Modulkatalog des Studiengangs Human Factors

Kürzel:	HF
Abschluss:	Master of Science
SPO-Version:	10
SPO-Paragraph:	58
Fakultät:	Fakultät II: Engineering & Technology
Veröffentlichungsdatum:	27.01.2021
Letzte Änderung:	16.04.2026

Inhaltsverzeichnis

Ziele des Studiengangs Human Factors..... 3
Studiengangsstruktur..... 5
Umsetzungsmatrix..... 6
Modulbeschreibungen
1. Semester..... 9
Forschungsmethoden..... 10
Human Factors Design..... 12
Arbeitstechniken/ Responsibility..... 15
2. Semester..... 18
Human Factors Projekt..... 19
Digitale Intelligenz..... 21
Virtuelle Ergonomie..... 23
Management und Moderation..... 25
Projektarbeit..... 27
3. Semester..... 29
Thesis..... 30

Ziele des Studiengangs

Fachliche Qualifikationsziele

Die Absolventinnen und Absolventen erreichen das Master-Niveau im Sinne des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse (KMK-Beschluss vom 16.02.2017). Im einzelnen sind die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs in der Lage ...

- Expertenwissen der menschzentrierten Gestaltung in die Produktentwicklung einzubringen.
- Kreativitätstechniken einzusetzen und früh erfahrbare Gestaltungslösungen aufzubauen, um eine agile Produktentwicklung zu unterstützen.
- anwendungsorientierte Forschungsfragestellungen im Bereich Human Factors weitgehend selbstständig und ganzheitlich zu bearbeiten.
- das Human Factors Expertenwissen auf rezente und zukünftige technologische Trends und Fragestellungen zu übertragen.
- in interdisziplinären Teams aus Entwickler*innen, Designer*innen und Psycholog*innen zusammenzuarbeiten.
- qualitativ und quantitativ empirische Forschungsmethoden im Kontext der Produktentwicklung gezielt und wissenschaftlich korrekt einzubringen.
- Gestaltungslösungen hinsichtlich interaktionsrelevanter Aspekte zu analysieren und zu bewerten.

Überfachliche Qualifikationsziele

Die Absolventinnen und Absolventen erreichen das Master-Niveau im Sinne des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse (KMK-Beschluss vom 16.02.2017). Im einzelnen sind die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs in der Lage ...

- fachbezogene Positionen, Problemlösungen und Arbeitsergebnisse sowohl vor Laien als auch vor Fachvertretern auf wissenschaftlich gehobenem Niveau zu präsentieren und zu diskutieren.
- wissenschaftlich fundierte Entscheidungen unter Berücksichtigung menschzentrierter, technologischer, regulatorischer und ethischer Kriterien zu treffen.
- sich selbstständig aktuelles Wissen im Themenbereich Human Factors anzueignen.

Berufliche Qualifikationsziele

Die Absolventinnen und Absolventen erreichen das Master-Niveau im Sinne des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse (KMK-Beschluss vom 16.02.2017). Im einzelnen sind die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs in der Lage ...

- komplexe Projekte mit interdisziplinärem Ansatz zu leiten und zu begleiten.
- die erforderlichen Grundlagen für eine eventuell spätere Existenzgründung im Bereich Human Factors zu schaffen.
- Projektteams als Expert*in in Bezug auf die menschzentrierte Gestaltung zu betreuen und zu beraten.
- Konflikten in der Zusammenarbeit mit anderen Projektteilnehmer*innen sachlich und fachlich zu begegnen, um diese konstruktiv zu lösen.

- Konzepte für Benutzungsschnittstellen zu erstellen und physische sowie digitale Prototypen aufbauen, um diese mit Anwenderinnen und Anwendern zu evaluieren.

Studiengangsstruktur

Modul/ Semester	1	2	3	4	5	6
3	Thesis					
2	Human Factors Projekt	Digitale Intelligenz	Virtuelle Ergonomie	Management und Moderation	Wahlpflichtmodul	Projektarbeit
1	Forschungsmethoden	Human Factors Design	Arbeitstechniken/ Responsibility	Schwerpunktmodul Human Factors		

Umsetzungsmatrix

Modul / Qualifikationsziel	Forschungsmethoden	Human Factors Design	Arbeitstechniken/ Responsibility	Human Factors Projekt	Digitale Intelligenz	Virtuelle Ergonomie	Management und Moderation	Projektarbeit	Thesis	**Summe**
Expertenwissen der menschzentrierten Gestaltung in die Produktentwicklung einzubringen.	1	2	1	2	2	1	2	1	1	**13**
qualitativ und quantitativ empirische Forschungsmethoden im Kontext der Produktentwicklung gezielt und wissenschaftlich korrekt einzubringen.	2	1	1	2	1	1	0	2	2	**12**
anwendungsorientierte Forschungsfragestellungen im Bereich Human Factors weitgehend selbstständig und ganzheitlich zu bearbeiten.	1	1	1	2	1	1	1	2	2	**12**
Kreativitätstechniken einzusetzen und früh erfahrbare Gestaltungslösungen aufzubauen, um eine agile Produktentwicklung zu unterstützen.	0	2	0	2	1	2	0	1	1	**9**
Gestaltungslösungen hinsichtlich interaktionsrelevanter Aspekte zu analysieren und zu bewerten.	1	2	0	2	1	2	0	2	2	**12**
das Human Factors Expertenwissen auf rezente und zukünftige technologische Trends und Fragestellungen zu übertragen.	1	1	2	2	2	2	1	2	2	**15**
in interdisziplinären Teams aus Entwickler*innen, Designer*innen und Psycholog*innen zusammenzuarbeiten.	1	1	1	2	1	1	2	2	2	**13**
wissenschaftlich fundierte Entscheidungen unter Berücksichtigung menschzentrierter, technologischer, regulatorischer und ethischer Kriterien zu treffen.	1	2	2	1	2	2	1	2	2	**15**
fachbezogene Positionen, Problemlösungen und Arbeitsergebnisse sowohl vor Laien als auch vor Fachvertretern auf wissenschaftlich gehobenem Niveau zu präsentieren und zu diskutieren.	2	1	2	2	1	1	2	2	2	**15**
sich selbstständig aktuelles Wissen im Themenbereich Human Factors anzueignen.	1	1	1	2	1	1	0	2	2	**11**
komplexe Projekte mit interdisziplinärem Ansatz zu leiten und zu begleiten.	1	1	2	2	1	1	2	2	2	**14**
Konflikten in der Zusammenarbeit mit anderen Projektteilnehmer*innen sachlich und fachlich zu begegnen, um diese konstruktiv zu lösen.	1	1	1	1	1	1	2	1	1	**10**
Projektteams als Expert*in in Bezug auf die menschzentrierte Gestaltung zu betreuen und zu beraten.	1	2	2	1	1	1	2	1	1	**12**

Konzepte für Benutzungsschnittstellen zu erstellen und physische sowie digitale Prototypen aufbauen, um diese mit Anwenderinnen und Anwendern zu evaluieren.	1	2	0	2	1	1	0	1	1	**9**
die erforderlichen Grundlagen für eine eventuell spätere Existenzgründung im Bereich Human Factors zu schaffen.	1	1	1	1	1	1	2	1	1	**10**

Qualifikationsziel	Modul Summe
Expertenwissen der menschzentrierten Gestaltung in die Produktentwicklung einzubringen.	**13**
qualitativ und quantitativ empirische Forschungsmethoden im Kontext der Produktentwicklung gezielt und wissenschaftlich korrekt einzubringen.	**12**
anwendungsorientierte Forschungsfragestellungen im Bereich Human Factors weitgehend selbstständig und ganzheitlich zu bearbeiten.	**12**
Kreativitätstechniken einzusetzen und früh erfahrbare Gestaltungslösungen aufzubauen, um eine agile Produktentwicklung zu unterstützen.	**9**
Gestaltungslösungen hinsichtlich interaktionsrelevanter Aspekte zu analysieren und zu bewerten.	**12**
das Human Factors Expertenwissen auf rezente und zukünftige technologische Trends und Fragestellungen zu übertragen.	**15**
in interdisziplinären Teams aus Entwickler*innen, Designer*innen und Psycholog*innen zusammenzuarbeiten.	**13**
wissenschaftlich fundierte Entscheidungen unter Berücksichtigung menschzentrierter, technologischer, regulatorischer und ethischer Kriterien zu treffen.	**15**
fachbezogene Positionen, Problemlösungen und Arbeitsergebnisse sowohl vor Laien als auch vor Fachvertretern auf wissenschaftlich gehobenem Niveau zu präsentieren und zu diskutieren.	**15**
sich selbstständig aktuelles Wissen im Themenbereich Human Factors anzueignen.	**11**
komplexe Projekte mit interdisziplinärem Ansatz zu leiten und zu begleiten.	**14**
Konflikten in der Zusammenarbeit mit anderen Projektteilnehmer*innen sachlich und fachlich zu begegnen, um diese konstruktiv zu lösen.	**10**
Projektteams als Expert*in in Bezug auf die menschzentrierte Gestaltung zu betreuen und zu beraten.	**12**
Konzepte für Benutzungsschnittstellen zu erstellen und physische sowie digitale Prototypen aufbauen, um diese mit Anwenderinnen und Anwendern zu evaluieren.	**9**
die erforderlichen Grundlagen für eine eventuell spätere Existenzgründung im Bereich Human Factors zu schaffen.	**10**

1. Semester

Forschungsmethoden

Kennnummer	Workload	Credits/LP	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	270 Std.	9	1	Jedes Semester	1 Semester

	Lehrveranstaltungen	Sprache	Kontaktzeit	Selbststudium	Geplante Gruppengröße
1	a) Multivariate Statistik b) Laborpraktikum zur Multivariaten Statistik c) Test- und Fragebogenkonstruktion	a) Deutsch/ English b) Deutsch c) Deutsch	a) 33,75 Std. b) 22,5 Std. c) 22,5 Std.	a) 86,25 Std. b) 37,5 Std. c) 67,5 Std.	a) 15 b) 15 c) 15

2 Lernergebnisse/Kompetenzen

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden ...

Wissen (1)
... theoretische Grundlagen der Test- und Fragebogenkonstruktion benennen.
... die Bedeutung multivariater Methoden im Human Factors-Kontext darstellen.

Verständnis (2)
... statistische Methoden verstehen.
... theoretische Grundlagen der Test- und Fragebogenkonstruktion verstehen.

Anwendung (3)
... Daten mithilfe eines Statistik Programms (z.B. SPSS, Matlab, R, oder vergleichbare Programmiersprache) auswerten und die statistischen Ergebnisse interpretieren.
... Tests und Fragebögen entwickeln.

Analyse (4)
... je nach Fragestellung passende statistische Verfahren auswählen.

3 Inhalte

a)
- Einführung in die multivariaten Analysemethoden
- Regressionsanalyse
- Multivariate Varianzanalyse
- Kovarianzanalyse
- (Explorative) Faktorenanalyse
- Clusteranalyse
- Diskriminanzanalyse
- Conjoint-Analyse
- Umgang mit Missing Data, Bootstrapping

b)
- Anwendung statistischer Verfahren am Computer
- Anwendung der in a) gelernten Verfahren am Computer z.B. mithilfe des Statistik-Programms SPSS und/oder Matlab, R, oder vergleichbarer Programmiersprache
- Fortgeschrittene Datenaufbereitung / Datenhandling

c)
- Grundlagen der Test- und Fragebogenkonstruktion

	- Testtheoretische Grundlagen - Itemkonstruktion, Testkonstruktion - Praktische Anwendung - Vermeidung häufiger Fehler
4	**Lehrformen** a) Vorlesung / Übung b) Praktikum/Labor c) Vorlesung / Übung
5	**Teilnahmevoraussetzungen** Grundlagen in Angewandter Statistik, Inferenzstatistik und psychologischen Forschungsmethoden
6	**Prüfungsformen** a) Prüfungsleistung 1K (Klausur) (4 LP) b) Studienleistung 1sbA (Praktische Arbeit) (2 LP) c) Prüfungsleistung 1sbA (Praktische Arbeit) (3 LP)
7	**Verwendung des Moduls** Human Factors M.Sc. (HF)
8	**Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende** Prof. Dr. Verena Wagner-Hartl (Modulverantwortliche/r) Prof. Dr. Kai-Markus Müller (Dozent/in)
9	**Literatur** a) Backhaus K, Erichson B, Pline W, Weiber R (2008) Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg Eid M, Gollwitzer M, Schmitt M (2017) Statistik und Forschungsmethoden. Beltz, Weinheim, Basel Hair JF, Black WC, Babin BJ, Anderson RE (2014) Multivariate Data Analysis. Pearson, Essex b) Bühl A (2019) SPSS. Einführung in die moderne Datenanalyse ab SPSS 25. Pearson, Hallbergmoos Field A (2018) Discovering statistics using IBM SPSS statistics. SAGE, Los Angles, London c) Bühner M (2018) Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion. Pearson Studium, München, Boston Kallus KW (2016) Erstellung von Fragebogen. Facultas, Wien

Human Factors Design

Kennnummer	Workload	Credits/LP	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	270 Std.	9	1	Jedes Semester	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Sprache	Kontaktzeit	Selbststudium	Geplante Gruppengröße
	a) Human Factors Design	a) Deutsch	a) 45 Std.	a) 135 Std.	a) 15
	b) Praktikum zu Human Factors Design	b) Deutsch	b) 22,5 Std.	b) 67,5 Std.	b) 15

2 Lernergebnisse/Kompetenzen

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden...

Wissen (1)
... Bestimmungsgrößen menschgerechter Produktgestaltung beschreiben.
... die Prinzipien und Konzepte menschgerechter Produkte und Prozesse benennen.

Verständnis (2)
... bestehende Human Factors Questionaries und deren Stärken und Limitierungen beispielhaft benennen.
... die Problemfelder und Aufgaben des Human Factors Design im Kontext ausgewählter Schwerpunktthemen der Mensch-Maschine-Interaktion verstehen.
... Schnittstellen zu den Rollen im Projekt und die eigene Zuständigkeit / Verantwortlichkeit verstehen

Anwendung (3)
... nutzungsbezogene Anforderungen und Risiken definieren.
... Gestaltungslösungen für Benutzerschnittstellen erstellen.
... Methoden und Werkzeuge der Evaluation (z.B. Human Factors Questionnaires) gezielt auswählen und anwenden.

Analyse (4)
... Mensch-Maschine-Systeme hinsichtlich potentieller Nutzungsrisiken analysieren.
... nutzungsbezogene Anforderungen an Mensch-Maschine-Systeme analysieren.
... Produkte hinsichtlich ergonomischer Gestaltungskriterien beurteilen.

Synthese (5)
... Optimierungsmaßnahmen für eine menschzentrierte Produktgestaltung aus Erkenntnissen der Analyse und Evaluation ableiten.

3 Inhalte

a)
- Prinzipien, Methoden und Werkzeuge zur Gestaltung und Entwicklung menschzentrierter Produkte
- Nutzungsbasierte Anforderungsanalyse und Risikomanagement
- Kernthemen des Human Factors Design mit Anwendung in und bei, z.B.
  - Physischen und digitalen Produkten
  - Investitions- und Konsumgüterbereichen
  - Risikobranchen
  - Assistenzsystemen
- Gestaltung neuartiger Mensch-Maschine-Schnittstellen und deren Interaktionskonzepte

b) Praktische Anwendung der Human Factors Methoden und Werkzeuge in den Bereichen:

	- Planen und skalieren des menschzentrierten Gestaltungsprozesses, - Nutzungskontext verstehen und spezifiziere,n - Nutzungsbezogene Risikoanalysen durchführen und risikomindernde Maßnahmen definieren, - Stakeholderanforderungen spezifizieren, - Anforderungsgeleitete Gestaltungslösungen erarbeiten, - Gestaltungslösungen im Rahmen der Design-Verifizierung und der Design-Validierung analysieren und evaluieren.
4	**Lehrformen** a) Vorlesung / Übung b) Praktikum/Labor
5	**Teilnahmevoraussetzungen** keine
6	**Prüfungsformen** a) Prüfungsleistung 1K (Klausur) (6 LP) b) Studienleistung 1sbA (Praktische Arbeit) (3 LP)
7	**Verwendung des Moduls** Human Factors M.Sc. (HF)
8	**Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende** Prof. Dr. Stefan Pfeffer (Modulverantwortliche/r) Prof. Dr. rer. nat. Jochen Huber (Dozent/in) Prof. Dr. Gerald Schmidt (Dozent/in) Prof. Dr. Verena Wagner-Hartl (Dozent/in)

9	**Literatur**

a) Salvendy, Gavriel: Handbook of Human Factors and Ergonomics. New York: John Wiley & Sons, 2012.

Badke-Schaub, Petra ; Hofinger, Gesine ; Lauche, Kristina: Human Factors : Psychologie sicheren Handelns in Risikobranchen ; mit 17 Tabellen. Berlin Heidelberg: Springer Science & Business Media, 2008.

Tillman, Barry ; Tillman, Peggy ; Rose, Rhonda Renee ; Woodson, Wesley E.: Human Factors and Ergonomics Design Handbook, Third Edition. New York: McGraw-Hill Education, 2016.

Shorrock, Steven ; Williams, Claire: Human Factors and Ergonomics in Practice : Improving System Performance and Human Well-Being in the Real World. Boca Raton, Fla: CRC Press, 2016.

Karwowski, Waldemar ; Soares, Marcelo M. ; Stanton, Neville A.: Human Factors and Ergonomics in Consumer Product Design : Uses and Applications. Boca Raton, Fla: CRC Press, 2011.

Nemeth, Christopher P.: Human Factors Methods for Design : Making Systems Human-Centered. Boca Raton, Fla: CRC Press, 2004.

Lee, John D. ; Wickens, Christopher D. ; Liu, Yili ; Boyle, Linda Ng: Designing for People : An Introduction to Human Factors Engineering. Ort: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2017.

Stone, Nancy J. ; Chaparro, Alex ; Keebler, Joseph R. ; Chaparro, Barbara S. ; McConnell, Daniel S.: Introduction to Human Factors : Applying Psychology to Design. Boca Raton, Fla: CRC Press, 2017.

b) Hinsch, Martin ; Olthoff, Jens: Human Factors in der Industrie : Ein Praxisratgeber: Wie Sie mit Impulsen aus der Luftfahrt Fehler und Nacharbeit vermeiden können. Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag, 2019.

Stanton, Neville A. ; Salmon, Paul M. ; Rafferty, Laura A. ; Walker, Guy H. ; Baber, Chris ; Jenkins, Daniel P.: Human Factors Methods : A Practical Guide for Engineering and Design. Boca Raton, Fla: CRC Press, 2017.

Arbeitstechniken/ Responsibility

Kennnummer	Workload	Credits/LP	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 Std.	6	1	Jedes Semester	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Sprache	Kontaktzeit	Selbststudium	Geplante Gruppengröße
	a) Wissenschaftliches Arbeiten	a) Deutsch	a) 22,5 Std.	a) 67,5 Std.	a) 15
	b) Ethik und Recht	b) Deutsch	b) 22,5 Std.	b) 67,5 Std.	b) 15

2 Lernergebnisse/Kompetenzen

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden...

Wissen (1)
... grundlegende Ansätze, Methoden und Werkzeuge des wissenschaftlichen Arbeitens benennen.
... Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, Ethik und Recht wiedergeben.

Verständnis (2)
... Kernaspekte des wissenschaftlichen Arbeitens wie Recherche, Analyse, Ausarbeitung und Präsentation erläutern.
... ethische und soziologische Aspekte der Mensch-Maschine-Interaktion diskutieren.
... rechtliche Schwierigkeiten bei der Gestaltung der Mensch-Maschine-Interaktion erkennen.

Anwendung (3)
... Bibliotheken und Suchmaschinen effektiv zur Literatursuche nutzen und systematische Literaturrecherchen durchführen.
... datenschutzrechtliche Vorgaben korrekt anwenden.
... Erfindungen und Ideen hinsichtlich bestehender Schutzrechte prüfen.
... Methoden zur Quellenarbeit anwenden.
... wissenschaftliche Ausarbeitungen präsentieren.
... schriftliche Ausarbeitungen anfertigen, in Vorbereitung auf z.B. eine Master Thesis oder Berichtlegung bei Projekten.

Analyse (4)
... Qualität wissenschaftlicher Publikationen anhand vermittelter Analysemethoden beurteilen.
... Erfindungen und Ideen hinsichtlich bestehender Schutzrechte prüfen.

Synthese (5)
... wesentliche ethische und rechtliche Aspekte bei der Gestaltung der Mensch-Maschine-Interaktion darstellen und auf ein konkretes Beispiel beziehen.

3 Inhalte

a)
- Grundlagen guter wissenschaftlicher Praxis und wissenschaftlicher Arbeit
- Grundregeln wissenschaftlichen Schreibens und Zitierens
- Planung wissenschaftlicher Arbeiten und Projekte, insbesondere für Human Factors
- Einführung in die Quellenarbeit, Methoden (z.B. Vorwärts-/Rückwärtssuche, effizientes Lesen, …)
- Werkzeuge zur Literaturverwaltung und Literatursuche in Bibliotheken und Suchmaschinen
- Bewertung der Qualität wissenschaftlicher Arbeiten
- Wissenschaftliche Methoden, z.B. Systematische Literaturrecherche, sowie zusammentragen, analysieren und bewerten von Ergebnissen

	- Grundlagen, Regeln und auch Software zur Verfassung von wissenschaftlichen Arbeiten (z.B. Thesis) - Techniken zur Präsentation der Arbeitsergebnisse b) - Ethische und soziologische Aspekte von Human Factors - Grundlagen ethischen Handelns - Ethik in der Human Factors Forschung und Produktentwicklung (z.B. Ethikkommission, Prinzipienethik, Verwantwortungsethik, Berufsethik, Menschenrechte, ...) - Grundlagen zentraler Rechtsgebiete für Human Factors Themen - Grundlagen zu wesentlichen rechtlichen Grundlagen in der Berufsausübung im Bereich Human Factors und damit verbundener Konsequenzen und Pflichten, Haftung, Schadenersatz, Verletzung von Rechtsgrundlagen - Grundlagen des Arbeitsrechts, ArbeitnehmerInnenschutz - Schutz- und Patentrecht - Datenschutzrecht, DSGVO
4	**Lehrformen** a) Seminar b) Seminar
5	**Teilnahmevoraussetzungen** Keine
6	**Prüfungsformen** a) Prüfungsleistung 1sbA (Praktische Arbeit) (3 LP) b) Studienleistung 1sbKO (Kolloquium) (3 LP)
7	**Verwendung des Moduls** Human Factors M.Sc. (HF)
8	**Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende** Prof. Dr. rer. nat. Jochen Huber (Modulverantwortliche/r)

9	**Literatur**

a) Strunk, William. The elements of style. Penguin, 2007.

Franck, Norbert, et al. Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens: eine praktische Anleitung. Ferdinand Schöningh, 2011.

Balzert, Helmut, Marion Schröder, und Christian Schäfer. Wissenschaftliches Arbeiten: Ethik, Inhalt & Form wiss.Arbeiten, Handwerkszeug, Quellen, Projektmanagement, Präsentation. Springer, 2017.

b) Liggieri, Kevin ; Müller, Oliver: Mensch-Maschine-Interaktion : Handbuch zu Geschichte – Kultur – Ethik. Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag, 2019.

Woopen, Christiane ; Jannes, Marc: Roboter in der Gesellschaft : Technische Möglichkeiten und menschliche Verantwortung. Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag, 2019.

Bartneck, Christoph ; Lütge, Christoph ; Wagner, Alan ; Welsh, Sean: Ethik in KI und Robotik. M: Carl Hanser Verlag GmbH Co KG, 2019.

Rath, Matthias ; Krotz, Friedrich ; Karmasin, Matthias: Maschinenethik : Normative Grenzen autonomer Systeme. Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag, 2018.

Bendel, Oliver: Handbuch Maschinenethik. Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag, 2019.

Fenner, Dagmar: Einführung in die Angewandte Ethik. Stuttgart: UTB GmbH, 2010.

Hieber, Lutz ; Kammeyer, Hans-Ullrich: Verantwortung von Ingenieurinnen und Ingenieuren. Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag, 2014.

Basler, Stefan: Patente in der Praxis : Einführung für Ingenieure und Naturwissenschaftler beim ersten Umgang mit technischen Schutzrechten. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2020.

Weisse, Renate: Erfindungen, Patente, Lizenzen : Ratgeber für die Praxis. Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag, 2014.

Frenz, Walter ; Müggenborg, Hans-Jürgen: Recht für Ingenieure : Zivilrecht, Öffentliches Recht, Europarecht, Strafrecht, Umweltrecht. Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag, 2016.

Götting, Horst-Peter ; Schwipps, Karsten: Grundlagen des Patentrechts : Eine Einführung für Ingenieure, Natur- und Wirtschaftswissenschaftler. Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag, 2013.

2. Semester

Human Factors Projekt

Kennnummer	Workload	Credits/LP	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 Std.	6	2	Jedes Semester	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Sprache	Kontaktzeit	Selbststudium	Geplante Gruppengröße
	a) Human Factors Seminar	a) Deutsch	a) 22,5 Std.	a) 37,5 Std.	a) 15
	b) Human Factors Projekt	b) Deutsch	b) 11,25 Std.	b) 108,75 Std.	b) 3

2 Lernergebnisse/Kompetenzen

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden...

Wissen (1)
... aktuelle Themen der Human Factors Disziplin kennenlernen.
... Erfahrungen in der projektbezogenen Anwendung verschiedener Methoden sammeln.

Verständnis (2)
... Human Factors Methoden zur Analyse und Gestaltung von Mensch-Maschine-Systemen für eine gegebene Aufgabenstellung gezielt auswählen.

Anwendung (3)
... die für ein konkretes Projekt relevanten Theorien und empirische Befunde konsolidieren und transferieren.
... Human Factors Methoden zur Analyse und Gestaltung von Mensch-Maschine-Systemen im Kontext definierter Projektziele effizient einsetzen.

Analyse (4)
... Mensch-Maschine-Systeme hinsichtlich menschzentrierter Ausrichtung untersuchen und beurteilen.
... erstellte Lösungskonzepte hinsichtlich definierter Projektziele evaluieren, um die Zielerreichung zu überprüfen.

Synthese (5)
... Projektergebnisse nachvollziehbar und strukturiert präsentieren.
... Lösungskonzepte für gegebene Problemstellungen unter Berücksichtigung des Projektmanagements systematisch herbeiführen.
... Strategien für ein ressourceneffizientes Vorgehen innerhalb eines Projektes entwickeln.

3 Inhalte

a) Impulsreferate und Vertiefungen zu aktuellen Themen im Bereich Human Factors Forschung und Anwendung

b) Praktische Umsetzung eines Human Factors Projekts (hochschulinterne Themen oder Aufgabenstellungen einer Forschungsinstitution oder einem Unternehmen)

4 Lehrformen

a) Seminar

b) Projekt

5	**Teilnahmevoraussetzungen** Keine
6	**Prüfungsformen** Modulprüfung Human Factors Projekt 1sbR (Referat) (6 LP)
7	**Verwendung des Moduls** Human Factors M.Sc. (HF)
8	**Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende** Prof. Dr. Stefan Pfeffer (Modulverantwortliche/r) Prof. Dr. rer. nat. Jochen Huber (Dozent/in) Prof. Dr. Gerald Schmidt (Dozent/in) Prof. Dr. Verena Wagner-Hartl (Dozent/in)
9	**Literatur** a) Aktuelle wissenschafliche Publikationen ausgewählter Human Factors Themenbereiche b) Aktuelle wissenschafliche Publikationen ausgewählter Human Factors Themenbereiche

Digitale Intelligenz

Kennnummer	Workload	Credits/LP	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 Std.	6	2	Jedes Semester	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Sprache	Kontaktzeit	Selbststudium	Geplante Gruppengröße
	a) Digitale Intelligenz	a) Deutsch	a) 56,25 Std.	a) 123,75 Std.	a) 15

2 Lernergebnisse/Kompetenzen

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden...

Wissen (1)
... Begriffe der Algorithmen, Daten und Modelle für die praktische Anwendungen erkennen und verstehen.
... Grundprinzipien des erfolgreichen Einsatzes digitaler Technologien erkennen und verstehen.

Verständnis (2)
... beschreiben, wie Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen funktioniert
... verstehen, wie Neuronale Netze und Deep-Learning arbeiten.

Anwendung (3)
... die moderne Programmiersprache Python für Digitale Projekte einsetzen.
... Prozesse von Kreativität und „Schöpferischer Zerstörung“ auf ihr eigenes (Berufs-) Leben anwenden.

Analyse (4)
... moderne Verfahren der KI beurteilen und bewerten.
... die Digitale Ökonomie aufschlüsseln.

Synthese (5)
... mathematische Modelle des maschinellen Lernens formulieren und zusammensetzen.

Evaluation / Bewertung (6)
... Prognosemodelle auf deren praktischen Einsatz bewerten.

3 Inhalte

a)
- Daten, Wissen und Algorithmen in der digitalen Welt.
- Radionales Handeln durch Statistisches und Logisches Denken.
- Mathematische Modelle: Komplexität, Chaos und Prognosen.
- Künstliche Intelligenz begreifen: Denkweisen, Methoden und Werkzeuge.
- Ausgewählte moderne Verfahren der Künstlichen Intelligenz.
- Moderne KI-Tools: Maschinelles Lernen und Deep Learning mit Python einsetzen.
- Mentale Modelle (Denkwerkzeuge) für intelligentes Entscheiden und Handeln im Zeitalter von Daten, Software und digitalen Innovationen:
- Produkte, Services und Geschäftsmodelle neu denken
- Unternehmen und Organisationsstrukturen neu denken
- Geschäftsprozesse neu denken - Kapitalismus ohne Kapital denken
- Innovation neu denken: Innovation zwischen Disruption und Illusion
- Kreativität neu denken: Vernetzung und die Kunst des erfolgreichen Scheiterns

	- Looserthink: Klassische Denkfehler im Management - Digitalisierung zwischen Plan und Experiment - Kann man von StartUps (Projekt-)Management lernen? - Lassen sich technologische Entwicklungen prognostizieren? - Am Ende ist (fast) alles Psychologie: Kurven und Konzepte der Technologieentwicklung - Entrepreneurship/Unternehmertum, oder: Was macht der Mensch in dieser Welt? - Digitale Technologien: Autonomes Fahren, Intelligente Medizin, Blockchain, u.a.
4	**Lehrformen** a) Vorlesung / Praktikum
5	**Teilnahmevoraussetzungen** Keine
6	**Prüfungsformen** a) Prüfungsleistung 1K (70%) (Klausur) (6 LP insgesamt für alle Teilprüfungsleistung dieser Lehrveranstaltung)[1] a) Prüfungsleistung 1sbKO (30%) (Kolloquium)[1]
7	**Verwendung des Moduls** Human Factors M.Sc. (HF)
8	**Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende** Prof. Dr. Sebastian Dörn (Modulverantwortliche/r) Prof. Dr. Stefan Stoll (Dozent/in)
9	**Literatur** a) Dörn, S, Stoll, S.: Digital Intelligent, Springer, 2021 Dörn, S.: Programmieren für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Intelligente Algorithmen, Springer, 2018. Deep Learning mit Python und Keras, mitp, 2018. Deep Learning mit TensorFlow, Keras und TensorFlow.js, Rheinwerk, 2019. C. Drösser, Total Berechenbar?: Wenn Algorithmen für uns entscheiden, Hanser, 2016. I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville, \textit{Deep Learning - Das umfassende Handbuch: Grundlagen, aktuelle Verfahren und Algorithmen, neue Forschungsansätze, mitp, 2018 S. Russell, P. Norvig, Künstliche Intelligenz, Pearson, 2012. R. Schwaiger, J. Steinwendner, Neuronale Netze programmieren mit Python, Rheinwerk, 2019. Christensen, C.: The Innovator´s Dilemma, 2016. Christensen, C.: The Innovator´s Solution, 2013. Clement, R. et.al: Internet-Ökonomie, 2020. Kahnemann, D.: Thinking Fast and Slow, 2012. Osterwalder, A.: Business Model Generation, 2010. Ries, E.: The Lean Startup, 2017.

[1] Die gesamte Prüfungsleistung ist bestanden, wenn die gewichtete Durchschnittsnote mindestens „ausreichend“ (4,0) ist. Im Fall des Nichtbestehens müssen und dürfen nur die nichtbestandenen Teil-Prüfungsleistungen wiederholt werden.

Virtuelle Ergonomie

Kennnummer	Workload	Credits/LP	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	90 Std.	3	2	Jedes Semester	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Sprache	Kontaktzeit	Selbststudium	Geplante Gruppengröße
	a) Virtuelle Ergonomie	a) Deutsch	a) 33,75 Std.	a) 56,25 Std.	a) 15

2 Lernergebnisse/Kompetenzen

Nachdem Studierende das Modul besucht haben können sie...

Wissen (1)
... die wichtigsten Grundlagen der ergonomischen Produkt- und Prozessgestaltung beschreiben.

Verständnis (2)
... die Einsatzbereiche und -bedingungen digitaler Werkzeuge für die ergonomische Produkt- und Prozessgestaltung erläutern.

Anwendung (3)
... digitale Methoden und Werkzeuge der ergonomischen Produkt- und Prozessgestaltung anwenden.

Analyse (4)
... Produkte und Prozesse mithilfe digitaler Methoden und Werkzeuge analysieren und beurteilen.

Synthese (5)
... Optimierungsmaßnahmen aus Erkenntnissen der Analyse und Evaluation ableiten.

3 Inhalte

a)
- Ergonomische Produkt- und Prozessgestaltung im Kontext der Digitalisierung
- Mensch-Roboter-Kollaboration
- Alternsgerechte Produkt- und Prozessgestaltung
- Psychophysiologische und physiologische Messmethoden
- Digitale Menschmodelle
- VR-Anwendungen
- AR-Anwendungen

4 Lehrformen

a) Vorlesung / Praktikum

5 Teilnahmevoraussetzungen

Keine

6 Prüfungsformen

a) Prüfungsleistung 1K (Klausur) (3 LP)

7	**Verwendung des Moduls** Human Factors M.Sc. (HF)
8	**Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende** Prof. Dr. Stefan Pfeffer (Modulverantwortliche/r) Prof. Dr. rer. nat. Jochen Huber (Dozent/in) Prof. Dr. Gerald Schmidt (Dozent/in)
9	**Literatur** a) Schmauder, Martin; Spanner-Ulmer, Birgit: Ergonomie - Grundlagen zur Interaktion von Mensch, Technik und Organisation. München: Hanser Fachbuchverlag, 2014. Bullinger-Hoffmann, Angelika C.; Mühlstedt, Jens: Homo Sapiens Digitalis - Virtuelle Ergonomie und digitale Menschmodelle. Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag, 2017. Dörner, Ralf; Broll, Wolfgang; Grimm, Paul; Jung, Bernhard: Virtual und Augmented Reality (VR / AR) : Grundlagen und Methoden der Virtuellen und Augmentierten Realität. Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag, 2014. Buxbaum, Hans-Jürgen: Mensch-Roboter-Kollaboration. Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag, 2020.

Management und Moderation

Kennnummer	Workload	Credits/LP	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	90 Std.	3	2	Jedes Semester	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Sprache	Kontaktzeit	Selbststudium	Geplante Gruppengröße
	a) Management und Moderation	a) Deutsch	a) 22,5 Std.	a) 67,5 Std.	a) 15

2 Lernergebnisse/Kompetenzen

Nachdem Studierende das Modul erfolgreich abgeschlossen haben sind sie in der Lage…

Wissen (1)
... den aktuellen Stand der Theorie zum Thema Management von Gruppen wiederzugeben.
... die relevanten Grundlagen der Sozial- & Persönlichkeitspsychologie wiederzugeben.
... verschiedene Management- und Moderationstechniken zu benennen.

Verständnis (2)
... die Vor- und Nachteile einzelner Techniken zu verstehen.
... wesentliche Aufgaben und Instrumente von Führungskräften zu verstehen.

Anwendung (3)
... den Prozess erfolgreicher Moderation zu verinnerlichen und selbst anzuwenden.
... wesentliche Aufgaben und Instrumente von Führungskräften auf authentische Fallsituationen anzuwenden.

Analyse (4)
... die Spannungsfelder von Management in komplexen Situationen zu analysieren.

3 Inhalte

a)
- Grundlagen der Führung und des Managements von Gruppen
- Verhandeln, Konflikt- und Krisenmanagement
- Moderationstechniken
- Relevante Aspekte der Sozialpsychologie
- Praxisbeispiele zum Management und der Moderation unterschiedlicher Gruppen
- Fallbeispiele und Rollenspiele kritischer Managementsituationen

4 Lehrformen

a) Workshop

5 Teilnahmevoraussetzungen

Keine

6 Prüfungsformen

a) Prüfungsleistung 1sbA (Praktische Arbeit) (3 LP)

7	**Verwendung des Moduls** Human Factors M.Sc. (HF)
8	**Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende** Prof. Dr. Stefan Pfeffer (Modulverantwortliche/r)
9	**Literatur** a) Neyer, F. J., & Asendorpf, J. B. (2017). Psychologie der Persönlichkeit. Springer-Verlag. Rosenstiel, L., Regnet, E., & Domsch, M. E. (Eds.). (2014). Führung von Mitarbeitern: Handbuch für erfolgreiches Personalmanagement. Schäffer-Poeschel. Schienle, W., & Steinborn, A. (2016). Psychologisches Konfliktmanagement: Professionelles Handwerkszeug für Fach- und Führungskräfte. Springer-Verlag. Werth, L., Mayer, J., & Seibt, B. (2017). Sozialpsychologie: Der Mensch in sozialen Beziehungen: Interpersonale und Intergruppenprozesse. Springer Berlin.

Projektarbeit

Kennnummer	Workload	Credits/LP	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 Std.	6	2	Jedes Semester	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Sprache	Kontaktzeit	Selbststudium	Geplante Gruppengröße
	a) Projektarbeit	a) Deutsch	a) 2,25 Std.	a) 177,75 Std.	a) 15

2 Lernergebnisse/Kompetenzen

Nachdem Studierende das Modul besucht haben können sie...

Wissen (1)
... die Themenstellung und die Anforderungen beschreiben.

Verständnis (2)
... ihr theoretisches Wissen aus dem Studium differenziert darstellen und identifizieren, wo/wie sie dieses Wissen auf den praktischen Arbeitskontext übertragen können.

Anwendung (3)
... die gelernten Grundlagen auf die Problemstellung transferieren.

Analyse (4)
... Lösungen für die Projektaufgabe ermitteln.
... einen ausführlichen Bericht über die Tätigkeit erstellen und diesen präsentieren.

Synthese (5)
... die gewählte Lösungsmethode realisieren.

Evaluation / Bewertung (6)
... und diese anschließend bewerten.

3 Inhalte

a) Inhalte sind vom Thema der Projektarbeit abhängig.

4 Lehrformen

a) Projekt

5 Teilnahmevoraussetzungen

Keine

6 Prüfungsformen

a) Prüfungsleistung 1sbA (Praktische Arbeit) (6 LP)

7	**Verwendung des Moduls** Human Factors M.Sc. (HF)
8	**Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende** Prof. Dr. Stefan Pfeffer (Modulverantwortliche/r)
9	**Literatur** a) vom Thema des Projektes abhängig

3. Semester

Thesis

Kennnummer	Workload	Credits/LP	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	900 Std.	30	3	Jedes Semester	1 Semester

1	Lehrveranstaltungen	Sprache	Kontaktzeit	Selbststudium	Geplante Gruppengröße
	a) Masterarbeit	a) Deutsch	a) 0 Std.	a) 810 Std.	a) 15
	b) Thesis Seminar	b) Deutsch	b) 0 Std.	b) 90 Std.	b) 15

2 Lernergebnisse/Kompetenzen

Nachdem Studierende das Modul besucht haben können sie...

Wissen (1)
... ihr fachliches Grundlagenwissen im Rahmen eines selbst gewählten Masterarbeitsthemas aus dem ingenieurwissenschaftlichen Kontext darstellen.

Verständnis (2)
... eine geeignete wissenschaftliche Methodik auswählen und ihre Wahl wissenschaftlich begründen.

Anwendung (3)
... für eine Aufgabenstellung aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften eine einsatzfähige Lösung für die Praxis entwickeln.

Analyse (4)
... im Rahmen eines abgegrenzten Themas selbstständig die relevante Forschungsliteratur kritisch bewerten und den Einsatz der Forschungsmethoden sowie die daraus gewonnenen Ergebnisse analysieren.

Evaluation / Bewertung (6)
... die eigenen wissenschaftlichen Ergebnisse kritisch beurteilen und mit dem aktuellen Forschungsstand vergleichen.

3 Inhalte

b) Inhalt ist vom Thema der Thesis abhängig.

4 Lehrformen

a)

b) Seminar

5 Teilnahmevoraussetzungen

mindestens 42 Credits / LP

6 Prüfungsformen

a) Prüfungsleistung 1T (Thesis) (27 LP)[2]

b) Prüfungsleistung 1PN (Präsentation) (3 LP)[2]

[2] Bei Nichtbestehen der PN, ist nur diese zu wiederholen; bei Nichtbestehen der Thesis jedoch auch die dazugehörige PN.

7	**Verwendung des Moduls** Human Factors M.Sc. (HF)
8	**Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende** Prof. Dr. Stefan Pfeffer (Modulverantwortliche/r)
9	**Literatur** b) vom Thema der Thesis abhängig