

## Neurala Nätverk Helsingborg & Malmö: v.48 – v.51

<b>Kursplan – Data scientist, Utbildnings nr YH01458 - 2021 - 1</b>		
<b>Kurs:</b> Neurala nätverk	<b>Poäng:</b> 20 Yhp	<b>Utgåva:</b> Utgåva 2
<b>Framtagen av UL granskad av RUC:</b> Christina Rönne	<b>Språk:</b> Svenska	<b>Datum:</b> 2022-06-02
<b>Förkunskaper:</b> Inga förkunskaper	<b>Granskad/Fastställd av:</b> LG 2022-06-02	S. 1/2

### Kursens huvudsakliga innehåll

Kursen syftar till att ge den studerande specialiserade kunskaper i att förstå och implementera neurala nätverk och djupinlärningsmodeller för att utföra prediktioner

Kursen omfattar följande moment:

- Modellera data med neurala nätverk och djupinlärningsmodeller
- Övergripande förståelse för hur neurala nätverk och djupinlärningsmodeller tränas
- Överanpassning

### Kursens mål/läranderesultat

Målet med kursen är att den studerande ska kunna modellera data med hjälp av neurala nätverk och djupinlärningsmodeller. Detta innefattar bla. att göra prediktioner, att förstå hur en anpassar en modell utifrån data och att kunna argumentera för modelleringsval.

Efter genomförd kurs ska den studerande kunna:

#### Kunskaper:

1. Redogöra för olika arkitekturer inom neurala nätverk och djupinlärningsmodeller
2. Förklara risken för överanpassning när en använder neurala nätverk och djupinlärningsmodeller
3. Identifiera när neurala nätverk och djupinlärning är lämpligt att använda

#### Färdigheter:

4. Tillämpa neurala nätverk och djupinlärning för att modellera data med syfte att lösa ett formulerat problem

#### Kompetenser:

Inga kompetenser

## Former för undervisning

Kursen kommer att genomföras med blended learning med inspelningar och aktiva lektioner. Under kursens gång erbjuds även s.k. Open Office Hours, där studenterna har ytterligare möjlighet att få hjälp av kursledarna genom att ställa frågor.

## Former för kunskapskontroll

Examination kommer att ske genom:

- 1 individuell inlämningsuppgift (IG/G/VG)
- 1 inlämningsuppgift i grupp vilken ska redovisas muntligt (IG/G)

## Betygsskala

Följande betygsskala tillämpas:

VG = Väl Godkänd, G = Godkänd, IG = Icke Godkänd

Läranderesultat	Inlämningsuppgift (G/VG)	Gruppuppgift (G)
1	X	
2	X	
3	X	
4	X	X

## Principer för betygssättning

**För betyget Godkänd ska den studerande**

- Ha nått samtliga läranderesultat för kursen

**För betyget Väl Godkänd ska den studerande:**

- Uppnått kraven för betyget Godkänd
- I en skriftlig rapport kritiskt granska och argumentera för hur en löser ett problem genom att implementera ett neuralt nätverk.

**Icke Godkänd ges till studerande som har fullföljt kursen men inte nått alla mål för kursen.**

# Studiehandledning – Neurala Nätverk

## Utbildare

Namn: Antonio Prgomet

E-post: Använd mejl funktionaliteten på Omniway.

Telefon: 0720 – 16 08 81

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

## Kursmaterial

Typ av material	Kommentar
<b>Kursens GitHub sida med allt material:</b> <a href="https://github.com/AntonioPrgomet/neurala_natverk/tree/main">https://github.com/AntonioPrgomet/neurala_natverk/tree/main</a>	
Förinspelade föreläsningar i Maskininlärning och Deep Learning:  Maskininlärning: <a href="https://www.youtube.com/playlist?list=PLgzaMbMPEHEX9Als3F3sKKXexWnyEKH45">https://www.youtube.com/playlist?list=PLgzaMbMPEHEX9Als3F3sKKXexWnyEKH45</a>  Deep Learning: <a href="https://www.youtube.com/playlist?list=PLgzaMbMPEHEy33r5tgph8TFR_UHuutBN">https://www.youtube.com/playlist?list=PLgzaMbMPEHEy33r5tgph8TFR_UHuutBN</a>	Se veckoplaneringen när ni kommer kolla på dessa videos.
Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems av Aurelien Geron (andra upplagan). <b>OBS: 2:a upplagan används.</b>  ISBN: 9781492032649  Boken finns i pdf format.	
<a href="https://github.com/ageron/handson-ml2">https://github.com/ageron/handson-ml2</a>	Tillhörande kod till boken av Geron.
<a href="https://www.datacamp.com/groups/shared_links/511be4909724a18bf13d7d1414395dd594d31390e050aaca61aad910afd72010">https://www.datacamp.com/groups/shared_links/511be4909724a18bf13d7d1414395dd594d31390e050aaca61aad910afd72010</a>	DataCamp online kurser. Registrera dig i DataCamp med din skolmejl (t.ex. <a href="mailto:malte.maltesson@utb.ec">malte.maltesson@utb.ec</a> ) annars fungerar det inte.

## Kunskapskontroller – Allmänna Regler

Resultat och betygsättning registreras senast inom 10 arbetsdagar från deadline.

Om man inte kan utföra examinationen på utsatt deadline (till exempel på grund av sjukdom) eller behöver utföra en komplettering så är "andra" examinationstillfället senast en vecka efter att den studerande fått sin uppgift rättad eller utsatt deadline om man inte gjort examinationen. Du kan lämna in examinationen när du vill under denna period.

Det "tredje" (och sista) examinationstillfället är senast tre veckor efter att den studerande fått sin uppgift rättad vid senaste tillfället eller första deadline om man inte gjort examinationen.

Vid särskilda omständigheter, kontakta Antonio om du har hamnat efter med kunskapskontrollen.

## Kunskapskontroller – Upplägg

Kursen examineras med två kunskapskontroller.

1. En liten gruppuppgift som delas ut under lektionstid och presenteras samma lektion.
1. En inlämningsuppgift som kommer bestå av att göra ett projekt inom Deep Learning i Python. Lämnas in individuellt men alla hjälpmedel är tillåtna att använda och ni uppmuntras att diskutera med kurskollegor så länge arbetet är ert eget och ni förstår vad ni gjort. Precis som i verkligheten.

## Upplägg på Föreläsningar / Lektioner

Fokus på denna kurs är teoretiska och praktiska kunskaper inom Deep Learning. Alla lektioner spelas in och kan kollas på i efterhand.

## Schema

- Måndagar Lektion 09.15 – 17.00.
- Fredagar Lektion 09.15 – 17.00.

## Kursplanering / Veckoplanering – Vad skall jag göra varje arbetsdag?

I detta avsnitt så framgår vad som skall göras varje dag. Det är bra att vara i fas då det gynnar din inlärning.

Fastnar du på något avsnitt så ägna inte orimlig mycket tid på att försöka förstå det direkt, ofta kommer förståelsen lite längre fram när man hunnit bearbeta det.

**Gå till nästa sida för att se veckoschema med dagliga instruktioner.**

	<b>Kursvecka 1 (v.48)</b>
Mån	- Lektion 09.15 -17.00.
Tis	<p>Repetition av maskininlärning från spellistan:  <a href="https://www.youtube.com/playlist?list=PLgzaMbMPEHEx9Als3F3sKKXexWnyEKH45">https://www.youtube.com/playlist?list=PLgzaMbMPEHEx9Als3F3sKKXexWnyEKH45</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kolla video 1 "Introduktion till maskininlärning".</li> <li>- Kolla video 2 "Klassificering".</li> <li>- Kolla video 3 "Linjär &amp; Logistisk Regression".</li> <li>- Kolla och arbeta med kod kopplat till video 4 "Regression - Kod exempel".</li> <li>- Kolla och arbeta med kod kopplat till video 5 "Klassificering - Kod exempel".</li> <li>Kolla video 6: "Design Principles of Scikit-Learn: Theory and Code Demonstrations".</li> <li>- Kolla video 7 "Support Vector Machines".</li> <li>- Kolla video 8 "Beslutsträd".</li> <li>- Kolla video 9 "Ensemble Learning &amp; Random Forest".</li> <li>- Kolla video 10 "Dimensionsreducering - PCA".</li> </ul>
Ons	<p>Videorna hänvisar till spellistan:  <a href="https://www.youtube.com/playlist?list=PLgzaMbMPEHEy33r5tgph8TFR_UHuutBN">https://www.youtube.com/playlist?list=PLgzaMbMPEHEy33r5tgph8TFR_UHuutBN</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kolla video 1 "introduktion till Neurala Nätverk".</li> <li>- Kolla och arbeta med kod kopplat till video 2 "Neurala Nätverk för Klassificeringsproblem - Kodexempel".</li> <li>- Kolla och arbeta med kod kopplat till video 3 "Neurala Nätverk för Regressionsproblem - Kodexempel".</li> <li>- Läs kapitel 10 i kursboken.</li> <li>* Avsnittet "Using the subclassing API to build dynamic models" ingår inte.</li> </ul>
Tor	<p>Gör DataCamp kursen:  "Introduction to Deep Learning in Python":  <a href="https://app.datacamp.com/learn/courses/introduction-to-deep-learning-in-python">https://app.datacamp.com/learn/courses/introduction-to-deep-learning-in-python</a></p>
Fre	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IT Mässa kl: 09.00 – 12.00 där ni får träffa företag.</li> <li>- Lektion kl: 13.30 – 17.00.</li> </ul>

	<b>Kursvecka 2 (v.49)</b>
Mån	- Lektion 09.15 -17.00.
Tis	<p>- Läs avsnitten enligt nedan i kapitel 11 från kursboken:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* "The Vanishing/Exploding Gradients Problems" och t.ex. "ELU, SELU, leaky ReLU" som går igenom i det delkapitlet.</li> <li>* "Batch Normalization".</li> <li>* "Faster Optimizers", t.ex. Adam och Nadam optimization används ofta.</li> <li>* Avsnitten "l1 and l2 Regularization" och "Dropout" i delkapitlet "Avoiding Overfitting Through Regularization".</li> </ul> <p>Övriga delar av kapitlet kan du skumma igenom.</p>
Ons	<p>- Kolla video 4 "Convolutional Neural Networks".</p> <p>- Kolla och arbeta med kod kopplat till video 5 "Convolutional Neural Network på CIFAR100 - Kodexempel".</p> <p>- Läs kapitel 14 s.445 - s.478 (Avsnitten "AlexNet" som börjar på s.464 fram till "SENet" på s.476 kan du skumma igenom, detaljerna är oviktiga. ). "Implementing a ResNet-34 CNN Using Keras" ingår inte.</p> <p>- Läs kapitel 14 s.465 "Data Augmentation".</p> <p>- Läs kapitel 14 s.479-s.483 "Using Pretrained Models from Keras" och "Pretrained Models for Transfer Learning".</p> <p>- Gör följande DataCamp kurs:  <a href="https://app.datacamp.com/learn/courses/image-processing-with-keras-in-python">https://app.datacamp.com/learn/courses/image-processing-with-keras-in-python</a> </p>
Tor	<p>- Kolla video 6 "Recurrent Neural Networks".</p> <p>- Kolla och arbeta med kod kopplat till video 7 "Recurrent Neural Networks på IMDB - Kodexempel".</p> <p>Repetition.</p>
Fre	<p>- Lektion 09.15 -17.00.</p> <p>Kunskapskontroll (gruppuppgift) "pretrained_models" delas ut under lektionen och presenteras i grupp. Allting görs under lektionen.</p>

	<b>Kursvecka 3 (v.50)</b>
Mån	- Lektion 09.15 -17.00.
Tis	Läs kapitel 15 i kursboken. Ignorera matematiska detaljer.
Ons	Läs s.525 - s.542 från kapitel 16 i kursboken.
Tor	Gör följande två DataCamp kurser:  <a href="https://app.datacamp.com/learn/courses/introduction-to-natural-language-processing-in-python">https://app.datacamp.com/learn/courses/introduction-to-natural-language-processing-in-python</a>  <a href="https://app.datacamp.com/learn/courses/recurrent-neural-networks-rnn-for-language-modeling-in-python">https://app.datacamp.com/learn/courses/recurrent-neural-networks-rnn-for-language-modeling-in-python</a>
Fre	- Lektion 09.15 -17.00.  - Utdelning av kunskapskontroll.

	<b>Kursvecka 4 (v.51)</b>
Mån	- Lektion 09.15 -17.00.
Tis	Arbeta med kunskapskontroll.
Ons	Arbeta med kunskapskontroll.
Tor	Arbeta med kunskapskontroll.
Fre	- Lektion 09.15 -17.00.  - Deadline kunskapskontroll kl: 23.59.  - De som är intresserade och har tid kan läsa igenom artikeln (den är ganska lång) "What is ChatGPT doing... and Why Does it Work?": <a href="https://writings.stephenwolfram.com/2023/02/what-is-chatgpt-doing-and-why-does-it-work/">https://writings.stephenwolfram.com/2023/02/what-is-chatgpt-doing-and-why-does-it-work/</a>