

|                                          | MODULTITEL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | UMFANG   |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|                                          | Niere, Urogenitalsystem, Reproduktion I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5,0 ECTS |
| Lage im Curriculum                       | 2. Semester, Bachelor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |
| EQF Level                                | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |
| Notwendige Vorkenntnisse                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul Chemie/Biochemie (1. Semester, Bachelor)</li> <li>• Modul Zellbiologie (1. Semester, Bachelor)</li> <li>• Modul Molekularbiologie/Genetik (1. Semester, Bachelor)</li> <li>• Modul Herz-Kreislauf-Atmung I (1. Semester Bachelor)</li> <li>• Modul Bewegung (1. Semester Bachelor)</li> <li>• Modul Nervensystem I &amp; Sinnesorgane I (2.Semester Bachelor)</li> <li>• Modul Verdauung (2. Semester Bachelor)</li> <li>• Modul Endokrines System I (2. Semester Bachelor)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |
| Beitrag zu fachlich angrenzenden Modulen | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Module Organübergreifende Krankheits-/ Therapieprinzipien I/II (3. Semester, Bachelor)</li> <li>• Modul Herz-Kreislauf-Atmung II (3. Semester, Bachelor)</li> <li>• Modul Nervensystem II (3./4. Semester, Bachelor)</li> <li>• Modul Endokrines System II (4. Semester Bachelor)</li> <li>• Klinischer Untersuchungskurs (3./4. Semester Bachelor)</li> <li>• Modul Psyche (5. Semester, Bachelor)</li> <li>• Modul Verdauungssystem (5. Semester, Bachelor)</li> <li>• Modul Allgemeine Onkologie, Blut, Abwehr (5. Semester, Bachelor)</li> <li>• Modul Lebensphasen (6. Semester, Bachelor)</li> <li>• Modul Sinnesorgane II (5./6. Semester Bachelor)</li> <li>• Modul Labordiagnostik und Klinische Genetik (3. Semester, Master)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |
| Geblockt                                 | Ja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |
| Literaturempfehlungen/ Lernressourcen:   | <p><u>Anatomie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dudek RW. <i>High-Yield Embryology</i>. 5<sup>th</sup> ed., Hürth, Deutschland: Wolters Kluwer Verlag, 2013.</li> <li>• Lüllmann-Rauch R, Asan E. <i>Taschenlehrbuch Histologie</i>. 6<sup>th</sup> ed. Stuttgart, Deutschland: Thieme Verlag; 2019.</li> <li>• Moore K, Persaud T, Torchia M, Viebahn C, Moore K.: <i>Embryologie</i>, 6<sup>th</sup> ed., München, Deutschland: Urban &amp; Fischer Verlag/ Elsevier GmbH, 2013;</li> <li>• Schünke M, Schulte E, Schumacher U. <i>Prometheus - Lernatlas der Anatomie</i>. Stuttgart, Deutschland: Thieme Verlag; 2011.</li> <li>• Waschke J, Böckers TM, Paulsen F. <i>Anatomie - Das Lehrbuch</i>. 2<sup>nd</sup> ed., München, Deutschland: Urban &amp; Fischer Verlag/ Elsevier GmbH, 2019.</li> <li>• Welsch U, Kummer W, Deller T. <i>Histologie - Das Lehrbuch</i>. 5<sup>th</sup> ed.; München, Deutschland: Urban &amp; Fischer Verlag/ Elsevier GmbH, 2018.</li> </ul> <p><u>Physiologie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brandes R, Lang F, Schmidt RF. <i>Physiologie des Menschen: mit Pathophysiologie</i>. 32<sup>th</sup> ed., Berlin/ Heidelberg, Deutschland: Springer-Verlag, 2019.</li> <li>• Preston RR, Wilson TE. <i>Lippincott Illustrated Reviews: Physiology</i>. 2<sup>nd</sup> ed., Philadelphia, USA: Lippincott Williams &amp; Wilkins, 2019.</li> <li>• Silbernagl S, Despopoulos A, Draguhn A. <i>Taschenatlas Physiologie</i>. 9<sup>th</sup> ed.; Stuttgart, Deutschland: Thieme Verlag, 2018.</li> <li>• Silbernagl S, Lang F. <i>Taschenatlas Pathophysiologie</i>. 6<sup>th</sup> ed.; Stuttgart, Deutschland: Thieme Verlag, 2019.</li> <li>• Speckmann EJ, Hescheler J, Köhling R. <i>Physiologie: Das</i></li> </ul> |          |

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                         | <p><i>Lehrbuch</i></p> <p><u>Online-Quellen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.thieme.de/viamedici/">https://www.thieme.de/viamedici/</a> - medizinische Online-Lernplattform</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Modulstruktur                                           | <p>1. LV: Anatomie, des Urogenitaltraktes (ILV; 1,5 ECTS)</p> <p>2. LV: Physiologie des Urogenitaltraktes (ILV; 3,5 ECTS)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Kompetenzerwerb<br>(Übergeordnete Lernziele des Moduls) | <p>Die*der Studierende...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrscht englische, lateinische (Terminologica anatomica) und deutsche anatomische/physiologische Begriffe des urogenitalen Systems und wendet diese korrekt an.</li> <li>• beschreibt die Organe des urogenitalen Systems auf der makroskopischen Ebene, benennt die mikroskopisch fassbaren Strukturen und stellt Bezüge zur embryologischen Entwicklung her.</li> <li>• erklärt Steuerung und Funktion der Nieren unter physiologischen und ausgewählten pathophysiologischen Bedingungen im gesamtheitlichen und integrierenden Kontext mit allen Mechanismen und Systemen, die zur Aufrechterhaltung oder Herstellung einer bedarfsadäquaten Homöostase erforderlich sind.</li> <li>• erklärt Steuerung und Funktion der ableitenden Harnwege unter physiologischen und ausgewählten pathophysiologischen Bedingungen mit klinischem Kontext.</li> <li>• erklärt Steuerung und Funktion der Reproduktionsorgane unter physiologischen und ausgewählten pathophysiologischen Bedingungen im gesamtheitlichen und integrierenden Kontext mit allen Mechanismen und Systemen, die für die sexuellen Funktionen und zur Fortpflanzung erforderlich sind.</li> <li>• benennt physiologische Veränderungen dieser Organe und Funktionen in Abhängigkeit von Alter, genetischem und biologischem Geschlecht, physikalischen, physischen, psychischen und sozialen Faktoren.</li> <li>• leitet aus phänotypischen Merkmalen sowie den physiologischen Funktions- und Regulationsmechanismen Ansatzpunkte für den Einsatz diagnostischer Verfahren ab und erklärt ausgewählte Messverfahren, die zur Erhebung nephrologischer, urodynamischer und reproduktionsmedizinisch relevanter Parameter dienen.</li> <li>• analysiert prinzipielle Möglichkeiten zu deren Erkennung, Vermeidung, Linderung oder zur Wiederherstellung des physiologischen Zustandes (Diagnose - Prävention - Therapie/ Palliation - Heilung/ Restitutio ad integrum).</li> <li>• erklärt die Funktionen der Niere, des Urogenitalen Systems und die Grundlagen der Reproduktion in Gesamtheit auf USMLE Step1 Niveau.</li> </ul> |
| High-Stake Prüfungen                                    | USMLE Step 1 Bezug: Ja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Prüfungsmodalitäten                                     | Modul abschließend; Notenskala 1-5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Prüfungsformen                                          | <p>Schriftlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiple Choice (MC - USMLE-Style)</li> <li>• Übungsprotokolle</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                    |                                                                     |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Titel der Lehrveranstaltung</b> | <b>Anatomie des Urogenitaltraktes</b>                               |
| Umfang                             | Präsenz: 24,0 UE, Kontakt: 6,0 UE, Selbststudium: 18,00 h; 1,5 ECTS |
| Lehr- und Lernform                 | Integrierte Lehrveranstaltung (ILV)                                 |
| Prüfungsmodalitäten                | Modul abschließend; Notenskala 1-5                                  |
| Prüfungsform                       | MC                                                                  |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lernziele der LV   | Die*der Studierende... <ol style="list-style-type: none"> <li>1. beherrscht anatomisches und radiologisches Grundwissen über den makroskopischen und mikroskopischen Aufbau des Urogenitaltraktes.</li> <li>2. beherrscht die Fachsprache, artikuliert fachspezifische Ausdrücke und setzt diese semantisch richtig ein.</li> </ol> |
| Lehrinhalte der LV | zu 1. und 2.:<br>Grundlagen: funktionelle Morphologie des renalen Systems, makroskopisch funktioneller Aufbau der Niere, renales Gefäßsystem, das Nephron als funktionelle Einheit der Niere, renale Clearance und Methoden der renalen Funktionsdiagnostik.                                                                        |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titel der Lehrveranstaltung</b> | <b>Physiologie des Urogenitaltraktes</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Umfang                             | Präsenz: 40,0 UE, Kontakt: 21 UE, Selbststudium: 38,75h; 3,5 ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Lehr- und Lernform                 | Integrierte Lehrveranstaltung (ILV) (min. 7 UE Präsenz praktische Übung)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Prüfungsmodalitäten                | Modul abschließend; Notenskala 1-5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Prüfungsform                       | MC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Lernziele der LV                   | Die*der Studierende... <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stellt auf Basis der physiologischen und pathophysiologischen Funktionsweisen des Urogenitaltrakts Bezüge zum klinischen Kontext her.</li> <li>2. erklärt die Funktion der Nieren in der Regulation des Wasser-, Elektrolyt- und Säure-Basenhaushalts, dem Metabolismus, der Osmo- und Blutdruckregulation sowie Blutbildung und als endokrines Organ.</li> <li>3. beschreibt das Zusammenwirken der Nieren mit anderen Organen, Geweben und relevanten Regelkreisen zur Erhaltung oder Erlangung von bedarfsadäquater Homöostase.</li> <li>4. benennt relevante Mess- und Kenngrößen zur Beurteilung des Salz- und Wasserhaushalts sowie des Säure-Basenhaushalts und beschreibt die wesentlichen Methoden zur Funktionsdiagnostik.</li> <li>5. erklärt in Grundzügen ausgewählte Stoffe (Pharmaka), die mit Komponenten des Urogenitaltraktes interagieren können und die wesentlichen Folgen von deren Einnahme.</li> <li>6. erklärt die Steuerung und Funktion der ableitenden Harnwege, die prinzipiellen Ursachen, die zu funktionellen Störungen führen können und die Grundzüge, die sich daraus ergebenden klinischen Bilder.</li> <li>7. beschreibt die Steuerung und Funktion der Reproduktionsorgane, die prinzipiellen Ursachen, die zu funktionellen Störungen führen können und erklärt die Grundzüge der sich daraus ergebenden klinischen Bilder.</li> <li>8. benennt relevante Mess- und Kenngrößen zur Beurteilung der Reproduktionsfunktion und beschreibt die wesentlichen Methoden zur Funktionsdiagnostik</li> <li>9. beherrscht die Fachsprache, artikuliert fachspezifische Ausdrücke und setzt diese semantisch richtig ein.</li> <li>10. wendet relevante Messverfahren zur Beurteilung der Nierenfunktion, des Salz- und Wasserhaushalts und der Reproduktionsfunktion an.</li> </ol> |
| Lehrinhalte der LV                 | zu 1. bis 5. und 9.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Nephron als funktionelle Einheit der Niere- renale Clearance und Methoden der renalen Funktionsdiagnostik.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

- Nierendurchblutung: Regulation und Messung des renalen Blutflusses (RBF), renale Ischämie, akutes Nierenversagen.
- Nierenversagen: akutes Nierenversagen, chronisches Nierenversagen, Urämie, Nierenersatztherapie
- Glomeruläre Filtration: Bau, Funktion und Eigenschaften, glomeruläre Filtrationsrate (GFR) und deren Messung, renale Clearance und Methoden der renalen Funktionsdiagnostik. Autoregulation der GFR, tubulo-glomeruläres feedback (TGF) System. Störungen der glomerulären Filtrationsleistung, glomeruläre Nierenerkrankungen
- Tubulärer Transport: Überblick und quantitative Bilanz, proximaler Tubulus, dicker aufsteigender Teil der Henle Schleife, Macula densa, distaler Tubulus, Sammelrohr. Zelluläre und molekulare Transportmechanismen und molekulare Strukturen im Detail,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{H}^+/\text{OH}^-$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ , Phosphat,  $\text{NH}_4^+$ , Glucose, Aminosäuren/Peptide, Proteine, Harnstoff, Harnsäure, Oxalsäure, organische Anionen und Kationen. Störungen des tubulären Transportes, tubulointerstitielle Nierenerkrankungen, Nephrolithiasis. Wirkorte und Wirkweisen von Diuretika
- humorale und vegetative Regulation der Nierenfunktion
- endokrine und metabolische Funktionen der Niere, renale Anämie, renale Osteopathie
- Wassertransport, Harnkonzentrierung und Diurese/Antidiurese
- die Niere in der Regulation des Säure-Basen Haushaltes, hepatorenale Kooperation
- Wasser- und Salzhaushalt des Gesamtorganismus, Flüssigkeitskompartimente des Körpers, Wasserbilanz und Regulation des Wasserhaushaltes, Renin-Angiotensin-Aldosteron System (RAAS), Osmoregulation und Volumenregulation, Zellvolumenregulation, renale Blutdruckregulation, Störungen der Salz-Wasser-Bilanz, renale Hypertonie, Hyperreninämie und sekundärer Hyperaldosteronismus, Blockade des RAAS
- Klinisch-diagnostische Methoden zur Beurteilung des Wasser- und Salzhaushaltes

zu 6. und 9.

- Physiologie des Harntransportes im oberen und unteren Harntrakt. Pathophysiologie der Harntransportstörung, Harnstau und Ureterdilatation, kongenitale Ureterstenose/Dilatation, vesikoureteraler Reflux, neurogene Blasenentleerungsstörung, Obstruktion des Blasenauslasses, Querschnittssyndrom
- Diagnostik bei Störungen des Harntransportsystems: Anamnese und Befunderhebung, bildgebende Diagnostik und Messverfahren der Urodynamik/Neurourologie

zu 7., 8. und 9.

- Keimdrüsen und Reproduktion: Das Hypothalamus-Hypophysen-Gonadensystem
- Testes: Funktionelle Architektur der Hoden und des männlichen Reproduktionssystems, Androgene/Testosteron, Spermatogenese, Spermiogenese und Spermienreifung, klinische Visite und Urologische Spezialambulanz
- Ovar: Funktionelle Architektur des weiblichen Reproduktionssystems, Östrogene und Progesteron, Oogenese und Menstrationszyklus. Pubertät, Menarche, Menopause und Klimakterium, Andropause
- Kohabitation
- Fertilisation und Implantation
- Plazenta und fetoplanzentare Einheit, Geburt

Zu 9 und 10.

- Bestimmung der glomerulären Filtrationsrate/ Kreatinin Clearance aus dem 24h Harn
- Erheben des Säure-Basen Status

|  |                                                                                                                               |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Spermogramm</li><li>• Fetalen Kreislauf, Geburt, Klinische Visite Kreißsaal</li></ul> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|