



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

## Physics, Chemistry, Energy and the Environment

---

Kursplan för MJ1530 gäller från och med VT19

**Betygsskala:** A, B, C, D, E, FX, F

**Utbildningsnivå:** Grundnivå

**Huvudområde:** Teknik

### 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 icke-tekniskt utbildade samarbetspartners
- redogöra för atomens byggnad, modeller för atomers elektronstruktur och periodiska systemets uppbyggnad, och 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 reaktion mellan några viktiga reaktanter, samt avgöra vad som fungerar som syra/bas, och oxidant/reduktant
- göra relevanta iakttagelser av kemiska reaktioner samt skriva balanserade reaktionsformler
- genomföra stökiometriska och termokemiska beräkningar
- utföra beräkningar på kemisk kinetik och kemisk jämvikt
- 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
- 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.

## Kursens huvudsakliga innehåll

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.

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Behörighet

Allmän och särskild behörighet för civilingenjörsprogram.

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

## Litteratur

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

## Krav för slutbetyg

Godkända examinationsmoment