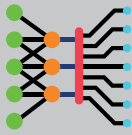


Machine Learning



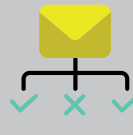
Automation



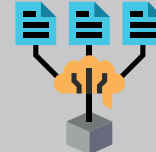
Neural Networks



Optimization



Classification



Data Mining



Sensitivity



Hochschule Niederrhein
University of Applied Sciences

WISSENSCHAFTLICHE WEITERBILDUNG AN DER HOCHSCHULE NIEDERRHEIN

Machine Learning

Von der Datenaufbereitung zum digitalen Zwilling

KURSBESCHREIBUNG

Machine Learning unterstützt den Menschen dabei effizienter, schneller und kreativer zu arbeiten. In den letzten zehn Jahren hat uns das maschinelle Lernen unter anderem selbstfahrende Autos, Sprach- und Bilderkennung, effektive Websuche und ein wesentlich besseres Verständnis des menschlichen Genoms ermöglicht.

Machine Learning kann überall dort angewendet werden, wo Muster in Daten vorhanden sind. Mit Hilfe von selbstlernenden Algorithmen werden diese Muster und Gesetzmäßigkeiten erkannt und eigenständig Lösungen für neue und bekannte Probleme gefunden. Damit lassen sich z.B. datenbasierte Optimierungen in der Produkt- und Prozessentwicklung durchführen oder Kundenverhalten vorhersagen.

In diesem Zertifikatskurs lernen Sie die effektivsten Techniken des maschinellen Lernens kennen und erfahren, wie Sie diese umsetzen. Sie erwerben nicht nur die theoretischen Grundlagen, sondern auch das praktische Know-how, um diese Techniken schnell und effektiv auf neue Probleme anzuwenden.

KURSZIELE

Mit erfolgreichem Abschluss des Zertifikatskurses werden Sie in der Lage sein:

- Die Grundlagen der Programmiersprache Python zu beherrschen.
- Daten so aufzubereiten, dass Sie sich mithilfe von Machine Learning auswerten lassen. Dazu gehört: fehlende Daten zu ersetzen, Daten zu transformieren, Ausreißer zu erkennen sowie Daten effektiv zu reduzieren.
- Vorhersagemodelle zu generieren für kontinuierliche (Regression), sowie diskrete (Klassifikation) als auch zeitlich abhängige Zielgrößen.
- Die Genauigkeit des Vorhersagemodells zu bewerten und zu verbessern.
- Komplexe Optimierungsfragestellungen auf den Vorhersagemodellen höchsteffizient zu lösen.
- Die wichtigsten Einflussparameter auf unternehmerische Zielgrößen zu identifizieren.

VORTEILE

- Vermittlung der Grundlagen bzw. einer grundsätzlichen Intuition für die Möglichkeiten des Machine Learnings als Voraussetzung für einen gewinnbringenden Einsatz im Unternehmen.
- Praxisrelevanz und berufliche Verwertbarkeit der vermittelten Inhalte.
- Maximaler Erkenntnisgewinn aus Ihren Daten.
- Potenzielle Ressourceneinsparung (Material, Zeit, Kapazitäten, etc.).
- Einfache Adaption des Lehrmaterials für neue, eigene Aufgabenstellungen.
- Individuelle Betreuung und intensiver Austausch in Kleingruppen.

DAUER

6 Präsenztage | Alle Kursinhalte und Termine unter:
www.hsnr.de/weiterbildung/zertifikatskurse

ZIELGRUPPE/N

Der Zertifikatskurs richtet sich vor allem an Beschäftigte aus Produktmanagement und Entwicklungsingenieurwesen in den Bereichen Technik, Forschung und Entwicklung aus der Luft- und Raumfahrt, Maschinenbauinformatik, Produktion und Logistik, Verfahrenstechnik, Verarbeitungstechnik, Energietechnik, Fahrzeugtechnik, die schnell und effizient Daten analysieren und Prognosemodelle erstellen wollen, um z.B. kostengünstig Produkte und Prozesse zu optimieren.

TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN

Hochschulabschluss mit mindestens einjähriger Berufserfahrung oder anderweitiger berufsqualifizierender Abschluss mit mindestens dreijähriger Berufserfahrung. Vorkenntnisse in Python sind von Vorteil, aber nicht zwingend erforderlich. Zwingend erforderlich ist ein eigenes Notebook mit der Möglichkeit, Programme zu installieren und auszuführen.

LEHR- UND LERNFORM

Der in einem interaktiven Seminarcharakter gehaltene Kurs bietet die Möglichkeit, auf individuelle Frage- und Problemstellungen der Teilnehmenden einzugehen. Vielfältiger Medieneinsatz, Kleingruppenarbeiten, praktisches Arbeiten am Rechner und die Begleitung durch eine Online-Lernplattform unterstützen den Lernerfolg.

TEILNEHMENDENZAHL

12

PRÜFUNG UND ABSCHLUSS

Die Teilnehmenden erhalten eine Teilnahmebescheinigung, wenn mindestens 75% des Zertifikatskurses besucht werden. Ein Zertifikat der Hochschule Niederrhein wird mit bestandener Prüfungsleistung (schriftlich 30 min + praktische Programmieraufgaben 60 min) vergeben.

TEILNAHMEENTGELD

1.590 € | Alumni (5 % Rabatt) 1.510 € | Verpflegung inklusive.

PROGRAMM

I Einführung & Programmieren

Präsenz 1	8h	Einführung in Machine Learning Was ist Machine Learning?; Voraussetzungen, Anwendungsgebiete und Nutzen; Herausforderungen
		Grundlagen der Programmiersprache Python Einrichten einer Entwicklungsumgebung; Benutzung des Editors; Import von Modulen, Einlesen von Dateien; Schleifen, Funktionen, Indexierung von Vektoren und Matrizen
Selbstlerneinheit	8h	Grundlagen der Programmiersprache Python, Umsetzung erster Skripte

II Machine Learning

Präsenz 2	8h	Datenaufbereitung Fehlende Daten ersetzen, Ausreißer Selektion; Datentransformation; Umwandlung von nicht numerischen Daten
		Lern-/Datentypen Überwachtes, unüberwachtes, bestärkendes Lernen; Numerische, Text-/Bildaten; Sequentiell abhängige Daten
		Übersicht einfache Verfahren Lineare/multivariate Regression; Logistische Regression zur Klassifizierung
Selbstlerneinheit	8h	Aufbereitung von Daten, Anwendung von multivariater und logistischer Regression
Präsenz 3	8h	Neuronale Netze Geschichte, Aufbau, Training und Vorhersage, Regularisierung; Rekurrente neuronale Netze für sequentielle Größen
		Einführung in probabilistische Modelle Verteilungsfunktionen und Likelihood-Estimation Konfidenzintervalle; Gaußprozesse
		Validierung von Ersatzmodellen Übersicht Fehlermaße, Kreuz-Validierung, Konfusionsmatrix, Konfidenzbereiche
Selbstlerneinheit	11h	Anwendung von neuronalen Netzen und Gaußprozessen für verschiedene Fragestellungen

III Sensitivitätsanalyse & Optimierung

Präsenz 4	8h	Sensitivitätsanalyse Nutzen einer Sensitivitätsanalyse; Arten von Korrelationen; Korrelationseffizienten; Sobol Indizes; gradientenbasierte Sensitivitäten
		Optimierung Einordnung v. Optimierungsproblemen, Übersicht Optimierungsverfahren, Vor-/ Nachteile, Bayesian Optimization
Selbstlerneinheit	8h	Analyse von Sensitivitäten, Lösung von Optimierungsproblemen anhand von Beispielen

IV Weiterführende Themen

Präsenz 5	5h	Weiterführende Themen Bildererkennung, Objekterkennung, Spracherkennung
-----------	----	---

VI Prüfung

Präsenz 6	3h	Prüfung und Abschlussdiskussion
-----------	----	--

Gesamter Zeitaufwand = 75 h, davon Präsenz = 40 h, 3 ECTS

IHRE ANSPRECHPARTNERIN

Ulrike Schoppmeyer
Zentrum für Weiterbildung
Hochschule Niederrhein
Reinarzstraße 49 | 47805 Krefeld
Tel.: 02151 822-1561
weiterbildung@hsnr.de

FACHLICH VERANTWORTLICH

Prof. Dr.-Ing. Dirk Roos
Computersimulation und Design
Optimization
Fachbereich Maschinenbau und
Verfahrenstechnik
Hochschule Niederrhein

IHR DOZENT

M. Sc. Kevin Cremanns
Co-Founder & Research and
Development Officer
PI Probaligence GmbH