



# MJ1530 Fysik, Kemi, Energi och Miljö 15,0 hp

Physics, Chemistry, Energy and the Environment

## Fastställande

Kursplanen gäller från VT20

## Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

## Utbildningsnivå

Grundnivå

## Huvudområden

Teknik

## Särskild behörighet

Allmän och särskild behörighet för civilingenjörsprogram.

Obligatorisk för åk1 på programmet Civilingenjör och Lärare, kan ej läsas av andra studenter.

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

# Lärandemål

Kursen utgör introduktion till högskolestudier inom fysik, kemi och teknik med inriktning mot energi och hållbar utveckling. Kursen syftar till att ge en bred naturvetenskaplig och teknisk grund för fortsatta studier och kommande yrkesliv. Speciellt skall studenten efter genomgången kurs kunna

- lösa tekniska problem inom tillämpade elektrofysikaliska ämnen
- följa, och på högre betygsnivå i detalj förstå, tekniska resonemang utifrån kursinnehållet
- göra storleksordnings- och rimlighetsuppskattningar i fysikaliska frågeställningar
- använda och förstå begränsningar i fysikaliska mätmetoder och instrument
- förklara fysikaliska problem, villkor och begränsningar för icketekniskt utbildade samarbetspartners
- 
- redogöra för atomens byggnad och periodiska systemets uppbyggnad, samt därifrån dra slutsatser om kemisk reaktivitet och kemisk bindning
- namnge och känna igen kemiska föreningar utifrån systematisk oorganisk nomenklatur samt representera kemiska föreningar med bruttoformler, empiriska formler och strukturformler
- klassificera oorganiska reaktioner och förutsäga vilka produkter som bildas vid vissa reaktioner, samt avgöra vad som fungerar som syra/bas, och oxidant/reduktant, vilket inkluderar beräkningar på stökiometri, termokemi, kemisk jämvikt och kinetik
- skriftligt redogöra för ett utvalt område gällande kemin omkring oss/i vardagen eller moderna material/kemins utveckling idag eller instrumentella analysmetoder inom modern kemi
- utföra enklare kemiskt laboratoriearbete med enlighet med arbetsmiljö och säkerhetsföreskrifter
- göra relevanta iakttagelser av kemiska reaktioner samt skriva balanserade reaktionsformler
- beskriva huvuddragen i det svenska energisystemet
- identifiera fördelar och nackdelar med ett valt energislag utifrån ett hållbarhetsperspektiv
- beskriva de svenska miljömålen som en spegling av viktiga miljöproblem
- utifrån en naturvetenskaplig grund, beskriva processerna bakom växthuseffekten samt kritiskt analysera på vilka sätt denna växthuseffekt har påverkats av antropogena faktorer
- beskriva definitionen av, samt diskutera svårigheter kring, målet Hållbar utveckling
- arbeta i grupp och på ett nyanserat sätt ta upp eventuella problem inom gruppen samt föreslå lösningar på dessa problem.
- självständigt och i grupp söka vetenskaplig information, sammanställa informationen och presentera den på ett vetenskapligt sätt vid en muntlig redovisning samt i en skriftlig rapport.

# Kursinnehåll

Kursen ges i tre delar .

Den första delen behandlar: Miljö och energifrågor, energisystem och hållbar utveckling. Global uppvärmning utgör ett viktigt exempel som tjänar till att introducera såväl problemställningar som ingenjörens roll i att hantera och hitta lösningar på miljöproblem.

Den andra delen behandlar: Kemiska reaktioner och reaktionsformler. Representation av kemiska föreningar med namn, formler och modeller. Atomens byggnad, periodiska systemet, elektronkonfiguration, orbitaler, modeller för kemisk bindning, Lewisstrukturer och VSEPR-modellen. Kemisk reaktivitet, kinetik, och jämvikt. Stökiometri. Termokemi. Tillämpningsexempel. Kemisk arbetsmiljö, säkerhetsföreskrifter. Kommunicera kemi.

Den tredje delen behandlar Elektriska och magnetiska fält - grunder. Atommodeller. Bandmodellen för fasta ämnen. Värmestrålning. Ljuskällor. Laser. Lasermätteknik. Spektroskopi

En ämnesövergripande del är den akademiska introduktionen till teamwork och projektarbete. Denna tar upp gruppdynamik, informationssökning och teknisk rapportskrivning.

## Examination

- INL1 - Inlämningsuppgift Kemi, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN3 - Tentamen Energi och Miljö, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- TEN2 - Tentamen Kemi, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- TEN1 - Tentamen Fysik, 5,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB1 - Laboration Kemi, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- PRO2 - Projekt Energi och Miljö, 2,0 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.

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

## Övriga krav för slutbetyg

Godkända examinationsmoment

## 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.