



KE2355 Resursåtervinning från avfall 7,5 hp

Resource recovery from waste

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

Fastställande

Kursplanen gäller från och med HT 2024 enligt skolchefsbeslut: C-2024-0635. Beslutsdatum: 2024-04-10

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Kemiteknik

Särskild behörighet

Avslutat kandidatexamensarbete 15 hp, 50 hp inom kemiteknik, miljöteknik, kemi, energi och miljö, materialvetenskap eller maskinteknik. Engelska 6/B.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Skapa ekonomiskt och miljömässigt hållbara processer för resursåtervinning från primärt och sekundära råvaror är en av utmaningarna för att förverkliga en cirkulär ekonomi. Denna kurs behandlar nya processer och tekniker för resursåtervinning. Detta inkluderar användning av flera separationsprocesser för att möjliggöra återvinning av vatten, energi och material, och verktyg för utvärdering av miljöpåverkan av sådana processer. Efter genomgången kurs ska studenten kunna:

- Beskriv och analysera avfallsströmmar i termer av resursåtervinning
- Identifiera och beskriva lämpliga resursåtervinningsprocesser från olika avfallsströmmar
- Kritiskt undersöka hållbarhetsaspekter av olika resursåtervinningsprocesser från avfallsströmmar och utvärdera dess miljöpåverkan
- Tillämpa drifts- och miljöförhållanden, och välj designkriterier för resursåtervinningsprocesser

Kursinnehåll

Bristen på naturresurser är en stor nackdel för mänskligheten. På grund av befolkningstillväxt och teknisk utveckling fortsätter exploateringen av naturresurser att accelerera medan primära källor kontinuerligt minskar. Parallellt genererar antropogen verksamhet också ett ständigt växande avfall och föroreningar. Med tanke på detta scenario är ett paradigmskifte väsentligt för att säkerställa upprätthållandet av samhället och tekniska framsteg, särskilt när det gäller övergången från en linjär till en cirkulär ekonomi och från fossila bränslen till förnybara energikällor. Flera policyer har utarbetats för att driva på förändringen på samma linje. Att uppnå de mål som föreslagits av FN (Sustainable Development Goals - SDGs) eller målen om klimatavtalet från Paris och att uppnå koldioxidneutralitet i Europa till 2050 är beroende av nya perspektiv. Motstående En sådan utmaning kräver att ingenjörerna inte bara skaffar sig kunskap om nya teknologier för att hantera dessa komplexa och viktiga frågor, utan också utvecklar ett kritiskt tänkande om resurser och avfall.

Denna kurs presenterar en översikt över processer och tekniker för resursåtervinning från olika källor. Detta inkluderar användning av avloppsvatten, industriavlopp, mat och kommunalt avfall, och avfall från elektronisk och elektrisk utrustning som källor för råvaror, utarbetande av strategier för återvinning med hjälp av biokemiska verktyg och specifika separationsstrategier.

Det övergripande målet är att ge en djup förståelse av konceptet "Resursåtervinning från avfall" och hur detta tillämpas i hållbara processer för avfallsbehandling.

Kursen kommer att närma sig:

Återhämtning av vatten

- Svart och gråvatten
- Biologisk behandling av avloppsvatten
- Avsaltning
- Teknik för att återvinna vatten från gruvavfall

Återhämtning av energi

- Förgasning av biomassa
- Biogasproduktion
- Bioväte och biobränsleproduktion
- Mikrobiella bränsleceller

Återhämtning av material

- Flyktiga fettsyror och bioplastproduktion
- Återvinning av avfall från elektronisk och elektrisk utrustning
- Kritiska råvaror
- Återvinning av näringsämnen
- Biolakning

Bedömning av miljö- effekter:

- Hållbar utveckling, cirkulär ekonomi, planetära gränser och energiomställning
- Livscykelbedömning (LCA)

Examination

- PRO1 - Projektarbete, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Skriftlig tentamen, 5,5 hp, betygsskala: P, 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.

Övriga krav för slutbetyg

Tillfällen med obligatorisk närvaro specificeras i kurs-PM.

Etiskt förhållningsätt

- 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.