

Maschinelles Lernen

Lernen Sie, aus Daten relevante Informationen zu gewinnen

Wollten Sie schon immer wissen, wie man automatisch Spam E-Mails erkennt, Gehirndaten klassifiziert oder fehlerhafte Produkte anhand von Kameradaten aussortieren kann? Der Kurs gibt eine Einführung in das Forschungsgebiet Maschinelles Lernen (ML), dessen Methoden für diese und viele andere Probleme Lösungen bereitstellen, um aus existierenden Daten Zusammenhänge zu lernen. Behandelt werden Methoden des unüberwachten und vor allem des überwachten Lernens. Themengebiete sind unter anderem: Regression und Klassifikation, Dimensionsreduktion, Random Forests, Deep Learning, Kernel-Methoden u.v.m.

ML-Methoden sind maßgeblich für den Erfolg von diversen Anwendungen in Industrie und Wissenschaft verantwortlich und haben z.B. die Bild- und Spracherkennung in den letzten Jahren revolutioniert. Durch Fortschritte in der Algorithmenentwicklung und der dazugehörigen Theorie, sowie die stetig zunehmenden Mengen an Daten und die steigende Rechenleistung ist abzusehen, dass ML auch in Zukunft weiter an Bedeutung gewinnen wird, um datengetriebenen Erkenntnisgewinn zu ermöglichen.

Die Kursteilnehmenden bekommen ein grundsätzliches Verständnis von ML-Algorithmen in Theorie und Praxis. Sie lernen, welche statistischen Annahmen verschiedene Algorithmen machen, welche Fallstricke bei der Datenanalyse zu vermeiden sind, und wie groß sowohl der Aufwand für das Training von ML-Modellen ist als auch für deren produktiven Einsatz. Zudem analysieren die Teilnehmenden vorgegebene Daten, lernen ML-Methoden zu implementieren und setzen Python-basierte ML-Bibliotheken praktisch ein.

Wofür können die Inhalte verwendet werden?

- Suche nach verborgenen Zusammenhängen in großen, hochdimensionalen Datensätzen, z.B. medizinischen Datenbanken, Produktionsdaten, Verkehrsdaten, Web-Traffic
- Komplexe Entscheidungsfindungen implementieren, die nicht oder nur sehr schwierig manuell programmierbar sind, z.B. Videoverarbeitung beim autonomen Fahren, oder bei der Spracheingabe
- Datengetriebene Vorhersagen z.B. für Predictive Maintenance im Industrie 4.0 Kontext
- Data Mining: Nutzung historischer Daten, um die Entscheidungsfindung zu verbessern, z.B. Medizinische Akten, Medizinisches Wissen
- Selbstanpassende Programme, z.B. Newsreader, der sich an die Vorlieben des Benutzers anpasst



Wie ist der Kurs aufgebaut?

1. Overview
2. Linear Classification & Regression
3. Linear Subspace Projection
4. Algorithm Independent Principles
5. Kernel Methods
6. Trees and Forests
7. Boosting
8. Deep Learning and Neural Networks

Welche Vorkenntnisse brauche ich?

Grundkenntnisse im Bereich Algorithmen und Datenstrukturen sowie mathematische Grundkenntnisse werden für diesen Kurs empfohlen.

Der Kurs ist eng an die Vorlesung "Machine Learning" angelehnt, die von Prof. Dr. Boedecker, Prof. Dr. Hutter und Dr. Tangermann an der Universität Freiburg im Rahmen von Masterstudiengängen an der Technischen Fakultät gelesen werden.



Welcher Fachexperte betreut diesen Kurs?



Prof. Dr. Joschka Bödecker leitet die Arbeitsgruppe Maschinelles Lernen und Natürlichsprachliche Systeme am Institut für Informatik der Universität Freiburg. Seine Arbeitsgruppe beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit Algorithmen für Bestärkendes Lernen und intelligenten Robotersteuerungsarchitekturen.



Dr. Michael Tangermann leitet das Brain State Decoding Lab am Institut für Informatik der Universität Freiburg. Sein Forschungsschwerpunkt ist die Entwicklung von Algorithmen, die in der Lage sind, aus hochdimensionalen und stark verrauschten Zeitreihensignalen Information zu extrahieren. Damit werden neurotechnologische Anwendungen im geschlossenen Regelkreis möglich, um z.B. Patienten nach Schlaganfall zu trainieren oder um die Interaktion zwischen menschlichen Benutzern und technischen Systemen zu optimieren.

Wie läuft der Kurs ab?



Einführungsveranstaltung in Freiburg

Sie lernen den Fachexperten kennen und erhalten einen Überblick über die Inhalte. Das IEMS-Team führt Sie in die Methoden des Online-Lernens ein und beantwortet Ihre organisatorischen Fragen.



E-Learning mit Unterstützung von Fachexperten

Sie lernen flexibel mit E-Lectures. Zur Selbstkontrolle Ihres Lernfortschrittes bearbeiten Sie Übungsaufgaben. In Online-Meetings und über das Forum können Sie sich sowohl mit Mitstudierenden als auch mit den Tutorinnen und Tutoren über Lerninhalte austauschen und Fragen klären.



Prüfung und Zertifikat

Am Ende des Semesters nehmen Sie an einer Prüfung teil. Bei Bestehen erhalten Sie ein Zertifikat der Universität Freiburg. Sie erwerben 6 Kreditpunkte (ECTS), die Ihnen im Masterstudiengang IEMS angerechnet werden können.

Mehr Informationen zur Lernorganisation bei IEMS finden Sie unter

<http://www.masteronline-iems.de/go/lernorganisation>

Leistungen und Vorteile im Überblick

- 6-monatige Weiterbildung ohne Ausfallzeiten
- Kurze Präsenzphasen am Wochenende
- Sämtliche Kosten für Lernmaterialien und Prüfung inklusive
- Hohe Flexibilität durch online-gestütztes Lernen
- Hohe Effizienz und Anwendbarkeit durch praxisnahe Inhalte
- Zugang zu neuesten Forschungsergebnissen
- Hoher Lernerfolg durch neueste Lehr- und Lernmethoden und innovative Bildungstechnologien
- Zertifikat der Technischen Fakultät der Universität Freiburg
- Anrechenbar auf den berufsbegleitenden Masterstudiengang *Intelligente Eingebettete Mikrosysteme (M.Sc.)*

Die Kosten inkl. Lernmaterialien, tutorieller Betreuung durch wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und der Prüfungsleistung belaufen sich für diesen Kurs auf 2.000 Euro.

Sie haben noch Fragen?



Kontaktieren Sie uns telefonisch unter 0761 – 203 -4436 oder



per Mail an iems@weiterbildung.uni-freiburg.de

Alle Informationen zum nächsten Starttermin, zum gesamten Kursangebot des Weiterbildungsprogramms Intelligente Eingebettete Mikrosysteme und zur Anmeldung finden Sie auch auf unserer Webseite:

www.masteronline-iems.de/weiterbildungskurse