



KH1130 Kemiteknik 1 7,5 hp

Chemical Engineering and Technology 1

Fastställande

Skolchef vid CBH-skolan har 2021-10-14 beslutat att fastställa denna kursplan att gälla från och med VT 2022, diarienummer: C-2021-2104.

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Kemi och kemiteknik, Teknik

Särskild behörighet

Gymnasieskolan från och med 1 juli 2011 och gymnasial vuxenutbildning från och med 1 juli 2012 (Gy11/Vux12)

Områdesbehörighet A8

Grundläggande behörighet samt Särskild behörighet motsvarande: Fysik 2, Kemi 1 och Matematik 3c. I vart och ett av ämnena krävs lägst betyget E.

Gymnasieskolan innan 1 juli 2011 och gymnasial vuxenutbildning innan 1 juli 2012

Områdesbehörighet 8.

Grundläggande behörighet samt Särskild behörighet motsvarande: Matematik D, Fysik B och Kemi A. I vart och ett av ämnena krävs betyget Godkänd eller 3.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursens övergripande mål är att studenten ska kunna dimensionera utrustning för strömmande fluider och värmeväxlare.

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

- Beskriva transportprocessernas grunder och begrepp samt tillämpa dem på praktiska fall för strömmande fluider och värmetransport.
- Beskriva ett urval av kemiteknisk utrustning och förklara hur principerna för transportprocesser nyttjas för att utforma utrustning och system.
- Analysera och utvärdera enkla kemitekniska system samt skriftligt redogöra för och diskutera problem och lösningar.

Kursinnehåll

Strömningslärans begrepp samt grundekvationer för bevarande av massa, rörelsemängd och energi: kontinuitetsekvationen, rörelsemängdsekvationen, Bernoullis ekvation

- Stationära strömningsförlopp: Newtons lag, viskositet, densitet, tryck, inkompressibelt fluid, ideala samt viskösa fluid, laminär och turbulent strömning, friktionsfaktorer och engångsförluster.
- Tillämpningar på tryckfallsberäkningar i rör/kanal- och pumpsystem och porösa bäddar samt på flödesmätning, beräkning av flöden och hastigheter.

Flödesmätare samt pumpar, fläktar och dimensionering av dem.

- Pump- och systemkaraktistika, kavitation och NPSH, stryp- och varvtalsreglering, flätkurvor, affinitetslagar, parallell- och seriekopplade pumpar
- Tillämpningar för pump- och fläktadiagram vid dimensionering av pumpar/fläktar, utformning av pumpsystem med hänsyn krav samt till onödiga energiförluster, driftsäkerheten, energiförbrukning och driftkostnader för en anläggning

Stationär värmetransport genom ledning, konvektion (påtvungad och naturlig) och strålning.

- Energibalanser.
- Fouriers lag, konduktivitet.
- Tillämpning av dimensionslösa tal och empiriska ekvationer vid värme- och strömningsberäkningar.
- Nettovärmeöverföring genom strålning mellan ytor, svarta och grå kroppar, emissivitet, absorptivitet, transmitans, reflektion.

Hur fluiders egenskaper påverkar deras strömning och värmeöverföring.

- Transportkoefficienter, transportmotstånd, hastighetsbestämmande steg och drivande kraft.

Värmeväxlare och dimensionering av dem.

Introduktion till processsäkerhet.

Genom praktisk problemlösning vid laborationer tränas problemlösningsskyggnan samtidigt som grundläggande teori och begrepp åskådliggörs. Programvara introduceras (Excel, MatLab och ChemCad) för att lösa eller modellera enkla kemitekniska system.

Examination

- TENA - Tentamen, 5,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LABA - Laborationer, 2,5 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.

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

Slutbetyget grundas på betyget för TENA, prestationen vid LABA kan höja slutbetyget på kursen.

För LABA så gäller att sent inlämnad uppgift får underkänt betyg.

Tillfällen med obligatorisk närvaro specificeras i kurs-PM.

Övriga krav för slutbetyg

Slutbetyget grundas på betyget för TENA, prestationen vid LABA kan höja slutbetyget på kursen.

Tillfällen med obligatorisk närvaro specificeras i kurs-PM.

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.