



"För civilingenjörsexamen skall studenten visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete"

Privacy och "machine learning bias"

Machine learning handlar om att lära sig modeller från data. Men att **samla ihop och hantera** sådan **data** kan som bekant vara känsligt, tänk på

- ▶ 1177-skandalen
- ▶ Cambridge analytica
- ▶ ...

Machine learning-metoder **lärt sig mönster från data**, men de riskerar då även att **hitta och förstärka oönskade fenomen**, som ofta beror på dåligt urval av data (så kallad "machine learning bias"), till exempel

- ▶ Amazon utvecklade ett verktyg för att automatiskt sortera jobbansökningar. Det diskriminerade systematiskt kvinnor.
- ▶ Google Photo satte automatiska taggar på foton som användare laddade upp. I början markerades mörkhyade människor som "gorilla".
- ▶ ...

Våra kurser i Machine Learning

Statistical Machine Learning 5 hp

En introduktionskurs i machine learning för studenter med god bakgrund i matematik (analys, linjär algebra, sannolikhetslära och statistik) samt programmering

- ▶ Examination
 - ▶ **Miniprojekt** (grupparbete) om att förutsäga min musiksmak med hjälp av olika machine learning-metoder
 - ▶ **Datorlaboration** om att klassificera bilder med hjälp av deep learning
 - ▶ **Skriftlig tentamen**
- ▶ Gavs första gången VT17
- ▶ Avancerad kurs (typiskt år 4)
- ▶ I programplanen för F och STS, men läses av många andra också

termin registreringar*

VT17	74
VT18	115
VT19	160

*exkl. doktorander

<http://www.it.uu.se/edu/course/homepage/sml/>

Advanced Probabilistic Machine Learning 5 hp

En forskningsnära fortsättningskurs i machine learning, som ska ges första gången HT19

- ▶ Examination
 - ▶ **Miniprojekt** om probabilistisk ranking
 - ▶ **Datorlaboration**
 - ▶ **Skriftlig tentamen**
- ▶ Avancerad kurs (år 5)
- ▶ I programplanen för F och STS

<http://www.it.uu.se/edu/course/homepage/apml/>

Ambition

Det vore naturligt att inkludera etik i en modern kurs i machine learning!

- ▶ Ge en ögonöppnare om ansvaret som ingenjör
- ▶ Knyt an till diskussionen i samhället
- ▶ Diskutera etiska aspekter som en naturlig del av kursen

Förändringar

I miniprojektet i statistical machine learning fick studenterna i år dessutom reflektera (max 2 sidor) om antingen

- ▶ Hur medgivandet från en användare av machine learning-tillämpningar (t ex musik- och shoppingtjänster) skulle kunna missbrukas, och vilket ansvar en ingenjör har att försäkra sig om att datan har samlats in med samtycke.
eller
- ▶ Vilket ansvar ingenjören har att leta efter samt utbilda användare/kunder om "machine learning bias" i tekniska lösningar som hen har designat.

Ingen undervisning i etik gavs, utan studenterna fick utgå från sina egna kunskaper, värderingar och åsikter.

Utfall

Kursutvärderingen är inte klar än, men en majoritet av grupperna skrev en mycket seriös och engagerad diskussion, ofta med egna exempel från samhällsdebatten och ibland även analyser utifrån etiska teorier.

Slutsatser

Utfallet var över förväntan, och vi kommer nog att föreslå att inkludera något om etik i kursplanen.

Det vore intressant att införa liknande reflektioner i fler kurser, inte minst advanced probabilistic machine learning.

Intressant läsning

Finelli, Cynthia J, Matthew A Holsapple, Eunjong Ra, RobMBielby, Brian A Burt, Donald D Carpenter, Trevor S Harding och Janel A Sutkus (2012). "An Assessment of Engineering Students' Curricular and Co-Curricular Experiences and Their Ethical Development". I: Journal of Engineering Education 101.3, s. 469–494. *En omfattande undersökning om etik i amerikanska ingenjörutbildningar. En av slutsatserna är att etik visserligen förekommer i stor utsträckning i programmen, men en stor del av detta är antingen tidigt i utbildningen eller i icke-tekniska kurser, så kopplingen till ingenjörsyrket blir kanske inte så stark.*

Sunderland, Mary E (2014). "Taking emotion seriously: Meeting students where they are". I: Science and engineering ethics 20.1, s. 183–195. *En PBL-kurs för ingenjörstudenter, där studenterna själva får hitta och diskutera riktiga och känslomässigt engagerande historier (anekdoter) med etiska dimensioner. Studenterna uppmanas att uttrycka sina känslomässiga reaktioner (och benämna dem som just sådana), som en del av diskussionen. Snarare en dagsaktuell orientering i "ethical resources" än en klassisk kurs i etik.*

Walling, Olivia (2015). "Beyond ethical frameworks: Using moral experimentation in the engineering ethics classroom". I: Science and engineering ethics 21.6, s. 1637–1656. *En ingenjörsetik-kurs där studenterna (bl a) får leva enligt en av Dalai Lamas etiska principer en vecka, och sedan reflektera över det. Artikeln argumenterar att ett fokus på kognitiv inlärning inte främjar, utan kan snarare störa, ett försök att fostra en moraliskt kompass.*