommentar till examination

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

## Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.

**Kompletterande kursuppgifter för**

**CM2032 Projektkurs inom datadriven hälsa**

**Kursgivande enhet**

**CD, CBH/Medicinteknik och hälsosystem**

**Ämnesgrupp**

DT1 - Datateknik

**Utbildningsområde**

TE 100%



**FÖRESKRIFT**

**Beslutsfattare**  
Fakultetsnämnd

**Bilaga § 6****Gäller från och med**

Klicka eller tryck här för att ange datum.

**Ändrad från och med**

Klicka eller tryck här för att ange datum.

**Diarienummer**

Skriv diarienummer och ks.kod.  
Skriv så här: X-ÅÅÅÅ-NNNN Y.Z,  
t.ex. V-2020-1234 3.2.2

**Ansvarig för översyn och frågor**  
[Kurskod]

## CM2033 Projektkurs inom datadriven hälsa, avancerad kurs 7,5 hp

### Project in Data-driven Health, advanced course 7,5hp

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

#### Betygsskala

P, F

#### Utbildningsnivå

Avancerad nivå

#### Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

#### Huvudområde

Teknik och hälsa (TEKHÄ)

#### Lärandemål

I kursen ska studenten utveckla ett större projekt där hälsodata bearbetas, analyseras och kritiskt granskas. Målet är att ha intressanta projekt inom området som ska ge studenterna kunskap om hur man kan jobba med hälsodata.

Efter godkänd kurs ska studenten ha

- färdighet i att implementera, testa och utvärdera ett större program som behandlar hälsodata.
- kunskap om hur man systematiskt jobbar i grupp med problemlösning
- vetskap om hur man kan utvärdera och kritiskt analysera metoder och algoritmer.
- tillämpa kunskaper inom teknikområdet och använda lämpliga metoder och modeller samt kritiskt analysera resultat och alternativa lösningar

Dessutom ska studenten, tillsammans med projektgruppen, ha producerat en produktdokumentation med tydlig problemformulering, beskrivning av metoder samt utvärdering av produkten gentemot målen.

In this course the student will develop a larger program where health data is processed, analyzed and critically reviewed. The goal is to have relevant projects in the area that will give the student knowledge about working with health data.

After passing the course the students will have

- Experience in implementing, testing and analyzing a larger program that process health data.
- Knowledge of how to work systematically in a group to solve a problem.
- Know how to review and critically analyze methods and algorithms.
- Apply knowledge within the technical area to use suitable methods, models, analyze results and consider alternatives.

The student will also, together with the group, produce project documentation with a problem definition, description of method and analyze the result based on the goals.

### **Kursinnehåll**

- Projektmetodik
- Utveckling av större program inom datadriven hälsa
- Dokumentation av kod, produktbeskrivning samt vetenskaplig dokumenterande
- Project models
- Developing larger programs in data driven health.
- Documentation of code, product and scientific documentation.

### **Särskild behörighet**

Engelska 6

Kunskaper i programmering, motsvarande 6 hp

In English:

English 6

Knowledge of programming, 6 hp

## **Examination**

Skriv text här.

- PRO1 - Projekt, 7,5 hp, betygsskala: P, F

## **Kommentar till examination**

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

## **Etiskt förhållningssätt**

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.

## **Kompletterande kursuppgifter för**

**CM2033 Projektkurs inom datadriven hälsa, avancerad kurs**

## **Kursgivande enhet**

**CD, CBH/Medicinteknik och hälsosystem** Ämnesgrupp

DT1- Datateknik

## **Utbildningsområde**

TE 100%

**FÖRESKRIFT**

**Beslutsfattare**  
Fakultetsnämnd

**Bilaga § 6****Gäller från och med**

Klicka eller tryck här för att ange datum.

**Ändrad från och med**

Klicka eller tryck här för att ange datum.

**Diarienummer**

Skriv diarienummer och ks.kod.  
Skriv så här: X-ÅÅÅÅ-NNNN Y.Z,  
t.ex. V-2020-1234 3.2.2

**Ansvarig för översyn och frågor**  
[Kurskod]

## CM2034 Projektkurs inom datadriven hälsa, fortsättningskurs 15 hp

### Project in Data-driven Health, continuation course 15 hp

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

#### Betygsskala

P, F

#### Utbildningsnivå

Avancerad nivå

#### Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

#### Huvudområde

Teknik och hälsa (TEKHÄ)

#### Lärandemål

I kursen ska studenten utveckla ett större projekt där hälsodata bearbetas, analyseras och kritiskt granskas. Målet är att ha intressanta projekt inom området som ska ge studenterna kunskap om hur man kan jobba med hälsodata.

Efter godkänd kurs ska studenten ha

- färdighet i att implementera, testa och utvärdera ett större program som behandlar hälsodata.
- kunskap om hur man systematiskt jobbar i grupp med problemlösning
- vetenskap om hur man kan utvärdera och kritiskt analysera metoder och algoritmer.
- tillämpa kunskaper inom teknikområdet och använda lämpliga metoder och modeller samt kritiskt analysera resultat och alternativa lösningar

Dessutom ska studenten, tillsammans med projektgruppen, ha producerat en produktdokumentation med tydlig problemformulering, beskrivning av metoder samt utvärdering av produkten gentemot målen.

In this course the student will develop a larger program where health data is processed, analyzed and critically reviewed. The goal is to have relevant projects in the area that will give the student knowledge about working with health data.

After passing the course the students will have

- Experience in implementing, testing and analyzing a larger program that process health data.
- Knowledge of how to work systematically in a group to solve a problem.
- Know how to review and critically analyze methods and algorithms.
- Apply knowledge within the technical area to use suitable methods, models, analyze results and consider alternatives.

The student will also, together with the group, produce project documentation with a problem definition, description of method and analyze the result based on the goals.

### **Kursinnehåll**

- Projektmetodik
- Utveckling av större program inom datadriven hälsa
- Dokumentation av kod, produktbeskrivning samt vetenskaplig dokumenterande
- Projectmodels
- Developing larger programs in data driven health.
- Documentation of code, product and scientific documentation.

### **Särskild behörighet**

Engelska 6

Kunskaper i programmering, motsvarande 6 hp

In English:

English 6

Knowledge of programming, 6 hp

## **Examination**

Skriv text här.

- PRO1 – Projekt/Project, 15 hp, betygsskala: P, F

## **Kommentar till examination**

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

## **Etiskt förhållningssätt**

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.

## **Kompletterande kursuppgifter för**

**CM2034 Projektkurs inom datadriven hälsa, fortsättningskurs**

## **Kursgivande enhet**

**CD, CBH/Medicinteknik och hälsosystem**

## **Ämnesgrupp**

DT1 - Datateknik

## **Utbildningsområde**

TE 100%



**FÖRESKRIFT**

**Beslutsfattare**  
Fakultetsnämnd

**Bilaga § 6****Gäller från och med**

Klicka eller tryck här för att ange datum.

**Ändrad från och med**

Klicka eller tryck här för att ange datum.

**Diarienummer**

Skriv diarienummer och ks.kod.  
Skriv så här: X-ÅÅÅÅ-NNNN Y.Z,  
t.ex. V-2020-1234 3.2.2

**Ansvarig för översyn och frågor**  
[Kurskod]

## **CM2035 Forskningsmetodik inom teknik och hälsa 3.5 hp**

Research Methodology in Technology and Health

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

### **Betygsskala**

A, B, C, D, E, Fx, F

### **Utbildningsnivå**

Avancerad nivå

### **Undervisningsspråk**

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

### **Huvudområde**

Teknik och hälsa (TEKHÄ)

### **Lärandemål**

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

- Beskriva forskningsmetodiken i befintlig litteratur i syfte att kunna förstå validitet och begränsningar av befintliga studier
- Skapa, beskriva och försvara forskningsmetodologi till en egen studie i storleksordningen av en master uppsats.

After passing the course, the student must be able to:

- Describe the research methodology in existing literature to understand the validity and limitations of existing studies
- Create, describe and defend research methodology for a separate study on the order of a master's thesis.

## **Kursinnehåll**

Kunskapen om forskningsmetodik inom teknik och hälsa bygger på blandad metodforskning. För denna kurs finns boken Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches by Creswell and Creswell

The knowledge of research methodology in Technology and Health builds upon mixed methods research. For this course, the book Research Design : Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches by Creswell and Creswell

- Skriv text här.
- Skriv text här.
- Skriv text här.

## **Särskild behörighet**

Engelska 6

English 6

## **Kommentar till examination**

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

## **Etiskt förhållningssätt**

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.

## **Kompletterande kursuppgifter för**

**CM2035 Forskningsmetodik inom teknik och hälsa**

## **Kursgivande enhet**

**CD, CBH/Medicinteknik och hälsosystem**

## **Ämnesgrupp**

TE9 – Övriga tekniska ämnen

## **Utbildningsområde**

TE 100%

## 1.a Kursplan

Kurskod och hp	FCK3220, 10 hp
Svensk benämning	Transportprocesser – transport av momentum, värme och massa
Engelsk benämning	Transport phenomena - transport of momentum, heat and mass
Betygsskala	P/F
Utbildningsnivå	Forskarnivå
Avvecklingsbeslut <sup>1</sup>	Text.
Lärandemål <sup>2</sup> <b>EXEMPEL</b> – Anpassas för det specifika ämnet och redigeras efter detta.  Om kursen innehåller moment i MHU måste detta specificeras i lärandemålen	Efter avslutad kurs ska den forskarstuderande ha kunskap och förmåga att: <ul style="list-style-type: none"> <li>• På djupet förstå transportprocesser av värme/massa/momentum och hur dessa kan tillämpas för att lösa processtekniska frågeställningar</li> <li>• Tillämpa kunskaper om transportprocesser för att angripa ett vetenskapligt problem</li> <li>• Kunna förenkla och ställa upp transportproblem i olika system och för olika längdskalor (molekyl-/mikro-/makroskala).</li> </ul>
Kursinnehåll <sup>3</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transport genom molekyllär rörelse</li> <li>• Transporter i en dimension</li> <li>• Transporter i godtyckliga kontinua; Allmän transportekvation</li> <li>• Transport med två oberoende variabler</li> <li>• Transport i turbulent flöde</li> <li>• Transport över fasgränser</li> <li>• Transporter i stora system</li> <li>• Transport i multikomponent system</li> <li>• Numerik och turbulens</li> <li>• Analys av egna forskningsproblem</li> </ul>
Särskild behörighet <sup>4</sup>	Behörig till studier på forskarnivå.
<u>Examination</u> Uppge modul från avsnitt 6	TEN1 (muntlig examination) 2 hp ÖVN1 (övningsuppgift) 4 hp DEL1 (aktivt deltagande, minst 80%) 4 hp

<sup>1</sup> Används när en kurs ska läggas ned.

<sup>2</sup> Lärandemålen ska tydliggöra vilka kunskaper, färdigheter, värderingsförmågor och förhållningssätt som doktoranden ska visa efter genomgången kurs.

<sup>3</sup> Ge en kort beskrivning av kursens innehåll, lämpligast i punktform som kapitelrubrikerna i en bok. Kursinformation som i detalj redogör för mål, genomförande och examination på ett entydigt och rättssäkert sätt samlas i ett kurs-PM. Kurs-PM | KTH Intranät

<sup>4</sup> Föreslagen text.

Kommentar till examination Fast text som inte ändras	Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning. Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.
Kommentar till examination	Text.
Övriga krav för slutbetyg <sup>5</sup>	DEL1, Närvaro på seminarier (minst 80 %) TEN1, Muntlig redovisning av eget projekt ÖVN1, Muntlig redovisning av övninguppgifter
Övergångsbestämmelser <sup>6</sup>	Om provmomenten ändras examineras studenten enligt det provmoment som gällde när studenten antogs till kursen. Om kursen avvecklas ges studenten möjlighet att examineras på kursen under ytterligare två läsår.
Etiskt förhållningssätt Fast text som inte ska ändras	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.</li><li>• Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.</li><li>• Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen</li></ul>
Övriga föreskrifter <sup>7</sup>	Text.
Utrustning <sup>8</sup>	Text.

<sup>5</sup> Här kan övriga krav för slutbetyg uppges, t ex krav på närvaro.

<sup>6</sup> Redigeras efter behov.

<sup>7</sup> Uppges vid behov.

<sup>8</sup> Uppges vid behov.

## 1.b Course Syllabus

Course code and credits	FCK3220, 10 ECTS
Swedish term	Transportprocesser – transport av momentum, värme och massa
English term	Transport phenomena - transport of momentum, heat and mass
Grading scale	P / F
Degree level	Third-cycle studies
Decision to discontinue this course <sup>9</sup>	Text.
Intended learning outcome <sup>10</sup> <b>EXAMPLE – Adapt for the particular subject and edited in accordance with this.12000</b>  <i>If the course contains element of MHU, this must be specified in the intended learning outcome.</i>	After completing the course, the doctoral student should have the knowledge and ability to: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Understand in depth transport processes of heat/mass/momentum and how these can be applied to solve process engineering issues</li> <li>• Apply knowledge of transport processes to tackle a scientific problem...</li> <li>• Be able to simplify and define transport problem for different systems at different length scales (molecular/microscopic/macrosopic)</li> </ul>
Course content <sup>11</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transport by molecular motion</li> <li>• Transport in one dimension</li> <li>• Transport in arbitrary continua; general transport equation</li> <li>• Transport with two independent variables</li> <li>• Transport in turbulent flow</li> <li>• Transport across phase boundaries</li> <li>• Transport in large systems</li> <li>• Transport in multi component systems</li> <li>• Numerics and turbulence</li> <li>• Analysis of own research problems</li> </ul>
Specific prerequisites <sup>12</sup>	Eligible for studies at the third-cycle level.
<u>Examination</u> <i>Specify module from article 6</i>	TEN1 (oral examination) 2 ECTS ÖVN1 (problem) 4 ECTS DEL1 (participation, at least 80% of the seminars) 4 ECTS

<sup>9</sup> Is used when a course is to be closed.

<sup>10</sup> The intended learning outcome is to clarify the knowledge, skills, values and approach that the doctoral student shall demonstrate after completing the course.

<sup>11</sup> Give a short description of the course content, preferably in bullet point form. Course information that describes in detail the objectives, implementation and examination in an unambiguous and legally secure way is collected in a course memo. [Course memo | KTH Intranet](#).

<sup>12</sup> Recommended text.

<p><i>Comments to examination</i> <i>Fixed text that should not be changed.</i></p>	<p>Based on recommendation from KTH's coordination for disabilities, the examiner will decide how to adapt an examination for students with documented disability. The examiner may apply another examination format when re-examining individual students.</p>
<p><i>Comments to examination</i></p>	<p>Text.</p>
<p><i>Other requirements for final grade <sup>13</sup></i></p>	<p>Text.</p>
<p><i>Ethical approach</i> <i>Fixed text that should not be changed.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• All members of a group are responsible for the group's work.</li> <li>• In any assessment, every student shall honestly disclose any help received and sources used.</li> <li>• In an oral assessment, every student shall be able to present and answer questions about the entire assignment and solution.</li> </ul>
<p><i>Transitional regulations <sup>14</sup></i></p>	<p>If the examination form is changed, the student will be examined according to the examination form that applied when the student was admitted to the course. If the course is completed, the student is given the opportunity to be examined on the course for another two academic years.</p>
<p><i>Additional regulations <sup>15</sup></i></p>	<p>Text.</p>
<p><i>Equipment <sup>16</sup></i></p>	<p>Text.</p>

<sup>13</sup> Here, other requirements for final grades can be stated, such as requirements for precense.

<sup>14</sup> Text that ought not to be changed

<sup>15</sup> State if necessary

<sup>16</sup> State if necessary

## 2 Kompletterande uppgifter för registrering i LADOK / *Supplementary information for registration in LADOK*

Kurskod och hp / <i>Course code and credits</i>	FCK3220, 10 hp
Svensk benämning	Transportprocesser – transport av momentum, värme och massa
Engelsk benämning	Transport phenomena - transport of momentum, heat and mass
Kursgivande enhet / <i>Course giving unit</i> <sup>17</sup>	CG - Fiber- och polymerteknologi / Fibre and Polymer Technology
<a href="#">Ämnesgrupp</a> / <i>Subject area</i> <b>Se avsnitt 7</b>	KT1, Kemiteknik
Kort beskrivning, sv <sup>18</sup>	Transport av momentum, värme och massa är av avgörande betydelse för forskning och utveckling inom kemisk processteknik inklusive design av kemiska reaktorer, separationsutrustning, värmeväxlare, mm. Syftet med denna kurs är att ge en djup förståelse för transportprocesser samt hur dessa kan tillämpas. Förståelse för matematiska modeller är av central betydelse. Kursen består av 10 halvdagsseminarier som ges fysiskt på Chalmers och KTH. Schemat anpassas till deltagarna och bestäms tillsammans vid introduktionsföreläsningen.
Abstract, eng <sup>19</sup>	Transport phenomena, i.e. transport of momentum, heat and mass, is of fundamental importance for research in chemical engineering as well as in applications in the design of separation equipment, chemical reactors, heat exchangers, etc. The aim of this course is to give an in-depth understanding of transport phenomena and how these are applied. Understanding of mathematical modelling is central. The course comprises ten half-day seminars given physically at Chalmers and KTH. Course schedule is adopted to the participants and decided together at the Intro lecture
Betygsskala / <i>Grading scale</i>	P / F
Utbildningsnivå / <i>Degree level</i>	Forskarnivå / Third cycle education
<a href="#">Examination</a> – Modul / <i>Module</i> <b>Uppge modul från avsnitt 6</b>	TEN1 (Oral examination) 2 ECTS ÖVN1 (Exercises) 4 ECTS DEL1 (Active participation, at least 80% of the seminars) 4 ECTS

<sup>17</sup> Välj från rullmenyn / Choose from the drop-down menu.

<sup>18</sup> Bör inte vara längre än 300 tecken. Examinator och / eller kursansvarig kan komplettera detta i Kurs- och programkatalogen genom "Administrera Om kursen".

<sup>19</sup> Should not be more than 300 letters. The examiner and / or course coordinator can supplement this in the Course and programme directory at "Administrate About course".



### 3 Kompletterande text till kursplan – arbetsunderlag / Supplementary text to the course syllabus - work documentation

<p>Uppgifterna behövs för publicering i <a href="#">Kurs- och programkatalogen</a> och kan ändras utan att kursplanen förändras. Beslut krävs dock för byte av examinator.</p> <p><i>The information is needed for publication in <a href="#">the Course and program directory</a> and can be changed without changing the official course syllabus. However, a decision is required for a change of examiner.</i></p>	
Innehåller moment i MHU <i>Contains element of MHU <sup>20</sup></i>	<input type="checkbox"/> Yes / <input checked="" type="checkbox"/> No
Examinator / <i>Examiner</i>	Tomas Vikström
Kontaktperson / <i>Contact</i>	Tomas Vikström
Kursens upplägg	Föreläsningar, seminarier kring problemlösning, analys och problemlösning i mindre grupper, eget arbete, analys av eget projekt
<i>Course disposition</i>	Lecture, seminars structured around problem solving, analysis of cases/problems in groups, individual work, analysis of own project
Tidsåtgång för kurs <sup>21</sup>	270 h under tiden september – maj; eget projekt 80 h; problemlösning 160 h, seminar 30 h
<i>Time required for course <sup>22</sup></i>	270 h from September to May.; own project 80 h; problem solving 160 h; seminar 30 h
Rekommenderade förkunskaper / <i>Recommended prerequisites</i>	Krav för antagning som doktorand på KTH. Studenten ska kunskaper i ämnet på master-nivå. Requirements for admission as a PhD-candidate at KTH. Student shall have extensive knowledge of the subject at master level.
Litteratur / <i>Literature</i>	R.B. Bird, W.E. Stewart och E.N. Lightfoot: Transport Phenomena 2nd ed. Revised, Wiley 2007 and additional texts – Handouts on Turbulence/Numerics
Övrig information / <i>Supplementary information</i>	Svensk text. Text in English.

<sup>20</sup> Om ja måste detta specificeras i lärandemålen / *If yes, this must be specified in the intended learning outcome.*

<sup>21</sup> Uppge beräknad tidsåtgång för de olika delarna i kursen, ex föreläsningar, labbar, hemarbeten.

<sup>22</sup> Quote the estimated time required for the various parts of the course, eg lectures, labs, homework.

## 1.a Kursplan

Kurskod och hp	FCK3130, 5 hp
Svensk benämning	NMR-spektroskopi av material
Engelsk benämning	NMR Spectroscopy of Materials
Betygsskala	P/F
Utbildningsnivå	Forskarnivå
Avvecklingsbeslut <sup>1</sup>	Text.
Lärandemål <sup>2</sup> <b>EXEMPEL – Anpassas för det specifika ämnet och redigeras efter detta.</b> <b>Om kursen innehåller moment i MHU måste detta specificeras i lärandemålen</b>	Efter avslutad kurs ska doktoranden ha kunskap och förmåga att: <ul style="list-style-type: none"><li>förklara de grundläggande principerna för NMR-spektroskopi och avbildning</li><li>förklara hur olika NMR-parametrar beror på och återspeglar strukturella och dynamiska egenskaper hos olika material</li><li>motivera valet av specifika NMR experiment för att studera valda egenskaper hos och fenomen i olika material</li></ul>
Kursinnehåll <sup>3</sup>	Vektormodellen för NMR-spektroskopi <ul style="list-style-type: none"><li>det roterande koordinatsystemet</li><li>radiofrekvenspulser och deras effekt</li><li>den tidsberoende signalen</li><li>Fourier-transformeringen (FT)</li><li>enkla pulssekvenser och instrumentering</li><li>kemisk skift och kemisk utbyte i vätskor</li><li>2D FT NMR</li></ul> Kärnspinninteraktioner och deras effekt på NMR-observabler <ul style="list-style-type: none"><li>Dipol och kvadrupolinteraktioner samt kemisk skiftanisotropi</li><li>Interaktioners effekt i kristallina och amorfa system</li><li>Dipolär rekoppling</li></ul>

<sup>1</sup> Används när en kurs ska läggas ned.

<sup>2</sup> Lärandemålen ska tydliggöra vilka kunskaper, färdigheter, värderingsförmågor och förhållningssätt som doktoranden ska visa efter genomgången kurs.

<sup>3</sup> Ge en kort beskrivning av kursens innehåll, lämpligast i punktform som kapitelrubrikerna i en bok. Kursinformation som i detalj redogör för mål, genomförande och examination på ett entydigt och rättssäkert sätt samlas i ett [Kurs-PM | KTH Intranät](#). (Rektors beslut V-2021-0378).

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fältgradienter och MRI, diffusion och flödesmätningar</li> <li>NMR relaxation</li> <li>Kvantkemiska beräkningar av NMR-parametrar</li> <li>Molekyldynamiksimuleringar av NMR data</li> </ul>
Särskild behörighet <sup>4</sup>	Behörig till studier på forskarnivå.
<a href="#">Examination</a> Uppge modul från avsnitt 6	TEN1, skriftlig examen 5 hp
Kommentar till examination Fast text som inte ändras	Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning. Examinator får medge annan examinationsform vid examination av enstaka studenter.
Kommentar till examination	Text.
Övriga krav för slutbetyg <sup>5</sup>	Närvaro är obligatorisk vid kursens inledande och avslutande undervisningsblock, 2 dagar vardera på plats. Dessutom är närvaro obligatorisk (i) vid alla flipped classroom-/diskussionstillfällen och workshops samt (ii) vid minst hälften av Zoom-föreläsningarna.
Övergångsbestämmelser <sup>6</sup>	Om provmomenten ändras examineras studenten enligt det provmoment som gällde när studenten antogs till kursen. Om kursen avvecklas ges studenten möjlighet att examineras på kursen under ytterligare två läsår.
Etiskt förhållningssätt Fast text som inte ska ändras	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.</li> <li>Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.</li> <li>Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen</li> </ul>
Övriga föreskrifter <sup>7</sup>	Text.
Utrustning <sup>8</sup>	Text.

<sup>4</sup> Föreslagen text.

<sup>5</sup> Här kan övriga krav för slutbetyg uppges, t ex krav på närvaro.

<sup>6</sup> Redigeras efter behov.

<sup>7</sup> Uppges vid behov.

<sup>8</sup> Uppges vid behov.

## 1.b Course Syllabus

Course code and credits	FCK3130, 5 ECTS
Swedish term	NMR-spektroskopi av material
English term	NMR Spectroscopy of Materials
Grading scale	P / F
Degree level	Third-cycle studies
Decision to discontinue this course <sup>9</sup>	Text.
Intended learning outcome <sup>10</sup> <b>EXAMPLE – Adapt for the particular subject and edited in accordance with this.12000</b>  <i>If the course contains element of MHU, this must be specified in the intended learning outcome.</i>	After completion of the course the doctoral student should have the knowledge and ability to <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explain the basic principles of NMR spectroscopy and imaging</li> <li>• Explain how different NMR parameters depend on and reflect the structural and dynamical properties of various materials</li> <li>• Motivate the choice of specific NMR experiments to study selected properties of and phenomena in various materials</li> </ul>
Course content <sup>11</sup>	The vector model of NMR spectroscopy <ul style="list-style-type: none"> <li>• the rotating coordinate system</li> <li>• radiofrequency pulses and their effect</li> <li>• the time-dependent signal</li> <li>• Fourier transformation (FT)</li> <li>• simple pulse sequences and instrumentation</li> <li>• chemical shift and chemical exchange in liquids</li> <li>• 2D FT NMR</li> </ul> Nuclear spin interactions and their effect on NMR observables <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dipole and quadrupole interactions and chemical shift anisotropy</li> <li>• The effect of interactions in crystalline and amorphous systems</li> </ul>

<sup>9</sup> Is used when a course is to be closed.

<sup>10</sup> The intended learning outcome is to clarify the knowledge, skills, values and approach that the doctoral student shall demonstrate after completing the course.

<sup>11</sup> Give a short description of the course content, preferably in bullet point form. Course information that describes in detail the objectives, implementation and examination in an unambiguous and legally secure way is collected in a course memo. [Course memo | KTH Intranet](#).

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dipolar recoupling</li> <li>• Field gradients and MRI, diffusion and flow measurements</li> <li>• NMR relaxation</li> <li>• Quantum chemical computations of NMR parameters</li> <li>• Molecular dynamics simulations of NMR data</li> <li>•</li> </ul>
<i>Specific prerequisites</i> <sup>12</sup>	Eligible for studies at the third-cycle level.
<u>Examination</u> <i>Specify module from article 6</i>	TEN1, written exam 5 ECTS
<i>Comments to examination</i> <i>Fixed text that should not be changed.</i>	Based on recommendation from KTH's coordination for disabilities, the examiner will decide how to adapt an examination for students with documented disability. The examiner may apply another examination format when re-examining individual students.
<i>Comments to examination</i>	Text.
<i>Other requirements for final grade</i> <sup>13</sup>	Physical presence at the initial and final 2-days blocks is mandatory. It is also mandatory to participate at (i) all flipped classrooms/disussions and workshops and (ii) at least half of the Zoom lectures.
<i>Ethical approach</i> <i>Fixed text that should not be changed.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• All members of a group are responsible for the group's work.</li> <li>• In any assessment, every student shall honestly disclose any help received and sources used.</li> <li>• In an oral assessment, every student shall be able to present and answer questions about the entire assignment and solution.</li> </ul>
<i>Transitional regulations</i> <sup>14</sup>	If the examination form is changed, the student will be examined according to the examination form that applied when the student was admitted to the course. If the course is completed, the student is given the opportunity to be examined on the course for another two academic years.
<i>Additional regulations</i> <sup>15</sup>	Text.
<i>Equipment</i> <sup>16</sup>	Text.

<sup>12</sup> Recommended text.

<sup>13</sup> Here, other requirements for final grades can be stated, such as requirements for precense.

<sup>14</sup> Text that ought not to be changed

<sup>15</sup> State if necessary

<sup>16</sup> State if necessary

## 2 Kompletterande uppgifter för registrering i LADOK / *Supplementary information for registration in LADOK*

Kurskod och hp / <i>Course code and credits</i>	FCK3130, 5 hp
Svensk benämning	NMR-spektroskopi av material
Engelsk benämning	NMR Spectroscopy of Materials
Kursgivande enhet / <i>Course giving unit</i> <sup>17</sup>	CE - Kemi / Chemistry
<a href="#">Ämnesgrupp</a> / <i>Subject area</i> <b>Se avsnitt 7</b>	KE1
Kort beskrivning, sv <sup>18</sup>	NMR spektroskopins grundläggande principer samt dess användning för att studera olika material
Abstract, eng <sup>19</sup>	The basic principles of NMR spectroscopy and its applications for studies of different materials
Betygsskala / Grading scale	P / F
Utbildningsnivå / <i>Degree level</i>	Forskarnivå / Third cycle education
<a href="#">Examination</a> – Modul / <i>Module</i> <b>Uppge modul från avsnitt 6</b>	TEN1, skriftlig tentamen

<sup>17</sup> Välj från rullmenyn / Choose from the drop-down menu.

<sup>18</sup> Bör inte vara längre än 300 tecken. Examinator och / eller kursansvarig kan komplettera detta i Kurs- och programkatalogen genom "Administrera Om kursen".

<sup>19</sup> Should not be more than 300 letters. The examiner and / or course coordinator can supplement this in the Course and programme directory at "Administrate About course".

### 3 Kompletterande text till kursplan – arbetsunderlag / Supplementary text to the course syllabus - work documentation

<p>Uppgifterna behövs för publicering i <a href="#">Kurs- och programkatalogen</a> och kan ändras utan att kursplanen förändras. Beslut krävs dock för byte av examinator.</p> <p><i>The information is needed for publication in <a href="#">the Course and program directory</a> and can be changed without changing the official course syllabus. However, a decision is required for a change of examiner.</i></p>	
Innehåller moment i MHU <i>Contains element of MHU <sup>20</sup></i>	<input type="checkbox"/> Yes / <input checked="" type="checkbox"/> No
Examinator / <i>Examiner</i>	Istvan Furo
Kontaktperson / <i>Contact</i>	Istvan Furo
Kursens upplägg	Föreläsningar och flipped classroom/workshops
<i>Course disposition</i>	Lectures and flipped classroom/workshops
Tidsåtgång för kurs <sup>21</sup>	17 dubbeltimmar föreläsningar + 4 dubbeltimmar flipped classroom/diskussioner + 4 timmar problem solving workshop, dvs sammanlagt 46 timmar schemalagd tid. Därutöver ca 80 timmar självstudier.
<i>Time required for course <sup>22</sup></i>	34 hours of lectures, 8 hours of flipped classroom/discussions, and 4 hours of problem solving workshops, that is, 46 hours of scheduled time. In addition, about 80 hours of self studies.
Rekommenderade förkunskaper / <i>Recommended prerequisites</i>	Masterexamen i fysik, kemi, materialvetenskap eller närliggande områden. Master exam in physics, chemistry, material science, or similar subjects.
Litteratur / <i>Literature</i>	Text.
Övrig information / <i>Supplementary information</i>	Kursen samkörs med teoridelen av doktorandkursen "NMR spectroscopy of Materials, 7,5 ECTS" inom KAW-programmet WISE  The course coincides with the theory part of the course "NMR spectroscopy of Materials, 7,5 ECTS" given within the KAW-program WISE

<sup>20</sup> Om ja måste detta specificeras i lärandemålen / *If yes, this must be specified in the intended learning outcome.*

<sup>21</sup> Uppge beräknad tidsåtgång för de olika delarna i kursen, ex föreläsningar, labbar, hemarbeten.

<sup>22</sup> Quote the estimated time required for the various parts of the course, eg lectures, labs, homework.