



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

Physics, Chemistry, Energy and the Environment

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

## Fastställande

Kursplan för MJ1530 gäller från och med HT11

## 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
- namnge och känna igen kemiska föreningar utifrån systematisk oorganisk nomenklatur samt representera kemiska föreningar med olika tekniker, t.ex. bruttoformler, empiriska form-ler och strukturformler
- klassificera oorganiska reaktioner och förutsäga vilka produkter som bildas vid reaktion mellan några viktiga reaktanter, samt avgöra vad som fungerar som syra/bas, oxidant/re-duktant, ligand/centralatom. Studenten ska också kunna beskriva koordinationskomplex, samt begreppen ligand, kelat och flerkärniga komplex
- göra relevanta iakttagelser av kemiska reaktioner och förmedla dessa muntligen och skriftligen samt skriva riktigt balanserade reaktionsformler
- genomföra stökiometriska och termokemiska beräkningar .
- redogöra för atomens byggnad, modeller för atomers elektronstruktur och periodiska systemets uppbyggnad
- redogöra för och använda modeller för kemisk bindning
- översiktligt redogöra för kemins teoretiska grunder, kemisk reaktivitet, kemisk kinetik och kemisk jämvikt.
- redogöra för och diskutera ett utvalt område gällande kemien omkring oss/i vardagen eller moderna material/kemins utveckling idag eller instrumentella analysmetoder inom modern kemi
- utföra enklare kemiskt laboratoriearbete med hänsyn till arbetsmiljö och säkerhets-föreskrifter
- med egna ord beskriva huvuddragen i det svenska energisystemet
- med egen ord beskriva huvuddragen och motiven till de svenska miljömålen, som en spegling av viktiga miljöproblem
- med egna ord, utifrån en naturvetenskaplig grund, beskriva processerna bakom väx-thuseffekten samt kritiskt analysera på vilka sätt denna växthuseffekt har påverkats av antropogena faktorer
- med egna ord beskriva definitionen av, samt diskutera svårigheter kring, målet Hållbar utveckling
- analysera nutida och historisk utveckling på energi- och miljöområdet i relation till 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: Elektriska och magnetiska fält - grunder. Atommodeller. Bandmodellen för fasta ämnen. Värmestrålning. Ljuskällor. Laser. Lasermätteknik. Spektroskopi.

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 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.

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

## Kurslitteratur

Litteratur meddelas vid kursstart

## Examination

- INL1 - Inlämningsuppgift Kemi, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- LAB1 - Laboration Kemi, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- PRO1 - Projekt Energi och Miljö, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen Fysik, 5,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- TEN2 - Tentamen Kemi, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- TEN3 - Tentamen Energi och Miljö, 3,0 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.

## 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.