LUNDS UNIVERSITET

Ekonomihögskolan

EAGDA, Magisterprogram i Data Analytics and Business Economics, 60 högskolepoäng

Master's Programme in Data Analytics and Business Economics, 60 credits

Program med akademiska förkunskapskrav och med slutlig examen på avancerad nivå / *Second cycle degree programme requiring previous university study*

Beslutsuppgifter

Utbildningsplanen är fastställd av Fakultetsstyrelsen för Ekonomihögskolan 2020-06-17 med ikraftträdande 2021-08-30, att gälla från och med höstterminen 2021.

Programbeskrivning

Programmet syftar till att träna studenter i att förstå den roll dataanalys har i den digitala ekonomin i allmänhet och i synnerhet hur organisationer kan använda tillgängligheten till ”big data” till sin fördel genom att fatta mer välgrundade beslut. Studenterna kommer att lära sig programmering och datahantering, hur statistiska maskininlärningsmetoder kan användas för att utforska och dra slutsatser om mönster i data och hur de kan använda resultaten för strategiskt beslutsfattande.

Vidare är målet att studenterna ska utveckla sin kommunikativa och sin samarbetsförmåga. Mer specifikt ska studenterna inte bara kunna arbeta med siffror och dra slutsatser utan ska också kunna kommunicera sina resultat till både datatekniker och företagsledare. För att detta ska bli möjligt måste studenterna förstå det företags- och ekonomiska sammanhang de verkar i och ha förmåga att kommunicera informationen från resultat härledda från avancerade statistiska metoder på ett sätt som är tillgängligt även för personer som inte är tekniskt bevandrade. Studenterna måste också vara medvetna om den relevanta datalagstiftningen och varför det är viktigt att säkerställa att lagar och regler efterlevs i arbetet med känsliga data.

Programmets mål uppnås genom en väl avvägd blandning av föreläsningar, seminarier, praktiska övningar, datorlaborationer och självstudier. Huvuddelen av undervisningen genomförs av utvalda forskare från Ekonomihögskolans institutioner. En del av undervisningen genomförs dock tillsammans med partnerföretag och organisationer som arbetar med dataanalys.

Karriärmöjligheter

Allt fler företag söker efter analytiskt begåvade individer med kunskaper i statistik och programmering som också förstår den företags- och samhällsekonomiska kontext de verkar inom liksom relevanta lagliga och etiska gränser för arbetet. Våra partnerföretag uppger att denna kombination av färdigheter är särskilt eftersökt och att det är något många andra analytiker saknar. Programmets mål är att fylla denna lucka på arbetsmarknaden.

Anknytning till vidare studier

Studenterna inom detta program kommer från olika discipliner men de är alla tekniskt orienterade. Efter examen har de en solid bakgrund i statistisk maskininlärning och empirisk dataanalys. Dessa egenskaper är högt värderade i forskarutbildning inom exempelvis nationalekonomi, företagsekonomi och statistik. Utexaminerade studenter är därför väl förberedda för sådan vidare utbildning.

Mål

I enlighet med Högskoleförordningen ska en student för magisterexamen ha uppnått följande:

Kunskap och förståelse

För magisterexamen ska studenten

- visa kunskap och förståelse inom dataanalys och ekonomi, inbegripet såväl överblick över området som fördjupade kunskaper inom vissa delar av området samt insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete
- visa fördjupad metodkunskap inom dataanalys och ekonomi

Färdighet och förmåga

För magisterexamen ska studenten

- visa förmåga att integrera kunskap och att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer även med begränsad information
- visa förmåga att självständigt identifiera och formulera frågeställningar samt att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar
- visa förmåga att muntligt och skriftligt klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa i dialog med olika grupper
- visa sådan färdighet som fordras för att delta i forsknings- och utvecklingsarbete eller för att arbeta i annan kvalificerad verksamhet

- visa förmåga att hantera och arbeta i mångkulturella grupper

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För magisterexamen ska studenten

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete
- visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling

Självständigt arbete (examensarbete)

För magisterexamen ska studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 15 högskolepoäng inom Dataanalys och ekonomi.

Kursuppgifter

Detta ettåriga magisterprogram består av 60 högskolepoäng. Året är uppdelat på två terminer om vardera 30 högskolepoäng.

Termin 1 består av följande kurser:

- Programmering i R (3,5 hp)
- Visualisering av data (4 hp)
- Maskininlärning ur ett regressionsperspektiv (7,5 hp)
- Juridiska aspekter av dataanalys (4 hp)
- Arbeta med databaser (3,5 hp)
- Avancerad maskininlärning (7,5 hp)

Termin 2 består av följande kurser:

- Analysbaserad strategisk ledning (7,5 hp)
- Valbar kurs (7,5 hp)
- Examensarbete (uppsats) (15 hp)

Obligatoriska kurser

DABN11 Programmering i R (3,5 hp)

Kursen behandlar följande områden:

- grundläggande programmeringsbegrepp, datastrukturer, styrande satser, funktioner och klasser samt R-syntax för dessa begrepp
- användning av grundläggande funktioner i R, som “lm”, “max” och “apply”
- skapande av egna funktioner i R
- hantering av grundläggande datatyper i R, som listor, vektorer och matriser
- användning av en integrerad utvecklingsmiljö, som till exempel R-studio
- enklare felsökningsprocedurer

- installation och användning av grundläggande R-paket
- användning av moderna datamodifieringspaket som till exempel ”dplyr”

DABN12 Visualisering av data (4 hp)

Kursen ger en introduktion till teoretiska och praktiska aspekter av visualisering av data. Följande moment behandlas på kursen:

- introduktion och bakgrund
- ntroduktion till R och ggplot2
- visualisering av datamaterial med få observationer
- färgval, symboler, skalor och perspektiv (2D, 3D)
- summering och abstraktion (många observationer)
- interaktiva visualiseringar
- kartor och spatiala data
- visualisering av statistiska modeller

DABN13 Maskininlärning ur ett regressionsperspektiv (7,5 hp)

Maskininlärning handlar om statistiska prediktioner som förbättras genom erfarenhet; modellen lär och anpassar sig allteftersom ny data blir tillgänglig. Priset som en matvarubutik kan ta ut av en leverantör för en annons beror på hur bra den är på att hitta de kunder som är benägna att köpa leverantörens produkter. På samma sätt är det pris som Google kan ta ut för en annonslänk direkt kopplat till dess förmåga att identifiera de individer som med hög sannolikhet kommer att klicka på länken. Det är här maskininlärning kommer in. Den här kursen lär ut grunderna i maskininlärning och det gör den genom att fokusera på de metoder som på ett eller annat sätt bygger på vanlig regressionsanalys. Några av delmomenten i kursen är klassificering med hjälp av logistisk regression, modellval genom informationskriterium och korsvalidering, krympningsmetoder såsom lasso och ridgeregression, dimensionsreduceringsmetoder såsom principalkomponentanalys och partiell regression, och neurala nätverk. Teoristudier varvas med empiriska tillämpningar inom företags- och nationalekonomi. Vid de empiriska tillämpningarna används mjukvaruprogrammet R.

DABN14 Avancerad maskininlärning (7,5 hp)

Denna kurs behandlar maskininlärningsmetoder som är relevanta för tillämpningar inom företags- och nationalekonomi, och är ämnad som en fortsättningskurs till Maskininlärning ur ett regressionsperspektiv. Några av delmomenten i kursen är bootstrappmetoder, ensemblemetoder såsom boosting och slumpskogar, metoder för oövervakad inlärning såsom principalkomponentanalys och klustermetoder, samt tillämpningar av maskininlärningsmetoder på problem som är relevanta inom företags- och nationalekonomi, såsom kausal- och textanalys. Teoristudier varvas med empiriska tillämpningar inom företags- och nationalekonomi. Vid de empiriska tillämpningarna används mjukvaruprogrammet R.

DABN15 Arbeta med databaser (3,5 hp)

Kursen behandlar data, datahantering och databaser från ett praktiskt perspektiv. Efter avslutad kurs kommer studenten att ha en grundläggande förståelse för vad databaser är och vad de används till, samt behärska den begreppsapparat som

används för att kommunicera med databasadministratörer och IT-tekniker. Kursen behandlar även hur man extraherar data från en databas genom tekniker såsom SQL (Structured Query Language) och hur man analyserar sådan data i R. Data är viktiga i dagens samhälle och denna kurs kommer att göra studenten redo att utnyttja data till sin fördel.

DABN16 Juridiska aspekter av dataanalys (4 hp)

Kursen introducerar juridiskt tänkande och ger en översikt samt en praktisk tillämpning av juridiska begrepp och metoder som används för att analysera relevanta juridiska regler och principer relaterade till dataanalys. Kursens innehåll är inriktat på att förstå relevansen av viktiga juridiska regler och principer relaterade till dataanalys för välgrundat beslutsfattande. De huvudsakliga juridiska områden som omfattas av kursen är europeisk immaterialrätt, dataskydd, konkurrenslagstiftning och avtalsrätt, tillämpade på dataanalys. En väsentlig del av kursen utgörs av övningar av tillämpningskaraktär där juridiska regler och principer tillämpas ur ett strategiskt och välgrundat beslutsfattandeperspektiv.

DABN17 Analysbaserad strategisk ledning (7,5 hp)

Kursens övergripande mål är att studenterna ska tillägna sig en arbetsmetod som ska karaktärisera dem som åtgärdsorienterade affärsanalytiker. Kursen ska ge teoribaserad kunskap om strategisk ledning, och förståelse för sambanden mellan olika teorier inom strategisk ledning. Teoretiska begrepp och modeller kommer att relateras till verkliga utmaningar i företag och tillämpas därefter i analys för att presentera affärslösningar. Studenterna kommer att förvärva förmågor att argumentera till förmån för sina synpunkter i både skriftlig och muntlig presentation.

Kursen omfattar följande moment:

- ekonomisk organisation och företagets gränser: beslut som gäller den vertikala kedjan och produktsortiment/diversifiering
- marknader och konkurrens mellan företag: beslut om prissättningsstrategi, kapacitet, och kvalitet
- företagens strategiska positionering och konkurrensfördelar: beslut gällande differentiering, branschposition, värdekedja, och resursförvärv
- strategisk organisation av företag: beslut om utformningen av incitamentsstrukturer och organisatorisk form

En målsättning med kursen är att ge studenterna specifika praktikfall, som kan fungera både som empirisk illustration och som bas för teoretisk analys. Det specifika teoretiska perspektivet ska därigenom förbereda studenten för att analysera och utvärdera faktiska strategibeslut i företag.

DABN01 Examensarbete – magisternivå (15 hp)

Kursen består av att författa ett specialarbete som ska försvaras på ett seminarium med opponent samt av att opponera på ett annat specialarbete på ett seminarium. Specialarbetet ska skrivas individuellt eller av två studenter tillsammans. Arbetet handleds av en eller flera handledare. Kursen inleds med några tillfällen bestående av allmän information om uppsatsskrivande och biblioteksinformation.

Exempel på valbara kurser i informatik, nationalekonomi och statistik

Utbudet av valbara kurser kan variera beroende på tillgänglighet.

INFN65 Verksamhet och artificiell intelligens (7,5 hp)

Alla organisationer påverkas av och är beroende av processer, beslut och deras digitalisering. Det mesta av dagens ledningsarbete kräver kunskap och verktyg för att hantera verksamhet som ska stödjas av och automatiseras genom artificiell intelligens (AI). Dessutom, för att få verkligt affärsvärde från AI, måste företag fokusera sina ansträngningar inom AI på att förbättra processer och beslut. Kursen syftar till att ge en inblick i att designa företag och att stödja artificiell intelligens.

Efter avslutad kurs ska studenterna ha en grundlig förståelse för hur processer, beslut och AI formar dagens företag och deras design. Studenter ska kunna identifiera problem som kan lösas av, eller beslut som kan fattas eller stödjas av AI i en verksamhet och kunna implementera lösningar för att stödja de nämnda.

Kursen fokuserar på de utmaningar som affärsdigitalisering och artificiell intelligens innebär i den moderna organisationen. För att hantera affärer ordentligt måste både lednings- och teknologiska aspekter beaktas tillsammans. Genom att studera affärer och artificiell intelligens och genom praktiska workshops fokuserar kursen på hur AI och affärsdigitalisering förändrar interna och externa delar av verksamheten inom och över organisationer.

NEKN33 Tillämpad mikroekonometri (7,5 hp)

Kursen behandlar moderna ekonometriska verktyg och empiriska strategier som används av ekonomer och demografer för analys av tvärsnitts- och paneldata. Kursen lär ut den ekonometriska teori som ligger bakom dessa metoder och kräver läsning av högkvalitativa empiriska artiklar och tillämpningar av de metoder som lärs ut med riktiga data. Områden som ingår är 1) randomiserade experiment och analys av samhälleliga experiment, 2) metoder med fasta effekter som "difference-in-differences" tillämpade på paneldata men också på andra datastrukturer som data på familjenivå, 3) instrumentvariabelskattningar, 4) regressioner med diskontinuiteter, 5) matchande estimatorer som "propensity scores" och "kernel-matching" och 6) beroende variabler som antar begränsade värden.

NEKN34 Tidsserieanalys (7,5 hp)

Kursen ger en introduktion till grundläggande begrepp inom tidsserieanalys. Inom ramen för kursen diskuteras vidare univariata tids-serier, där ARMA-/ARIMA- och ARCH-/GARCH-modeller utgör basen samt multivariat tidsserieanalys där VARmodeller utgör utgångspunkten. Inom kursen behandlas också metoder och modeller för icke-stationära variabler, där enhetsrotstest, test för kointegration och VECmodeller utgör de viktigaste inslagen. Teorimoment varvas med tillämpningar inom i första hand finansiell ekonomi och makro-ekonomi.

STAN47 Deep learning och metoder för artificiell intelligens (7,5 hp)

Kursen ger en tillämpningsfokuserad och praktisk metod för att lära sig artificiella neuronnät och reinforcement learning. Den kan ses som en första introduktion till

deep learning och presenterar ett brett spektrum av det senaste inom konnektionistiska modeller. Innehåll: grunderna för maskininlärning samt de matematiska och beräkningsmässiga förkunskaperna för deep learning; feed-forward artificiella neuronnät, convolutional artificiella neuronnät och de återkommande kopplingarna till feed-forward artificiella neuronnät; kort historik över artificiell intelligens och artificiella neuronnät, samt genomgång av intressanta olösta forskningsproblem inom deep learning och konnektionism. Kursen kan vara av intresse för studerande i statistik, datalogi, kognitionsvetenskap och matematik, såväl som i t.ex. lingvistik, logik, filosofi och psykologi.

Se bilaga EAGDA Programstruktur.

Examen

Examensbenämningar

Filosofie magisterexamen
Huvudområde: Dataanalys och ekonomi
Degree of Master of Science (60 credits)
Major: Data Analytics and Business Economics

Examensfordringar

Examensfordringarna för *filosofie magisterexamen huvudområde dataanalys och ekonomi* utgörs av 60 hp på avancerad nivå. Följande ska ingå i examen: de kurser som omfattas av aktuell programstruktur (se bilaga) inklusive kursen *DABN01 Examensarbete – magisternivå, 15 hp*.

Förkunskapskrav och urvalsmetod

Förkunskapskrav

Programmet riktar sig mot studenter som nyligen har avlagt en kandidatexamen, omfattande minst tre år, 180 högskolepoäng, inom ett ämne som inkluderar kvantitativa metoder. Detta öppnar upp för ett brett spektrum av bakgrunder från matematik, statistik, nationalekonomi, informatik m.m. Det är av yttersta vikt att studierna på grundnivå inkluderar kurser i kvantitativa metoder (statistik och lineär algebra är av särskild vikt).

Mer specifikt krävs att studenterna har:

- en av följande bakgrunder:
  - kandidatexamen som inkluderar minst 30 högskolepoäng i statistik och matematik med minst en kurs i statistik som inkluderar regressionsanalys och en kurs i matematik,

  - kandidatexamen som inkluderar minst 60 högskolepoäng i nationalekonomi, informatik eller företagsekonomi med minst en kurs i ekonometri eller regressionsanalys och en kurs i statistik eller matematik,

  - kandidatexamen som inkluderar minst 60 högskolepoäng i statistik med minst

en kurs i regressionsanalys,

- dokumenterad språkfärdighet motsvarande engelska B/engelska 6 på svensk gymnasienivå.

Det rekommenderas att studenterna har minst 10 högskolepoäng i nationalekonomi och 10 högskolepoäng i företagsekonomi.

Urvalsmetod

Urvalet baseras på meriter från tidigare universitetsstudier. Vid bedömningen kommer särskild vikt att läggas vid betyg på kurser som är särskilt viktiga som förkunskaper för programmet.

Övrigt

Programledning

För varje program utser Ekonomihögskolans styrelse en programansvarig som ansvarar för kvalitetsutveckling och kvalitetssäkring av programmet. Varje program knyts även till en värdinstitution, som utgörs av en av Ekonomihögskolans institutioner. Värdinstitutionen ansvarar för att administrativ support ges till studenter och lärare knutna till programmet.

Programansvarig är även sammankallande för en programgrupp eller programråd som består av lärare och studentrepresentanter samt representanter för administrativ support som håller regelbundna möten för att säkerställa att program genomförs med hög kvalitet.

Alla program vid Ekonomihögskolan utvärderas årligen och ett programstyrkort presenteras för styrelsen som ett led i fakultetens kvalitetsutvecklings- och säkringssystem.

Betygsskala

Vid Ekonomihögskolan betygsätts kurser i enlighet med följande betygsskala:

A (Utmärkt) 85-100 poäng/procent. Ett framstående resultat som är utmärkt vad gäller teoretiskt djup, praktisk relevans, analytisk förmåga och självständighet.

B (Mycket bra) 75-84 poäng/procent. Ett mycket bra resultat som karakteriseras av mycket bra teoretiskt djup, praktisk relevans, analytisk förmåga samt självständighet.

C (Bra) 65-74 poäng/procent. Ett bra resultat som karakteriseras av bra teoretiskt djup, praktisk relevans, analytisk förmåga samt självständighet.

D (Tillfredsställande) 55-64 poäng/procent. Ett resultat som är tillfredsställande vad gäller teoretiskt djup, praktisk relevans, analytisk förmåga och självständighet.

E (Tillräckligt) 50-54 poäng/procent. Ett resultat som möter minimikraven vad gäller teoretiskt djup, praktisk relevans, analytisk förmåga och självständighet, men inte mer.

U (Otillräckligt/Underkänt) 0-49 poäng/procent. Ett resultat som är otillräckligt vad gäller teoretiskt djup, praktisk relevans, analytisk förmåga och självständighet.

För att få godkänt på en kurs måste studenten få betyg E eller högre.

Undervisande lärare avgör om antalet högskolepoäng ska omvandlas till 100 poäng på aktuell kurs eller om ovanstående skala ska tillämpas som procent på en annan skala.

Akademisk hederlighet

Lunds universitet ser allvarligt på fusk och plagiat och disciplinära åtgärder vidtas gentemot studenter som misstänks vara inblandade i någon form av fusk och/eller plagiat. De disciplinära åtgärderna är varning och avstängning under en begränsad tid.

Programstruktur för Magisterprogram i Data Analytics and Business Economics

Programmet på 60 högskolepoäng har följande struktur:

Termin 1, höst (30 hp)		**Termin 2, vår (30 hp)**	
Period 1 **Sep-Okt**	**Period 2** **Nov-Dec**	**Period 3** **Jan-Mar**	**Period 4** **Apr-Jun**
DABN11 Programmering i R (3,5 hp)	DABN14 Avancerad maskininlärning (7,5 hp)	DABN17 Analysbaserad strategisk ledning (7,5 hp)	
DABN12 Visualisering av data (4 hp)	DABN15 Arbeta med databaser (3,5 hp)	Valbar kurs (7,5 hp)	DABN01 Examensarbete – magisternivå (15 hp)
DABN13 Maskininlärning ur ett regressionsperspektiv (7,5 hp)	DABN16 Juridiska aspekter av dataanalys (4 hp)		

Skolans programportfölj utvecklas ständigt och ibland kan kurser bytas ut eller ändras efter att du har accepterat din studieplats. Dessa förändringar är vanligtvis ett resultat av studenternas feedback och/eller utveckling inom respektive ämne. Ändringar kan ske i form av förändrat kursinnehåll, undervisningsformat eller examinationsformer. Alla sådana förändringar är avsedda att främja studenternas inlärning. Om programmet innefattar valbara kurser så kan studenter i de flesta fall beredas plats i enlighet med önskemål, men det finns inga garanterade kursplatser.

1 högskolepoäng (hp) = 1 ECTS-poäng