ALLGEMEINE INFORMATIONEN		
Name des Unterrichtsfaches	Medizinische Statistik 2	
Träger des Unterrichtsfaches	Izv. prof. dr. sc. Mario Štefanić	
Mitarbeiter	Prof. dr. sc. Maja Miškulin Doc. dr. sc. Ivan Miškulin	
Studienprogramm	Integriertes universitäres Vordiplom - und Diplomstudium der Medizin in deutscher Sprache	
Stats des Unterrichtsfaches	Wahlfach	
Studienjahr (Semester)	Fünftes Studienjahr, 10. Semester	
Leistungspunkte und Durchführung der Unterricht	ECTS Studienleistungskoeffizient	1
	Stundenzahl (V+S+Ü)	15 (5+0+10)
BESCHREIBUNG DES UNTERRICHTSFACHES		
Ziele der Lehrveranstaltung		
Die Grundverfahren der schließenden Statistik (Inferenzstatistik).		
Voraussetzungen für die Teilnahme		
Für dieses Modul gelten keine anderen Anforderungen als die, die schon im Lehrplan des gesamten Studiengangs festgelegt worden sind.		
Lernergebnisse auf der Ebene des Studienprogramms, zu denen das Unterrichtsfach beiträgt		
1.1., 2.2., 3.4., 3.5., 4.2.		
Lernergebnisse		
KENNTNISSE/KOMPETENZEN		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wesen und Zweck der Schätztheorie und des Hypothesentests erläutern können 2. Wesen und Zweck der Assoziations- und Regressionsanalyse erläutern können; 3. Das allgemeine Prinzip des statistischen Tests zur Überprüfung von wissenschaftlichen Fragestellungen erklären können; 4. Wissenschaftliche Fragestellung in Form von Null- und Alternativhypothese formulieren können 5. Konzepte der wissenschaftlichen Entscheidungsfindung auf der Basis einer Stichprobe nennen und erklären können; 6. Die Begriffe „Teststatistik“, „Akzeptanz-“, und „Ablehnungsbereich“ definieren können; 7. Den kritischen Wert einer Teststatistik bestimmen können; 8. Die Begriffe „Fehler 1. und 2. Art“ sowie „Power“ eines statistischen Tests definieren können; 9. Den Zusammenhang zwischen Stichprobengröße, Signifikanzniveau, Effekt, und Power erklären können; 10. Den Unterschied zwischen parametrischen und nichtparametrischen statistischen Testverfahren erklären können; 11. Die Voraussetzungen „Normalität“ und „Varianzhomogenität“ für die Anwendbarkeit parametrischer Testverfahren beschreiben können; 		

12. Studiendesigns mit verbundenen und unverbundenen Beobachtungen beschreiben und voneinander unterscheiden können;
13. Die Kriterien zur Auswahl geeigneter parametrischer Testverfahren in Abhängigkeit vom Studiendesign (verbundene bzw. unverbundene Beobachtungen; Stichprobenumfang) aufzählen können;
14. Die wichtigsten parametrischen Testverfahren (t-Test für verbundene und unverbundene Beobachtungen, Varianzanalyse mit und ohne Messwiederholungen) benennen können;
15. Eine Normalverteilungsannahme mit Hilfe des Shapiro-Wilk Tests überprüfen können;
16. Die wichtigsten nichtparametrischen Testverfahren (U-Test von Mann-Whitney, Kruskal-Wallis Test, Wilcoxon Vorzeichentest, Friedman-Test) benennen können;
17. Verständnis für die Existenz und Darstellungsweise von Zusammenhängen zwischen zwei stetigen Zufallsmerkmalen gewinnen und an einem Beispiel erläutern können;
18. Das Verfahren zur Schätzung von Korrelationskoeffizient nach Pearson beschreiben können; den Korrelationskoeffizienten nach Spearman berechnen und interpretieren können;
19. Das Verfahren zur Parameterschätzung bei der linearen Regression benennen und erklären können;
20. Die Regressionsparameter interpretieren können;
21. Mögliche Fehlinterpretationen von Regressionsmodellen erklären können;
22. Das Konzept der Zensierung von beobachteten Eintrittszeiten kennen und zwischen unzensierten, rechtszensierten, linkszensierten und intervallzensierten Daten unterscheiden können;
23. Den Begriff „Überlebensfunktion“ definieren und erläutern können;
24. Das Konzept der Kaplan-Meier-Schätzung anhand von Beispielen erläutern und die zugehörige Kaplan-Meier-Kurven skizzieren können;
25. Grundlegende Eigenschaften der Kaplan-Meier-Schätzung benennen können;
26. Das Konzept des Log-Rang-Testes für den Vergleich von Überlebensfunktionen kennen, erläutern und anwenden können;
27. Den Begriff der „Hazardfunktion“ definieren können; den Begriff „Hazard-Ratio“ definieren können.

Inhalte der Lehrveranstaltung

Statistischer Test; Die grundlegenden Konzepte, Verfahren des statistischen Tests. P-Wert. Datenverteilung, Varianz (gleiche, ungleiche). Fehler bei Entscheidungen über die Nullhypothese, die Fehlerwahrscheinlichkeit, das Signifikanzniveau, die Festigkeitsprüfung, mehrere Tests. Mittelwert Tests.

Vergleich der Messungen von zwei oder mehreren Proben. Testen von Unterschieden von 2 abhängigen und unabhängigen Proben. 2-Proben Test, ungepaart. 2-Proben Test, gepaart: gepaarte t-Tests. Nicht – parametrische Tests: Mann-Whitney U Test (zwei ungepaarte Proben), Wilcoxon rang Tests (eine Probe oder zwei gepaarte Proben).

Testen von Unterschieden von drei oder mehreren unabhängigen Proben. One-way ANOVA, Kruskal-Wallis-Test. Friedman-Test.

Beschreibung des Zusammenhangs zweier stetiger Merkmale. Pearson-Korrelation. Scatterplot (Streudiagramme). Spearman-Korrelation, Korrelationskoeffizienten. Korrelation und Kausalität.

Einfache lineare Regression, die Regressionsgerade (Least squares fit), Parameterschätzungen. Eigenschaften des Korrelationskoeffizienten. Varianzanalyse-Tabelle. Modellannahmen der linearen Regression. Linearer Zusammenhang, Normalverteilung der Residuen, Gleichbleibende Varianz der Residuen, Unabhängigkeit der Residuen. Transformationen.

Schätzung der Überlebensraten nach Kaplan-Meier. Zensierte Daten. Log-rang Test. Nicht-parametrische Schätzungen: proportionale Hazards, Ereignisanalyse mit Cox-Regression.

Selbständige Arbeit von Studenten bei der Problemlösung am Computer.

Lehr- und Lernmethoden	☒ Vorlesungen	☒ Selbstständige Aufgaben
	☐ Seminare und Workshops	☐ Multimedien und Netzwerk
	☒ Übungen am Krankenbett	☐ Labor
	☐ E-Learning	☐ Mentoring
	☐ Unterricht Vor Ort	☐ Sonstiges

Studentenpflichten

Durch vorgeschlagene Studienliteratur sich auf den Unterricht vorzubereiten und aktiv an allen Lehrformen teilnehmen. Der Student muss an mindestens 70% aller Lehrformen teilnehmen.

Verfolgung der Studentenleistungen

Teilnahme am Unterricht	x	Aktivität während des Unterrichts	x	Seminararbeit		Experimentelle Arbeit	
Schriftliche Prüfung	x	Mündliche Prüfung		Esey		Forschung	
Projekt		Kontinuierliche Prüfung der Kenntnisse		Referat		Praktische Arbeit	x
Portfolio							

Beurteilung und Bewertung der Studentenleistungen während des Unterrichts und in der Abschlussprüfung

Die Studenten werden während des Unterrichts und durch die Abschlussprüfung ausgewertet. Sie werden numerisch als auch deskriptiv bewertet werden: (unzureichend (1), ausreichend (2), gut (3), sehr gut (4), ausgezeichnet (5)). Während des Unterrichts kann der Student/die Studentin bis zu 100 Punkte erhalten. Der Student/die Studentin kann während des Unterrichts durch verschiedene Aktivitätsformen maximal 20 Punkte erhalten. Bei der Abschlussprüfung kann er/sie noch maximal 80 Punkte erhalten. Die Abschlussnote entspricht der Summe der Punkte, die während des Unterrichts und in der Abschlussprüfung erreicht wurden.

Pflichtliteratur (zum Zeitpunkt der Einreichung des Studienprogrammantrags)

1. Weiss C. Basiswissen Medizinische Statistik. Springer-Verlag Berlin Heidelberg; Auflage: 5, 2010

Zusatzliteratur (zum Zeitpunkt der Einreichung des Studienprogrammantrags)

1. Bortz J, Lienert GA. Kurzgefasste Statistik für die klinische Forschung (Springer-Lehrbuch). Springer, Auflage: 2, 2003.
2. Rowe P. Statistik für Mediziner und Pharmazeuten (Verdammt Clever!). Wiley-VCH Verlag GmbH, 2012.
3. Daniel WW. Biostatistics: a foundation for analysis in the health sciences. John Wiley & Sons Inc, 1999

Exemplare der Pflichtliteratur im Verhältnis zur Zahl der im Moment am Unterrichtsfach teilhabenden Studenten

Titel	Exemplare	Studentenzahl
Weiss C. Basiswissen Medizinische Statistik. Springer-Verlag Berlin Heidelberg; Auflage: 5, 2010	https://bfdproxy48.bfd-online.de/login.htm?back=http%3a%2f%2fpartner.bfd-online.info.bfdproxy48.bfd-online.de%2fameos%2fbfdAboGateway%3fabold%3d26411	7

Art und Weise der Qualitätssicherung, wodurch der Erwerb der Ausgangskenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenz sichergestellt wird

Die Qualität des Moduls wird aufgrund von anonymen Studentenumfragen über die Organisationsqualität, die Abhaltung des Unterrichts, den Inhalt des Moduls sowie die Arbeit des Hochschullehrers bewertet. Es wird die Nützlichkeit der Vorlesungen aus der Studentensicht, sowie

die Vorlesungsinhalte, die Vorbereitung des Hochschullehrers, Klarheit des Vortrags, die Inhaltsmenge und Qualität der Präsentation bewertet. Der Lehrplan wird mit seiner Durchführung administrativ verglichen. Die Teilnahme der Studenten an Vorlesungen und Übungen sowie die Gründe ihrer Abwesenheit werden kontrolliert und analysiert.