



MF1048 Teknikens grunder för tekniklärare 17,0 hp

Introduction to Technology for Technology Teachers

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

Fastställande

Kursplan för MF1048 gäller från och med HT13

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten kunna

Del 1: Teknik, ingenjörskonst och vetenskap

- redogöra för vanliga uppfattningar om tekniken och ingenjörsvetenskaperna som används inom teknisk utbildning samt inom teknikens historia, filosofi och sociologi
- peka ut viktiga likheter och skillnader mellan tekniken, naturvetenskaperna och deras metoder och kunskapsbegrepp
- redogöra för hur föreställningar om genus, etnicitet, funktionsnedsättningar och socioekonomisk grupptillhörighet kan påverka attityder till teknik och tekniska yrken
- göra uppskattningar och rimlighetsbedömningar för enkla tekniska problem
- redogöra för olika modellbegrepp och kunna ge exempel på modeller av olika slag: matematiska modeller, fysiska modeller, analogier med flera
- redogöra för hur teknikens särart hanteras i grundskolans teknikundervisning, på läroplansnivå såväl som i klassrummet.

Del 2: Design och produktframtagning

- ha kännedom om design och produktframtagningsprocessen samt arbetsmetodik och ingenjörens roll i denna
- känna till den historiska bakgrunden om industridesign samt betydelsen av industridesign i produktutvecklingsarbetet
- kunna använda några av ingenjörens datorverktyg, speciellt:

CAD-program för att göra modeller i två och tre dimensioner för kommunikation och som tillverkningsunderlag

Ordbehandlingsprogram för att skriva rapporter

- kunna visualisera produktkoncept via enkla skisser och modeller
- kunna planera och utföra muntliga presentationer.

Del 3: Elektroteknik

- analysera förhållanden i elektriska kretsar.
- beräkna effekutvecklingen i en krets eller komponent.
- redogöra för likströmsmotorns modell och använda den i beräkningar.
- redogöra hur enfas och trefas växelspanning alstras och transformeras.
- använda ett kretssimuleringsprogram för att simulera förlopp i en elektrisk krets.
- koppla upp enkla elektriska kretsar.
- koppla in vanliga elektriska mätinstrument såsom universalinstrument och oscilloskop till enkla elektriska kretsar.

- utföra mätningar med nämnda instrument.
- kunna redogöra för problem och möjligheter med el- och/eller hybridbilsdrift jämfört med andra teknologier för framdrift av bilar betraktat ur ett hållbarhetsperspektiv.
- redogöra för och utföra grundläggande beräkningar på olika drivlinekoncept för el- och hybrid- bilar.
- dimensionera ett energilagring i en el- eller hybridbil för att uppnå önskade prestanda såsom till exempel räckvidd. Med energilagring avses i detta sammanhang främst batterier och/eller ultrakondensatorer (eng supercap).
- använda en mikrokontroller för att lösa enkla uppgifter t ex att styra spänningen till en elmotor och att läsa in en signal från en givare.
- beskriva ett system med hjälp av ett tillståndsdigram och skriva ett program för att styra ett sådant system.

Kursinnehåll

Denna översikt kurs över teknikens grunder sätter tekniken i ett samhälleligt och vetenskapligt sammanhang. Stor vikt läggs vid förståelsen för modeller och deras relation till verkligheten och vetenskapliga utsagor.

Utgångspunkten för kursens inledande del är tekniken som yrke och verksamhet och hur dessa har skildrats och analyserats inom teknikens filosofi, sociologi och historia. De grundläggande kurserna i maskin- och elektroteknik tar upp viktiga naturvetenskapliga samband inom respektive område och relaterar dem till deras tekniska tillämpningar. Relationerna mellan tekniken, vetenskaperna och samhället är återkommande teman genom hela kursen.

Huvuddelen inom delen design och produktframtagning utgörs av ett projektarbete, vilket går ut på att konstruera en ny eller förbättra en befintlig produkt. Aspekter som form, funktion och tillverkning skall beaktas. Förslagen skall sedan illustreras med fysiska och virtuella modeller (t.ex. papp och 3D-CAD). Projektet startar med en kick-off och övningar i projektarbete, informationssökning, gruppdynamik och kreativitet. Projektarbetet stöts, förutom via handledning även genom föreläsningar, övningar och laborationer. Syftet med dessa lärarledda moment är också att få ett större sammanhang och perspektiv på design och produktframtagning. I de lärarledda momenten introduceras CAD, design, produktframtagning och muntlig och skriftlig kommunikation.

Dessutom ger kursen grundläggande kunskaper inom ett viktigt naturvetenskapligt område, elektroteknik.

Till kursen hör en VFU-period om 2 hp. Denna handlar om att kartlägga hur tekniken hanteras i skolan, dess relation till andra ämnen, innehåll, utvärderingsmetoder och lokala styrdokument. Studenten skall även leda arbete i grupp eller klass och i mötet med elever visa intresse för deras kunskapsutveckling i teknik.

Kurslitteratur

Apazidis, Nicholas (2004). Mekanik. Lund: Studentlitteratur

Boylestad, Robert L. (2010). Introductory circuit analysis (12:e upplagan). Upper Saddle River, New

Jersey, USA: Prentice Hall

Ginner, Thomas & Mattsson, Gunilla (1996). Teknik i skolan. Lund: Studentlitteratur.

Gyberg, Per & Hallström, Jonas (red.)(2009). Världens gång – teknikens utveckling. Lund: Studentlitteratur.

Sundin, Bo (2006). Den kupade handen. Stockholm: Carlssons bokförlag.

Vries, Marc de (2005). Teaching about technology. Dordrecht, Nederländerna: Springer.

Folkeson, A. (2003), Kommunikation för ingenjörer. Maskinkonstruktion, KTH, 2003

Kursmaterial som omfattar bland annat skissteknik, CAD, arbetsmetodik i produktframtagning.

Dessutom tillkommer undervisningsmaterial i elektroteknik.

Examination

- INL1 - Inlämningsuppgifter, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- INL2 - Inlämningsuppgift, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- INL3 - Inlämningsuppgift i design, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- LAB2 - Laborationer, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- LAB3 - Laborationer i CAD, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- PRO1 - Projektuppgift i design och produktframtagning, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- TEN2 - Tentamen, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- VFU2 - Verksamhetsförlagd utbildning, 2,0 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.

Del 1: aktivt deltagande i seminarier, skriftliga inlämningsuppgifter, muntlig och skriftlig redovisning av

kartläggningen under VFU.

Del 2: inlämningsuppgifter, laborationer, muntlig och skriftlig redovisning av produktframtagningsprojekt

Del 3: skriftlig tentamen, laborationer, inlämningsuppgift

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.