

Bildgebende Verfahren und künstliche Intelligenz						
Kennnummer		Workload 180 Std.	Credits/LP 6	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots Nur Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Bildgebende Verfahren in der Medizin b) Design Workshop KI + Ethik		Sprache a) Deutsch b) Deutsch	Kontaktzeit a) 22,5 Std. b) 33,75 Std.	Selbststudium a) 67,5 Std. b) 56,25 Std.	Geplante Gruppengröße a) 20 b) 20
2	Lernergebnisse/Kompetenzen Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage... Wissen (1) ... Einsatzbereiche und Verfahren der medizinischen Bildgebung zu benennen. ... weiterführende Verarbeitungsschritte medizinische Bilddaten darzulegen. ... wichtige Schritte bei der Entwicklung KI-basierter Systeme zu benennen. ... ethische Grundprinzipien bei KI-basierten Systemen wiederzugeben. Verständnis (2) ... die grundlegenden Prinzipien / Funktionsweisen der einzelnen bildgebenden Verfahren zu erläutern. ... die Informationsinhalte medizinischer Bilddaten zu interpretieren. ... die Bedeutung einzelner Schritte im Bereich Innovationsmanagement und agiler Produktentwicklung zu erläutern. ... zentrale Abläufe in der Erarbeitung und Umsetzung von KI-basierten Systemen zu erklären. ... grundlegende ethische Anforderungen von KI-basierten Systemen zu beschreiben. Anwendung (3) ... Elemente des agilen Projektmanagements / Produktentwicklung einzusetzen. ... zentrale Schritte in der Gestaltung von KI-basierten Systemen umzusetzen. Analyse (4) ... die Wirkungsweise und Zuverlässigkeit von Bildgebungsmethoden zu analysieren. ... KI-basierte Systeme bzgl. ethischer Kriterien zu analysieren und zu vergleichen. Synthese (5) ... geeignete Bildgebungsverfahren für gegebene Aufgabenstellungen gezielt auszuwählen. ... das Zusammenspiel von Schritten der Produktdefinition, Umsetzung und Anwendung zu gestalten. ... die Vertrauenswürdigkeit von KI-basierten Systemen zu optimieren. Evaluation / Bewertung (6) ... die Eignung von Bildgebungsmethoden für praktische Aufgabenstellungen zu bewerten. ... KI-basierte Systeme bzgl. ihrer Vertrauenswürdigkeit und der damit verbundenen ethischen Aspekte zu bewerten.					

3	<p>Inhalte</p> <p>a) Bildgebende Systeme in der Medizin</p> <ul style="list-style-type: none">○ Röntgenstrahlung und Röntgenbildgebung○ Computer-Tomographie – grundlegende Verfahren und Anwendungen○ Magnetresonanz-Tomographie – grundlegende Verfahren und Anwendungen○ Ultraschall-Bildgebung – grundlegende Verfahren und Anwendungen○ Speicherung medizinischer Bilddaten und Datenformate○ Darstellung und Visualisierung medizinischer Bilddaten○ Weiterverarbeitung medizinischer Bilddaten○ Spezielle Anwendungsbereiche medizinischer Bilddaten <p>b) Design Workshop Künstliche Intelligenz + Ethik</p> <ul style="list-style-type: none">○ Grundlagen der Entwicklung KI-basierter Systeme<ul style="list-style-type: none">● Grundlagen von KI● Anwendungsbeispiele KI-basierter Systeme● Grundlegende Abläufe bei der Entwicklung KI-basierter Systeme● Risiken bei KI-basierten Systemen● Bewertung bei KI-basierter Systeme○ Kernelemente von agilen Entwicklungsmethoden und Innovationsmethoden<ul style="list-style-type: none">● Kreativitätstechniken● Geschäftsmodellinnovationen● Grundprinzipien des Agilen Manifests● Management und Abarbeitung von Anforderungen● Cross-functional Teams / Rollen in agilen Projekten○ Regulatorische und ethische Anforderungen an KI-basierte Systeme<ul style="list-style-type: none">● Der EU AI Act und dessen regulatorische Anforderungen● Sicherheit und Zuverlässigkeit von KI-basierter Systeme● Bias, Nicht-Diskriminierung und Fairness bei KI-basierten Systemen● Autonomie, Benutzerinteraktion und Inklusivität● Transparenz und Erklärbarkeit● Haftung und Verantwortlichkeit● Dynamik von KI-basierten Systemen / Technologien● Weiterführende regulatorische und ethische Aspekte
4	<p>Lehrformen</p> <p>a) Vorlesung / Seminar</p> <p>b) Vorlesung / Praktikum</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>–</p>

6	Prüfungsformen a) Prüfungsleistung 1sbKO (Kolloquium) (3 LP) b) Studienleistung 1sbKO (Kolloquium) (3 LP)
7	Verwendung des Moduls Wahlpflichtveranstaltung im Studiengang Medizintechnik – Entwicklungsprozesse und Technologien
8	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Martin Haimerl (Modulverantwortliche/r)
9	Literatur a) <ul style="list-style-type: none">• Skript zur Lehrveranstaltung• Dössel, Olaf: Bildgebende Verfahren in der Medizin: Von der Technik zur medizinischen Anwendung, 2. Auflage, Berlin, Springer, 2016• Buzug, Thorsten M.: Computed Tomography: From Photon Statistics to Modern Cone-Beam CT, Berlin, Springer, 2008• Weishaupt, Dominik; Köchli, Viktor D.; Marincek, Borut: Wie funktioniert MRI?: Eine Einführung in Physik und Funktionsweise der Magnetresonanzbildgebung, 4. Auflage, Berlin, Springer, 2003• Krieger, Hanno: Grundlagen der Strahlungsphysik und des Strahlenschutzes, 5., überarbeitete und erweiterte Auflage, Berlin, Springer, 2017 b) <ul style="list-style-type: none">• Skript zur Lehrveranstaltung• Schallmo D. Design Thinking erfolgreich anwenden. Springer, 2017• Gassmann O, Frankenberg K, Csik M. Geschäftsmodelle entwickeln: 55 innovative Konzepte mit dem St. Galler Business Model Navigator. Hanser Verlag, 2013• Verordnung (EU) 2024/1689 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Juni 2024 zur Festlegung harmonisierter Vorschriften für künstliche Intelligenz (Verordnung über künstliche Intelligenz)