



Ämnesdidaktik. Lärande och undervisning i teknik, del 1

HT 2022

23 juni 2022

Kurskod	LT2044
Kursplan	https://www.kth.se/student/kurser/kurs/LT2044
Lärplattform	https://canvas.kth.se/courses/34032
Omfattning	6 hp
Betygsskala	A–F
Kursansvarig	Per Norström
Examinator	Per Norström

De tekniska ämnena på grund- och gymnasieskolan präglas av ett mångfacetterat innehåll med inslag av såväl ingenjörskonst och hantverksfärdigheter som teknikhistoria och tillämpad naturvetenskap. I kursen konkretiseras innehåll från tidigare kurser och erfarenheter från VFU genom att appliceras på teknikrelaterade undervisningsproblem. Teknikämnets historia och särart, utvecklingsprocesser som undervisningsmetod, undersökande arbetssätt i tekniken och ämnesövergripande arbete på teknikens grund är teman som ingår.

Ansvarig institution

Lärande i Stem

Institutionen för lärande

Skolan för industriell teknik och management (ITM)

Kungliga Tekniska högskolan (KTH)

Osquars backe 31
100 44 Stockholm

Nödvändiga förkunskaper

Godkänt betyg (lägst E resp. G) i följande kurser eller motsvarande kunskaper:

- UM7101 ÄMNESDIDAKTIK, LÄROPLANSTEORI, BETYG OCH BEDÖMNING
- LT1045 VERKSAMHETSFÖRLAGD UTBILDNING 1
- UCG42K TEORIER OM LÄRANDE OCH INDIVIDENS UTVECKLING

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna

- beskriva nuvarande teknikämnens framväxt och deras föregångares historia i grund- och gymnasieskolan ur läroplansteoretiska och kunskapsteoretiska perspektiv
- diskutera de tekniska ämnenas syfte och deras relation till andra skolämnen, till skolans övergripande mål, uppdrag och riktlinjer samt till gymnasieprogrammets examensmål
- problematisera de tekniska ämnena och deras plats i skolsystemet utifrån jämlikhets-, jämställdhets- och mångfaldsperspektiv
- diskutera och kritiskt utvärdera skapande arbete inom teknikämnena, med särskilt fokus på tekniskt utvecklingsarbete
- planera teknikundervisning för en längre period, i enlighet med gällande styrdokument, med rimlig progression och med hänsyn tagen till andra skolämnen och elevers skilda intressen
- diskutera hur olika undervisningsresurser och hjälpmedel (både digitala och analog) kan stödja elevers lärande i teknik
- diskutera och analysera bedömning och betygsättning i teknik utifrån gällande styrdokument och beprövad erfarenhet.

Betyg

För godkänt betyg (A–E) krävs att studenten på anvisat sätt har visat att han/hon uppfyller samtliga lärandemål för kursen. Kursens 6,0 hp är fördelade på två delmoment med följande huvudsakliga innehåll:

Seminarier och övningar, 2,0 hp, betygsskala P/F (SEM1)

- Aktivt deltagande i den obligatoriska undervisningen
- Förberedelseuppgifter inför den obligatoriska undervisningen
- Diskussionsuppgifter som utförs via lärplattformen mellan träffarna

Skriftliga inlämningsuppgifter, 4,0 hp, betygsskala A–F (INL1)

- Skriftliga inlämningsuppgifter (inkl. förberedelser, muntlig redovisning etc.)

För att få slutbetyg på kursen krävs att båda delmomenten är godkända. Kursbetyget avgörs av betyget på INL1.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråket är svenska. Viss litteratur på engelska förekommer. Inlämningsuppgifter får skrivas på svenska, engelska, norska eller danska om ej annat anges.

Schema och kursupplägg

LT2044 pågår under större delen av KTH:s hösttermin, från augusti till jul, med distansstudier och campusförlagda träffar. Under VFU-veckorna går den på sparlåga.

Den campusförlagda undervisningen är koncentrerad till fem tillfällen. Mellan de campusförlagda träffarna håller studenterna kontakt med varandra och kursens lärare framför allt via en webbaserad lärplattform. Schemalagda distansträffar via konferenssystemet [Zoom](#) kommer att förekomma. Dessa är förlagda till torsdagar.

- 9 augusti 2022, 09.00–12.30. Introduktion (Studio C, KTHB)
- 25 augusti 2022, 13.00–17.00 (Studio C, KTHB)
- 22 september, 13.30–17.00. Inför VFU (Lise Meitner, KTHB)
- 1 november, 13.30–17.00. Mitt i VFU (Studio C, KTHB)
- 19 december, tid anges senare. Avslutning med redovisning (lokal ännu ej bestämd)

LT2044 omfattar 6,0 hp, vilket ska motsvara 160 timmars studier för normalstudenten (1,5 hp motsvarar en vecka eller 40 timmar). Den campusförlagda undervisningen omfattar ca 16 timmar. Deltagarna måste alltså räkna med ca 144 timmars självstudietid i kursen under terminen.

Ungefärligt innehåll

Det huvudsakliga innehållet för respektive träff beskrivs nedan. Fördelningen är preliminär. Innehåll kommer sannolikt att flyttas runt.

Flertalet teman är sådana som tidigare behandlats i UM7101, men de kommer här att fördjupas och breddas.

Före tillfälle 1

Se avsnittet »Förberedelser» (s. 4).

Tillfälle 1: Teknikämnena

Framväxten av teknikundervisning på grund- och gymnasieskolan. Undervisningstraditioner. Ämnesinnehåll. Kunskapssyn. Vem är teknikeleven? Vilka är tekniklärarna?

Mellan tillfälle 1 och 2

Teknikämnenas historia, teknik och genus, teknikämnenas status, extramuralt lärande i teknik.

Tillfälle 2: Innehåll och undervisning

Extramuralt lärande i teknik. Laborationer och undersökande arbetsätt. Ämnesövergripande arbete. CDIO (*conceive, design, integrate, operate*), ett sätt att planera och organisera ingenjörsutbildning.

Tillfälle 3: Bedömning. Inför VFU

Formativ och summativ bedömning. Teknikvinklar på VFU-kursen [LT2043](#).

Mellan tillfälle 3 och 4 (under de första VFU-veckorna)

Reflektion över teknikundervisningen på VFU-skolorna utifrån kurslitteraturen. Vad undervisar man om? Hur undervisar man? Vem undervisar? *Et cetera*.

Tillfälle 4: Mitt i VFU. Teknikundervisning i litteraturen och i verkligheten

Uppföljning: Teknikundervisningen på VFU-skolorna. Vad? Hur? Vem? Varför?

Mellan tillfälle 4 och 5 (under de avslutande VFU-veckorna)

Reflektion över teknikundervisningen på VFU-skolorna utifrån kurslitteraturen. Arbete med utveckling av planeringsuppgiften.

Tillfälle 5: Avslutning – sammanfattning och examination

Redovisning av uppgifter. Er framtida teknikundervisning.

Förberedelser

Repetera från tidigare kurser:

- Kursplanen i teknik för grundskolan (Skolverket, 2021),
- Ämnesplanen i teknik för gymnasieskolan (Skolverket, u. å.),
- Övrigt material från [UM7101](#), [LT1045 VERKSAMHETSFÖRLAGD UTBILDNING 1](#) och [UCG42K TEORIER OM LÄRANDE OCH INDIVIDENS UTVECKLING](#) efter intresse och behov.

Fundera över:

- Skulle det undervisningsmoment ni utvecklade i UM7101 gå att använda i verkligheten?
- Hur skulle ni vilja förändra det nu när ni har erfarenheter från VFU och andra kurser?
- Vilken ställning hade teknikämnet på VFU-skolan?

Litteratur och annat kursmaterial

Litteraturlistan nedan är preliminär.

Under kursen kommer deltagarna att läsa böcker, läromedel, vetenskapliga artiklar, journalistiska och populärvetenskapliga artiklar och se filmer, inspelade föredrag m. m. Vissa böcker måste köpas eller lånas på bibliotek, medan annat finns fritt tillgängligt på internet, kan laddas hem från kursens lärplattform eller läsas på KTH:s biblioteks webbplats.

Detaljerade läsanvisningar kommer under kursens gång. Inte alla texter behöver läsas från början till slut.

Böcker som måste köpas eller lånas

Grettve, A., Israelsson, M. & Jönsson, A. (2014). *Att bedöma och sätta betyg. Tio utmaningar i lärares vardag*. Stockholm: Natur & Kultur.

För kursdeltagarna fritt tillgängligt material

Asterisk (*) betyder att dokumentet kan hämtas på lärplattformen.

Crawley, E. F., Malmqvist, J., Östlund, S., Brodeur, D. R. & Edström, K. (2014). *Rethinking Engineering Education: The CDIO Approach*. New York: Springer. Finns som e-bok på KTHB.

*Denayer, I. *et al.* (2003). Teaching a structured approach to the design process for undergraduate engineering students by problem-based education. *European Journal of Engineering Education* 28(2), 203–214.

Ehrnberger, K., Räsänen, M. & Ilstedt, S. (2012). Visualising Gender Norms in Design: Meet the Mega Hurricane Mixer and the Drill Dolphia. *International Journal of Design*, 6(3), 85–98. URL: <http://www.ijdesign.org/index.php/IJDesign/issue/view/32>

Feaster, Y., Segars, L., Wahba, S. K. & Hallstrom, J. O. (2011). *Teaching CS unplugged in the high school (with limited success)*. Från konferensen ITiCSE, 27–29 juni 2011, Darmstadt. URL <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=1999817>

*Frank, M. (2002). What is “engineering systems thinking”? *Kybernetes* 31(9/10), 1350–1360.

Hallström, J., Hultén, M. & Lövheim, D. (2014). The study of technology as a field of knowledge in general education: historical insights and methodological considerations from a Swedish case study, 1842–2010. *International*

- Journal of Technology and Design Education* 24, 121–139.
- Hansson, S.O. (2007). What is technological science? *Studies in history and philosophy of science* 38(3), 523–527.
- Hansson, S.O. (2016). Experiments: Why and how? *Science and Engineering Ethics* 22, 613–632.
- Heintz, F., Mannila, L., Nygårds, K., Parnes, P. & Regnell, B. (2015). *Computing at school in Sweden: Experiences from introducing computer science within existing subjects*. Från konferensen ISSEP. URL https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-25396-1_11
- Isaksson-Persson, H. & Gumaelius, L. (2016). CDIO Implementation in Swedish Upper Secondary Education. Konferensbidrag vid *The 12th International CDIO Conference*. URL: <http://www.cdio.org/knowledge-library/documents/cdio-implementation-swedish-upper-secondary-education>
- Skolverket. (2016). *Att bli gymnasielärare*. Stockholm: Skolverket. URL: <https://www.skolverket.se/publikationer?id=3594>
- Skolverket. (2020). *Programmering i teknikämnet*. Flera filmer med programmeringsexempel. URL: <https://www.skolverket.se/skolutveckling/inspiration-och-stod-i-arbetet/stod-i-arbetet/programmering-i-teknikamnet>
- Skolverket. (2022a). *Ändringar i hur betyg ska sättas och nya allmänna råd*. Stockholm: Skolverket. URL: <https://www.skolverket.se/undervisning/kallsidor/andringar-i-hur-betyg-ska-sattas-och-nya-allmanna-rad>
- Skolverket. (2022b). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet – Lgr 22*. Stockholm: Skolverket. URL: <https://www.skolverket.se/publikationer?id=9718>
- Skolverket. (u.å.). *Inspiration och stöd i arbetet: Styr- och reglerteknik i åk 7–9*. Särskilt PDF-filen *Om styr- och reglerteknik*. URL: <https://www.skolverket.se/skolutveckling/inspiration-och-stod-i-arbetet/stod-i-arbetet/styr-och-reglerteknik-i-arskurs-7-9>
- Skolverket. (u.å.). *Ämne – teknik*. Stockholm: Skolverket. URL: <https://www.skolverket.se/undervisning/gymnasieskolan/laroplan-program-och-amnen-i-gymnasieskolan/gymnasieprogrammen/amne?url=1530314731%2Fsyllabuscw%2Fjsp%2Fsubject.htm%3FsubjectCode%3DTEK%26lang%3Dsv%26tos%3Dgy%26p%3Dp&sv.url=12.5dfee44715d35a5cdfa92a3>
- Skolverket. (u.å.). Fortbildningsmoduler för teknikämnet från *Skolverkets lärportal*, i urval. URL: <https://larportalen.skolverket.se/#/moduler/alla/teknik/alla>
- *Stolpe, K. (2018). Programmering – elever blir bra på det de övar! *Cetis nyhetsbrev*, nr 1 2018, ss. 10–11.
- [UNESCO] United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2017). *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. Paris, Frankrike: UNESCO. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444>
- Williams, P.J., (red.) (2012). *Technology education for teachers*. Dordrecht, Nederländerna: Sense Publishers. Finns som e-bok på KTHB.

Vägval i skolans historia, nr 1 2019, temanummer om skolans digitalisering. URL: <https://undervisningshistoria.se/vagval-nr-1-2019-tema-skolans-digitalisering/>