AL1130 Fysik, Kemi, Energi och miljö för CL 14,0 hp

Physics, Chemistry, Energy and the Environment for CL

Fastställande

Kursplanen gäller från och med höstterminen 2026 enligt grundutbildningsansvarigs beslut.
Beslutsdatum: 2026-04-14

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.

Lärandemål

Kursen utgör introduktion till högskolestudier inom fysik, kemi och teknik med inriktning mot energi, miljö och hållbar utveckling. Kursen syftar till att ge en bred naturvetenskaplig och teknisk grund för fortsatta studier och kommande yrkesliv.

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

- Lösa problem inom tillämpad klassisk fysik, samt bedöma lösningens rimlighet.
- Förklara och diskutera fysikaliska problem, villkor och begränsningar.
- Redogöra för atomens uppbyggnad och hur de olika grundämnena bygger uppperiodiska systemet, samt därifrån dra slutsatser om kemisk reaktivitet och kemisk bindning.
- Namnge och känna igen kemiska föreningar utifrån systematisk nomenklatur samt representera kemiska föreningar med bruttoformler, empiriska formler och strukturformler.
- Klassificera 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 i enlighet med arbetsmiljö- och säkerhetsföreskrifter samt göra relevanta iakttagelser av kemiska reaktioner samt skriva balanserade reaktionsformler.
- Tillämpa systemtänkande, demonstrera grundläggande förståelse av det svenska energisystemet, användning av energi samt aktuell utveckling.
- Ha kännedom om och resonera kring utmaningar att uppmärksamma några kritiska problem kopplade till miljöeffekter.
- Exemplifiera måluppfyllelse av de svenska miljömålen som en spegling av aktuella miljöproblem samt diskutera svårigheter kring målet Hållbar utveckling.
- Självständigt och i grupp söka vetenskaplig information om en hållbarhetslösning, 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.

Den tredje delen behandlar:
Systemtänkande, miljö och energifrågor, och hållbar utveckling. Trender i samhället utgör viktiga exempel som tjänar till att introducera såväl problemställningar som ingenjörens roll i att hantera och hitta lösningar på miljöproblem.

Examination

- TEN1 - Tentamen Energi och miljö, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- PRO1 - Projekt Energi och miljö, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- INL2 - Inlämningsuppgift Kemi, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- LAB2 - Laboration Kemi, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN2 - Tentamen Kemi, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- TEN4 - Tentamen Fysik, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- SEM1 - Seminarier Fysik, 1,0 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

För godkänt betyg i kursen krävs godkänt i samtliga examinationsmoment.

Övergångsbestämmelser

Den utgångna modulen TEN3 Tentamen Fysik, 4,0 hp kan examineras genom de nya modulerna TEN4 och SEM1.

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.