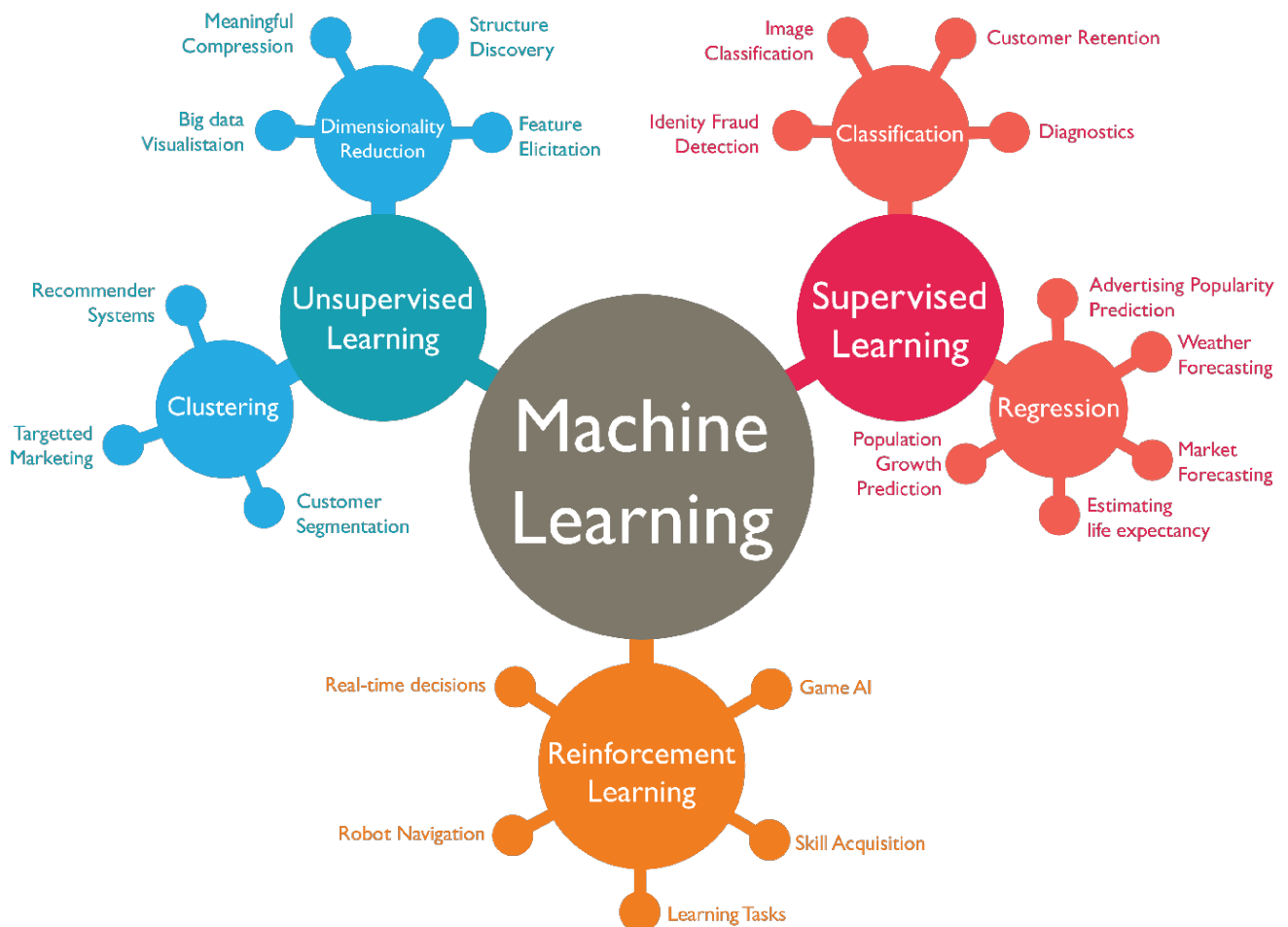


Studiehandleiding
Machine Learning
WFHBOICT.MCL.18



Datum:	woensdag 14 november 2018
Van:	HBO-ICT drs. Peter van der Post, Stefan Botman (Accenture)
Versie:	1.0
Status:	definitief 2018-2019
Aantal pagina's:	8

INHOUD

ALGEMENE GEGEVENS.....	3
1. DOELSTELLINGEN.....	4
1. <Opleidings>competenties	4
2. Doelstellingen	4
3. Leerdoelen	4
4. Vereiste voorkennis	4
2. LEERSITUATIE EN INHOUD	5
1. Onderwijsinhoud	5
2. Werkvormen	5
3. Leermiddelen.....	5
4. Hulpmiddelen	5
3. ONDERWIJSPROGRAMMA.....	6
4. TOETSING EN BEOORDELING.....	7
1. Toetsing	7
2. Beoordeling	7
3. Aanwezigheid	7
TOETSMATRIJS	8

ALGEMENE GEGEVENS**Gegevens van de onderwijseenheid:**

Titel onderwijseenheid	Machine Learning
Code onderwijseenheid (OE)	WFHBOICT.MCL.18
Hoort bij onderwijsperiode	afstudeerfase - periode P2
Verantwoordelijke docent(en)	Peter van der Post
School	Windesheim Flevoland
Opleiding	HBO-ICT
Niveau	Batchelor (NLQF 6)
Leerlijn	ICT
Studiepunten (EC'S)	5

Samenhang tussen het onderwijs:

Onderwijsperiode kernfase-semester 1
Body of knowledge and Skills:
<ul style="list-style-type: none"> Machine learning technieken en werkproces.
Praktijkleerlijn:
<ul style="list-style-type: none"> analyse, ontwerp, realisatie
Onderzoeksleerlijn:
<ul style="list-style-type: none"> Machine learning en A.I. technieken
Leerlijn Studentbegeleiding:
<ul style="list-style-type: none"> Geen

Studiebelasting¹⁾:

Activiteit	Studiebelasting (SBU)
Colleges: 6 à 7 lessen, elk 4 lesuren	24-28 uur
product / casus incl. presenteren	80 uur
Zelfstudie & oefenopdrachten	32-36 uur
Totaal	140 SBU = 5 ECTS

1) 1 ECTS komt overeen met 28 studie belastingsuren.

1. DOELSTELLINGEN

1. <Opleidings>competenties

Analyseren, ontwerp, realisatie.

2. Doelstellingen

Machine learning, een subdomein van Artificial Intelligence, is een opkomende technologie die in steeds meer applicaties een rol speelt.

Studenten maken kennis met Machine Learning op basis van een problem-solving benadering: ze zijn in staat een Machine Learning algorithm toe te passen of te 'lezen'.

NB. De achterliggende theorie van een algorithm is ondergeschikt en het schrijven van (Machine Learning) algorithm valt buiten de context.

Tevens leer je een onderzoekshouding (*data-science denken*) aan de hand van een aantal voorbeelden.

3. Leerdoelen

- Je leert het begrippenkader kennen, zoals wat is machine learning, deep learning en een data-science proces-cyclus.
- Je maakt kennis met de fundamentele libraries van de data-science stack: *numpy*, *pandas* en *scikit-learn* en het moderne *Jupyter notebook* voor de data-science rapportage en code.
- Je leert visualisaties maken met de libraries *matplotlib* en *seaborn*.
- Je maakt kennis met enkele machine learning algorithms uit de categorieën: Supervised learning, Un-supervised Learning, Reinforcement Learning en Deep Learning. **Algorithms verschillen per studiejaar.**
- Je leert een machine learning casus oplossen.

4. Vereiste voorkennis

- Smart-World module 'introductie Python' voor basis Python (*variabelen, functies, arrays, loops/iteraties, exceptions, modules, classes en objects*).
- Kernfase module 'Basis algorithm en data structures' voor enkele algorithm (sort / seach), arrays, list),
- Kennis van basis statistiek en lineaire algebra/Math is een aanbeveling.

2. LEERSITUATIE EN INHOUD

1. Onderwijsinhoud

Beroepsproducten:

Data analyst, A.I technieken toepassen.

2. Werkvormen

Hoor- en werkcolleges, opdrachten, casus en consults.

3. Leermiddelen

Aanbevolen leerboek:

- [VanderPlas] Jack VanderPlas, Python Data Science Handbook, O'Reilly, 2016.

Online <https://jakevdp.github.io/PythonDataScienceHandbook/>. geraadpleegd 2018-1031.

4. Hulpmiddelen

- Anaconda Python data science platform, inclusief Jupyter notebook (download: <https://www.anaconda.com/>), Python 3.6.
- Diverse Github repositories voor datasets, tutorials, bronmateriaal
- Laptop, internet toegang
- **optioneel:** Git (version control), GitHub



3. ONDERWIJSPROGRAMMA

College 1 - introductie, basis technieken	14 november 2018
--	-------------------------

Overzicht en organisatie module. **Basis machine learning technieken:**

- Introductie machine learning, data science stack en machine learning life-cycle.
- Kennismaken met Jupyter notebook en data-science stack libraries numpy.
- Basis begrippen uit de statistiek.

Leerstof: ELO, [VanderPlas] chapter 1, 2

Opdrachten: ELO College 1, **Samenstelling team voor toets-casus.**

College 2 - vervolg basis technieken	21 november 2018
---	-------------------------

Basis machine learning technieken: vervolg met kennismaken Jupyter notebook en data-science stack libraries numpy, pandas, en matplotlib/seaborn.

Leerstof: ELO, [VanderPlas] chapter 3, 4

Opdrachten: ELO College 2

College 3 - Supervised learning	28 november 2018
--	-------------------------

Supervised Learning: regression

Leerstof: ELO, [VanderPlas] sections chapter 5

Opdrachten: ELO College 3 - casus 'webtraffic'.

Toets-casus: vraagstuk dat jullie gaan onderzoeken en uitwerken is bekend.

Intermediair - zelfstudie / FAQ	5 december 2018
--	------------------------

zelfstudie, gelegenheid tot vraag-antwoord.

College 4 - Supervised learning	12 december 2018
--	-------------------------

Supervised Learning: Super Vector Machine (SVM)

Leerstof: ELO, [VanderPlas] sections chapter 5

Opdrachten: ELO College 4

College 5 - Supervised learning	19 december 2018
--	-------------------------

Supervised Learning: Decision Trees and Random Forests

Leerstof: ELO, [VanderPlas] sections chapter 5

Opdrachten: ELO College 5

College 6 - Un-supervised learning, hoe verder?	19 januari 2019
--	------------------------

Un-supervised Learning: K-means clustering

Opties: Introductie Deep Learning / Machine Learning in de praktijk.

Leerstof: ELO, [VanderPlas] sections chapter 5

Opdrachten: ELO College 6

Week H en I: toetsweken	week van 14 en 21 januari 2018
--------------------------------	---------------------------------------

Presentatie product (casus) als team op afspraak.

4. TOETSING EN BEOORDELING

1. Toetsing

Studenten in teamverband (3 studenten)² lossen een casus op met behulp van een (gegeven) dataset(s) en als resultaat (1) een model met een (beste) voorspelbaarheid/prognose en (2) model/code kunnen uitleggen. **De combinatie van resultaat (model, code) met uitleg levert een beoordeling op.**

De resultaten presenteren en demonstreren de studenten aan de docent (en) en externe expert(s) op een toetsmoment in periode P2 (en herkansing in periode P3).

Product (casus) presentatie:

- Tijdslot van 30 minuten, minimaal 15 minuten presentatie.
- Studenten tonen, bespreken en leggen uit de resultaten van de casus uitwerking (combinatie model, code en uitleg).

Toetsmoment: 1x periode P2, zie sectie **Onderwijsprogramma**.

Voorwaarde toetsing: laptop, Jupyter notebook (combinatie uitleg en code) opgeleverd vóór de deadline.

Oplevering: ELO inleveropdracht "Eindopdracht".

Herkansingsmoment: 1x tijdens toetsweken periode P3.

2. Beoordeling

Toets	Individuelebeoordeling	Woord of cijferbeoordeling	Weging
Product-beoordeling	individueel = teamcijfer (*)	Cijfer 1 t/m 10, 1 decimaal, Afronding: naar beneden (<i>floor</i>).	1

(*) individueel cijfer = teamcijfer, tenzij er redenen zijn om af te wijken (studenten, docent).

3. Aanwezigheid

Aanwezigheid bij beoordeling product (casus) is **verplicht**.

² 2018-2019: we streven naar 8 teams.

TOETSMATRIJS

Opleiding: HBO-ICT		OE-code: WFHBOICT.MCL.18	ECTS: 5	Cesuur: 5.5
Studiejaar/onderwijsperiode: 2/P2		Docenten: P. van der Post, externe expert: Stefan Botman (Accenture)	Examinatoren:	
competentie (kort)	omschrijving			toets-vorm
Analyse	een analyse proces (machine learning life-cycle) kunnen aantonen en verantwoorden voor een vraagstuk (uitleg).			casus
Ontwerp	machine learning algorithm kunnen verantwoorden voor een vraagstuk (model, uitleg).			casus
Realiseren	Prognose kunnen tonen op basis van datasets en machine learning algorithm (code).			casus

