

Studiehandledning för v.1 – v.6 år 2024

Python med Artificiell Intelligens

Utbildning och ort:	Objektorienterad programmering med AI kompetens, Malmö
Vår klassbeteckning:	OPA23MA
Utbildningsnummer och omgång:	YH00947-2021-3
Omfattning i poäng:	30 yrkeshögskolepoäng
Engelsk översättning:	Python with Artificial Intelligence, 30 HVE credit points
Språk:	Svenska

Kursens innehåll

Kursen ger den studerande de teoretiska och praktiska grunderna av programmering i Python, där de praktiska elementen har den specifika inriktningen maskininläring.

- Utvecklingsverktyg
 - IDE och command line-verktyg
 - Anaconda
- Grundläggande syntax:
 - Variabler, datatyper
 - Styrstrukturer för selektioner och iterationer
 - Datastrukturer
- Funktioner, moduler
- För kännedom: Objektorientering med Python
 - klasser, objekt
 - Arv, polymorfism
- Grundläggande Linjär Algebra grundläggande statistik
- Verktyg för Machine Learning: Jupyter notebooks
- Verktyg för Machine Learning: Biblioteken NumPy, Pandas och Matplotlib
- Filhantering
- Data cleaning & preparation

Kursens mål

Efter genomförd kurs med godkänt resultat ska den studerande kunna:

Kunskaper

1. Redogöra för grundläggande syntax, styrstrukturer och datastrukturer inom Python.
2. Hantera Objektorientering inom Python.
3. Grundläggande förståelse för Linjär Algebra såsom vektorer, matriser och operationer med dessa.
4. Grundläggande förståelse för Statistik

Färdigheter

5. Skriva funktioner och enklare program i Python.
6. Använda Pythons standardbibliotek
7. Använda Jupyter notebooks.
8. Använda sig av biblioteken Numpy, Pandas och Matplotlib.
9. Använda Statistik för att få ökad förståelse för data

Kompetenser (ansvar och självständighet)

10. Använda biblioteken NumPy, Pandas och Matplotlib.
11. Redovisa resultat på ett professionellt sätt.

Former för kunskapskontroll

Den studerandes kunskaper, färdigheter och kompetenser bedöms utifrån resultatet av följande kunskapskontroll/er:

Kursens läranderesultat 1, 2, 5, 6, 7: En skriftlig och muntlig gruppuppgift (IG/G).

Kursens läranderesultat 3, 4, 8, 9: En skriftlig individuell inlämningsuppgift (IG/G/VG).

Vid särskilda behov kan anpassning av kunskapskontrollerna göras. Efter ordinarie tillfälle har den studerande rätt till ytterligare två omprov eller kompletteringar inom två månader. Om den studerande kan styrka giltig frånvaro från kunskapskontroll enligt anordnarens anvisningar (t ex med sjukintyg) ersätts tillfället.

Kursbetyget baseras på en sammanvägning av samtliga bedömningsunderlag

Principer för betygssättning

Den studerandes prestation betygssätts efter genomförd kurs med betygen Icke Godkänt (IG), Godkänt (G) eller Väl Godkänt (VG).

Icke godkänt (IG)

Den studerande har fullföljt kursen men inte nått alla mål för kursen

Godkänt (G)

Den studerande har nått samtliga mål för kursen

Väl Godkänt (VG)

För att få betyget Väl Godkänt (VG) ska den studerande dels ha genomfört kursen och nått alla kursens läranderesultat, dels uppfylla kravet att kunna ta ansvar för och självständigt lösa problem i Python med hög säkerhet samt med högre kvalitet än för betyget G. Den studerande ska på ett reflekterande sätt kunna ta ett fullständigt och självständigt ansvar för genomförande, dess förutsättningar, risker, begränsningar, effekter, resultat och förbättringsmöjligheter.

Utbildare

Namn: Antonio Prgomet.

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/antonioprgomet/>

E-post: antonio.ek@hotmail.se

Telefon: 0720 – 16 08 81

Tillgänglighet: Möjligheten att ställa frågor och diskutera med utbildaren sker på lektionstid och vid behov via mejl. Försök att nyttja lektionstiden framför mejl för att kontakta mig.

Kursmaterial

Typ av material	Kommentar
Kursens GitHub sida där allt kursmaterial laddas upp: https://github.com/AntonioPrgomet/nbi_python_AI_1	Allt kursmaterial finns på GitHub länken. Vill du lära dig Git & GitHub kan du t.ex. se följande video: https://www.youtube.com/watch?v=SWYqp7iYTc&t=1293s
Körner, S. & Wahlgren, L. (2015). Statistisk dataanalys. (5. uppl.). Lund: Studentlitteratur.	ISBN: 9789144108704 Kan köpas t.ex. här: https://www.adlibris.com/se/bok/statistisk-dataanalys-9789144108704 OBS: Införskaffas inför kursstart.
Körner, S. & Wahlgren, L. (2016). Tabeller och formler för statistiska beräkningar. (3. uppl.). Lund: Studentlitteratur.	ISBN: 9789144114545. Kan köpas t.ex. här: https://www.adlibris.com/se/bok/tabeller-och-formler-for-statistiska-berakningar-9789144114545 OBS: Införskaffas inför kursstart.
Förinspelade videos: <ul style="list-style-type: none"> - Grundkurs i Python: https://youtu.be/M7bnYJyCx0Q - Statistik: https://www.youtube.com/playlist?list=PLgzaMbMPEHEwkc-XVv3gpPrOk7y2IHWLJ - Om man vill lära sig Excel (inget som ingår i kursen) kan man göra det med denna videon: https://youtu.be/4UMLFC1SoHM 	
8 videor om studieteknik, de kommer hjälpa dig mycket under dina studier och även senare i arbetslivet när du skall lära dig nya saker. https://www.youtube.com/watch?v=gSbpRjxYq24&list=PLA09CC1B5671827AD	
Önskar man använda DataCamp så kan man använda länken nedan som ger tillgång fram till 12 Maj, 2024. https://www.datacamp.com/groups/shared_links/fc5e5cda6ccff24ec2df406a073c029553a0a832c0730af2fa97bf8ef30da42e Vi kommer i denna kursen inte använda DataCamp, men vill man bli väldigt duktig på Python så kan man t.ex. göra följande kurer vid tillfälle (71 timmar och 18 kurser så endast för den som har tid): https://app.datacamp.com/learn/career-tracks/python-programmer	Registrera dig i DataCamp med din skolmejl (t.ex. julia.johansson@student.nbi-handelsakademin.se) Notera, du måste använda din skolmejl. Vid eventuella problem så prata med Antonio på lektionen så löser vi det.

Kunskapskontroll - Regler

Resultat och betyg registreras senast inom 10 arbetsdagar från deadline.

- Har du inte lämnat in din examination i tid eller inte blivit godkänd så är *andra* examinationstillfället senast 7 dagar efter ordinarie deadline eller att du fått din kunskapskontroll rättad. Du kan lämna in din kunskapskontroll när du vill under dessa 7 dagarna.
- Har du inte lämnat in din examination i tid eller inte blivit godkänd så är *tredje* examinationstillfället senast 28 dagar efter ordinarie deadline eller att du fått din kunskapskontroll rättad. Du kan lämna in din kunskapskontroll när du vill under dessa 28 dagarna.

Har du missat samtliga examinationstillfällen så måste du kontakta din utbildningsledare snarast.

Kunskapskontroll – Information

Kursen består av två examinerande kunskapskontroller. Se veckoplaneringen längre ned för detaljer kring upplägg.

- Den första kunskapskontrollen har deadline första kursveckan.
- Den andra kunskapskontrollen består av 3 delar och vi kommer jobba med dem löpande.

Majoriteten av det vi arbetar med på lektionerna är direkt kopplat till kunskapskontrollen. Arbetet skall reflektera ens egna arbete, men precis som i verkligheten så uppmuntrar jag till att ni samarbetar och lär av varandra. Det som betygsätts är era kunskaper, färdigheter, kompetenser och det är just det vi skall försöka utveckla! Så samarbeta, dela med dig av din kunskap och erfarenhet och ta även del av andras.

- För att få slutbetyg VG i kursen så måste man få VG på kunskapskontroll 1 samt de 3 delarna i kunskapskontroll 2.

Upplägg på Föreläsningar / Lektioner

Lektionerna kommer fokusera på genomgångar, lösningar av uppgifter och diskussioner kring ämnen ni tycker är mer utmanande. Uppstår det frågor under självstudierna så skriv ned dem så tar vi upp dem på lektionstid. Viktigt att man *inför* lektionerna arbetat med det material som förväntas enligt planeringen. **Förbered på att detta kommer bli en krävande kurs men som tidigare klasser har tyckt är väldigt användbar, utvecklande och kul.**

Schema:

Dag	Form
Tisdagar Lektion kl: 09.00 – 16.00.	På plats i Halmstad.
Torsdagar Lektion kl: 08.00 – 16.00.	På distans via Teams.
Fredagar ”Öppen frågestund” kl: 09.00 – 12.00	På distans via Teams. Cirka 1.5h gemensam repetition på sådant ni önskar repetera. Sista 1.5h kan vi boka in samtal individuellt eller i grupp om fler av er vill diskutera liknande saker.

Veckoplanering – Vad skall jag göra varje arbetsdag?

I detta avsnitt så framgår i detalj vad som skall göras varje dag. Viktigt att du följer schemat och kom ihåg att ingen förstår allt till 100 % första gången man gör något. Det är därför du får tid till repetition och vi kommer även repetera på lektionerna.

	Kursvecka 1 (v.1) - Introduktion till Python
Mån	<p>Kolla på inspelad föreläsning och experimentera med tillhörande kod: https://www.youtube.com/watch?v=M7bnYJyCx0Q&t=4478s från tiden 0:00 till 1:02:20.</p> <ul style="list-style-type: none"> Innan du kollar på videon om mängder ("Sets" på engelska) vid tidpunkt [39:38] så läs igenom texten och kolla videorna i följande länk om Mängdlära: https://www.matteboken.se/lektioner/matte-5/mangdlara . <p>Kolla på inspelad föreläsning: https://www.youtube.com/watch?v=M7bnYJyCx0Q&t=4478s från 1:02:20 till 1:14:59.</p>
Tis	<p>Lektion kl: 09.00 - 16.00 på plats i Halmstad. - Vi kommer arbeta med "kunskapskontroll_1".</p>
Ons	<p>Arbeta med "kunskapskontroll_1".</p>
Tor	<p>Lektion kl: 08.00 - 16.00 på distans via Teams. - Vi kommer arbeta med "kunskapskontroll_1" och ha muntliga presentationer / diskussioner på vad som gjorts.</p>
Fre	<p>Repetition & Frågestund kl: 09.00 - 12.00 via Teams. Inlämning av kunskapskontroll 1 i LearnPoint. Deadline senast kl: 23.59.</p> <ul style="list-style-type: none"> Skumma igenom dokumenten: "summation" och "linear_algebra".

	Kursvecka 2 (v.2) - NumPy, Matplotlib och Pandas
Mån	<p>Läs dokumenten "summation" och "linear_algebra".</p> <p>Kolla på inspelad föreläsning och experimentera med tillhörande kod: https://www.youtube.com/watch?v=M7bnYJyCx0Q&t=4478s från tiden 1:14:59 till slutet.</p> <p>Läs länkarna nedan och experimentera med koden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • https://numpy.org/doc/stable/user/quickstart.html • https://matplotlib.org/stable/tutorials/introductory/usage.html#sphx-glr-tutorials-introductory-usage-py • https://matplotlib.org/stable/tutorials/introductory/pyplot.html#sphx-glr-tutorials-introductory-pyplot-py • https://pandas.pydata.org/docs/user_guide/10min.html
Tis	Lektion kl: 09.00 - 16.00 på plats i Halmstad. - Genomgång av "summation" och "linear_algebra". - Arbete med Kunskapskontroll 2 - Arbetsblad 1.
Ons	- Arbete med Kunskapskontroll 2 - Arbetsblad 1.
Tor	Lektion kl: 08.00 - 16.00 på distans via Teams. - Arbete med Kunskapskontroll 2 - Arbetsblad 1.
Fre	Repetition & Frågestund kl: 09.00 - 12.00 via Teams. - Inlämning av kunskapskontroll 2 - Arbetsblad 1 i LearnPoint, deadline senast kl: 23.59.

Kursvecka 3 (v.3) - Sannolikhetssteori	
Mån	<p>Spellistan där kursvideos finns: https://www.youtube.com/playlist?list=PLgzaMbMPEHEwkc-XVv3gpPrOk7y2IHWLJ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kolla video 1: Introduktion - Sannolikhetssteori & Statistisk Inferens - Kolla video 2: Introduktion - Sannolikhetssteori <p>Läs kapitel 1 i kursboken. - Avsnitt 1.4 "Odds" är mindre viktigt, läs det översiktligt.</p> <p>Arbeta med uppgifterna: - 101-104 - 106-107 - 109-114 - 115-121</p>
Tis	<p>Lektion kl: 09.00 - 16.00 på plats i Halmstad. - Arbete med Kunskapskontroll 2 - Arbetsblad 2.</p>
Ons	<p>Kolla video 3: Sannolikhetsbegreppet.</p> <p>Läs kapitel 2 i kursboken.</p> <p>Arbeta med uppgifterna: - 201-203 - 204-207 - 208-213 - 214-217 - 218-221 - 222-227</p>
Tor	<p>Lektion kl: 08.00 - 16.00 på distans via Teams. - Arbete med Kunskapskontroll 2 - Arbetsblad 2.</p>
Fre	<p>Repetition & Frågestund kl: 09.00 - 12.00 via Teams.</p>

	Kursvecka 4 (v.4) - Sannolikhetssteori
Mån	<p>Kolla video 4 "Diskret slumpvariabel". Läs kapitel 3 i kursboken.</p> <p>Arbeta med uppgifterna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 301 - 304, 305 - 306 - 307-313 - 314-316 - 317 - 318-320
Tis	<p>Lektion kl: 09.00 - 16.00 på plats i Halmstad. - Arbete med Kunskapskontroll 2 - Arbetsblad 2.</p>
Ons	Repetition.
Tor	<p>Lektion kl: 08.00 - 16.00 på distans via Teams. - Arbete med Kunskapskontroll 2 - Arbetsblad 2.</p>
Fre	<p>Repetition & Frågestund kl: 09.00 - 12.00 via Teams. - Inlämning av kunskapskontroll 2 - Arbetsblad 2 i LearnPoint, deadline senast kl: 23.59.</p>

	Kursvecka 5 (v.5) - Sannolikhetsteori
Mån	<p>Kolla video 5: "Tvådimensionell Slumpvariabel". Läs kapitel 4 i kursboken.</p> <p>Arbeta med uppgifterna: - 401-404, 407-412, 413 (I uppgift 413 härleder ni väntevärdet och variansen för Binomialfördelningen som är en summa av Tvåpunktsfördelade/Bernoulli slumpvariabler) 414-416.</p>
Tis	<p>Lektion kl: 09.00 - 16.00 på plats i Halmstad. - Arbete med Kunskapskontroll 2 - Arbetsblad 3.</p>
Ons	<p>Kolla video 6: "Normalfördelningen". Läs kapitel 5 i kursboken.</p> <p>Arbeta med uppgifterna: - 501-508 - 509-512 - 513-517</p>
Tor	<p>Lektion kl: 08.00 - 16.00 på distans via Teams. - Arbete med Kunskapskontroll 2 - Arbetsblad 3.</p>
Fre	<p>Repetition & Frågestund kl: 09.00 - 12.00 via Teams.</p>

	Kursvecka 6 (v.6) - Statistisk Inferens & Sista Kursveckan
Mån	<p>Kolla video 7 "Slumpmässigt urval och punktskattning". Läs kapitel 6 i kursboken.</p> <p>Arbeta med uppgifterna: - 601-609</p>
Tis	<p>Lektion kl: 09.00 - 16.00 på plats i Halmstad. - Vi kommer diskutera Kunskapskontroll 2 - Arbetsblad 3. - Vi kommer även diskutera kapitel 6 i kursboken (inget som examineras men användbart kapitel).</p>
Ons	<p>Kolla video 8 "Konfidensintervall" och läs kapitel 7 i kursboken.</p> <p>Arbeta med uppgifterna: - 701, 702 - 703, - 704, 705 - 706 - 710</p>
Tor	<p>Lektion kl: 08.00 - 16.00 på distans via Teams. - Vi kommer diskutera Kunskapskontroll 2 - Arbetsblad 3. - Vi kommer även diskutera kapitel 7 i kursboken (inget som examineras men användbart kapitel).</p>
Fre	<p>Repetition & Frågestund kl: 09.00 - 12.00 via Teams. Inlämning av kunskapskontroll 2 - Arbetsblad 3 i LearnPoint, deadline senast kl: 23.59.</p>

Extra kompletterande videos kopplat till statistisk

Här är fler videos som ni kan kolla på som komplement till de videorna jag spelat in om ni vill få en till förklaring på några av koncepten. Kapitel hänvisningarna nedan refererar till boken "Statistisk Dataanalys" av Körner & Wahlgren (2015). **Dessa videos är inget som formellt sett ingår i kursen.**

Kapitel 1-2

För kapitel 1-2, kolla följande spellista som en "introduktion":

https://www.youtube.com/watch?v=B1v9OeCTlu0&list=PLvxOuBpazmsOGOursPoofaHyz_1NpxbHA&index=1

1. Video 5: *What Does Independence Look Like on a Venn Diagram?* Kan du skippa.
2. En extra video om Kombinatorik (kap 1.6):
<https://www.youtube.com/watch?v=XJnIdRXUi7A&t=79s>

Kapitel 3:

För kapitel 3 kolla igenom följande spellista innehållande 13 videos:

<https://www.youtube.com/watch?v=oHcrna8Fk18&list=PLvxOuBpazmsNIHP5cz37oOPZx0JKyNsZN>

3. Video 3 som handlar om Bernoulli fördelningen är det boken kallar för "Tvåpunktsfördelad variabel".
4. På s.91 i boken så framgår det att man kan approximera binomialfördelningen med Poissonfördelningen, för detta se video 9 och 10, video 10 bevisar det och är "överkurs".
5. Video 6 handlar om "Geometric Distribution" som boken kallar för ffg-fördelning.
6. Video 11 kopplat till "Negative Binomial Distribution" ingår inte i kursen och kan skippas.
7. Video 12 kopplat till "Multinomial Distribution", är likt trinomial fördelningen som dyker upp först i kapitel 4.6 i boken. Förstår man den ena så förstår man den andra.

Hur man använder Tabell 1: Binomialfördelningen i formelsamlingen kan ses här:

<https://www.youtube.com/watch?v=gfDWDujLtfM&t=71s>

Kapitel 4:

Kapitel 4.4

- <https://www.youtube.com/watch?v=KDw3hC2YNFc>
- <https://www.youtube.com/watch?v=85Ilb-89sjk>

Kapitel 4.5

- Härledning av räkneregler för varians: <https://www.youtube.com/watch?v=zdhkXWyy0K0>, i videon används den generella egenskapen av förväntans värdet att:
 $E[aX + bY + c] = aE[X] + bE[Y] + c$, dvs. förväntans värdet är en linjär operation.

Kapitel 4.6

Multinomial fördelningen är väldigt lik trinomial fördelningen, förstår man den ena så förstår man den andra. I följande video förklaras multinomial fördelningen:

<https://www.youtube.com/watch?v=syVW7DgvUaY&t=382s>

Kapitel 5:

Hur man använder normalfördelningstabellen (tabell 3a i formelsamlingen):

https://www.youtube.com/watch?v=p_KAipyBHE.

För kapitel 5.3, se följande spellista: https://www.youtube.com/watch?v=Zbw-YvELsaM&list=PLvxOuBpazmsP7UN00cNZX64N1o_8635ds

Har man läst Matte 3 på gymnasiet och gått igenom integraler så kan man se följande videos i spellistan som en fördjupning till kontinuerliga slumpvariabler:

https://www.youtube.com/watch?v=OWSOhpS00_s&list=PLvxOuBpazmsPDZGwqhjhjE3KkLWnTD34R0

Har man inte läst matte 3 (integraler) så kan man skippa det.

- Vi är hittills vana vid diskreta fördelningar och vi vet t.ex. att $\sum_i P(x_i) = 1$ eftersom summan av alla sannolikheter är 1. I det kontinuerliga fallet så använder man integraler istället för summor, motsvarande formel blir: $\int_{-\infty}^{\infty} f(t) dt = 1$ där vi integrerar från minus oändligheten till oändligheten. I det diskreta hade vi en "Probability mass function" $p(x_i)$ medan vi i det kontinuerliga fallet hade en "probability density function" $f(t)$.
- På liknande sett vet vi att väntevärdet för diskreta fördelningar kan räknas ut enligt följande formel: $E[X] = \sum_i x_i p(x_i)$ (d.v.s. utfall multiplicerat med sannolikhet). För kontinuerliga fördelningar får vi: $E[X] = \int_{-\infty}^{\infty} t f(t) dt$.
Notera att vi kan använda t, x eller någon annan integrationsvariabel, det spelar ingen roll:
 $\int_{-\infty}^{\infty} t f(t) dt = \int_{-\infty}^{\infty} x f(x) dx$.
- Kontinuitetskorrektion (se sid. 137 i boken) går igenom i video 7 vid tiden: 5:42. Bra förklarar på något som kan upplevas förvirrande i början.

Kapitel 6:

6.3: <https://www.youtube.com/watch?v=xJlwSkyeP0k>

Kapitel 7

Se hela spellistan som är kopplad till kapitel 7:

<https://www.youtube.com/watch?v=27iSnzss2wM&list=PLvxOuBpazmsMdPBRxBTvwLv5Lhuk0tuXh>