

Lehrfach „Medizinische bildgebende Verfahren“

Das Fach wird zusammen durch das *Institut für Biophysik und Strahlenbiologie*, das *Institut für Anatomie, Histologie und Embryologie* und den *Lehrstuhl für Nuklearmedizin* organisiert.

Unterrichtszeit: ein Semester, Gesamtstundenzahl ist 28 (= 12 Stunden Vorlesung + 16 Stunden Praktika).

Ausführung in 6x2 Stunden Vorlesung + 8x2 Stunden Praktikum.

Daraus werden 5x2 Stunden Vorlesung + 4x2 Stunden Praktikum durch das *Institut für Biophysik*
1x2 Stunden Vorlesung + 4x2 Stunden Praktikum durch das *Institut für Anatomie* veranstaltet.

Kreditpunkte: 2

Voraussetzungen für die Anerkennung des Semesters: 75%-ige Teilnahme an den Lehrveranstaltungen

Prüfungsform: Kolloquium; Es besteht aus 2 Teilprüfungen, aus dem anatomischen Teil und dem biophysikalischen Teil.

Vorlesungen in der Biophysik

Zuständig für die Studenten in dem Institut für Biophysik:

Dr. Tölgyesi Ferenc, Dozent E-Mail: tolgyesi.ferenc@med.semmelweis-univ.hu

Vorlesungen: Zeit: montags 17:10- 18:40

Ort: SE EOK, Tüzoltó utca 37-47., Hevesy György Hörsaal

| Unterrichts- woche | Datum | Thema | Vortragender |
|-----------------------|-----------|--|------------------|
| 1 | 4. Febr. | Digitales Bild/XCT. Die Parameter und die Eigenschaften des digitalen Bildes.. Das Farbenhistogramm. Kontrast. Konvolutionsverfahren. Binäre Bildanalyse. Behandlung von dreidimensionalen Informationen, Tomographie, Projektion. Wechselwirkungen von Röntgenstrahlen mit der Materie. Grundprinzip der Computertomographie. CT-Generationen. Bildrekonstruktion, die Rückprojektion. Hounsfield-Skala. Spezielle Verfahren, Mikro- und Nano-CT. | Smeller László |
| 2 | 11. Febr. | Sonographie. Eigenschaften des Ultraschalls (US). Erzeugung und Detektierung von US, Piezoelektrizität. Fortpflanzung von US in Medien und an Grenzflächen. Akustische Impedanz. Reflexion, Brechung. Grundprinzip der Bildgebung, Echoprinzip. Laterale und axiale Auflösung. Bilderstellung, A-Bild, ein- und zweidimensionelles B-Bild, TM-Bild. 3D- und 4D-Sonographie. Doppler-Effekt, Doppler-Sonographie. Neue Techniken: CVI, SonoCT, IVUS, Sonoelastographie, kontrastharmonische Darstellung | Kaposi András |
| 3 | 18. Febr. | Nuklearmedizin. Radioaktivität, Kernstrahlungen. Wechselwirkungen von Kernstrahlungen mit der Materie. Grundprinzipien der Dosimetrie. Grundprinzipien der Nuklearmedizin (der Isotopendiagnostik und der Therapie). Radiopharmaka. Geräte (SPECT, PET, Hybridgeräte). Datenverarbeitung. Klinische Rolle in der bildgebenden Diagnostik | Dabasi Gabriella |
| 4 | 25. Febr. | NMR und MRI. magnetische Eigenschaften des Atomkerns, Kernspin, Orientierung. Zeemansche Aufspaltung, Larmor-Präzession. Anregung, Resonanzbedingung. relaxationsmechanismen, T1- und T2-Relaxationszeiten. Bildgebung bei MRI, magnetische Feldgradienten. Kontrast in MRI. Spezielle Verfahren, Angiographie, Spektroskopie, Diffusions-MRI, Funktions-MRI. | Smeller László |
| 5 | 4. März. | Molekulare Bildgebung. Optische Verfahren (OCT). Funktionelle bildgebende Verfahren. Multimodale Techniken. Die Korrelation der funktionellen und morphologischen Informationen. Navigation, Bildsegmentation, Bildregistration. SPET-XCT, PET-MRI. | Ralph Bergmann |

Prüfung (Anatomie und Biophysik)

Die Prüfung (=Prüf) besteht aus einem Computertest mit anatomischen und biophysikalischen Testfragen. Zum Bestehen sind 50% jeweils aus beiden Teilprüfungen zu erreichen. Erreicht man 50% nur in einem Teil, muss dieser Teil in dem nächsten Prüfungsversuch nicht nochmal wiederholt werden.

Die Prüfung findet in der 14. Unterrichtswoche in dem Zeitraum der Biophysik-Praktika (siehe „Prüf“ in der Tabelle; Ort: Biophysik-Praktikumsräume) statt. Die Note wird im Neptun auf den ersten Prüfungstag (20. Mai 2019) eingetragen. Alle Studenten werden von uns auf diesen Tag für die Prüfung angemeldet. Melden Sie sich, bitte, nicht ab.

Die nicht bestandene Prüfung kann in der 15. Unterrichtswoche in dem Zeitraum der Biophysik-Praktika (siehe „2.Prüf“ in der Tabelle) wiederholt werden. Die Noten dieser Nachprüfung werden im Neptun auf den nächsten Prüfungstag (23. Mai 2019) eingetragen. Anmeldung auf die Prüfung im Neptun ist nicht nötig.

Weitere Prüfungstage werden für diejenige, die bei den ersten zwei Versuchen die Prüfung nicht bestanden haben, in der regulären Prüfungsperiode ausgeschrieben. Dafür muss man sich selbst im Neptun anmelden.

Für die Praktikumsthematik siehe die nächste Seite

Thematik der Praktika in Anatomie

Die Praktika finden in den Dachsezierräumen im Institut für Anatomie statt. Jede Gruppe wird **4 Praktika** haben, die dienstags um 8 Uhr stattfinden.

Themen:

1. Gesichtsschädel. und Querschnittsanatomie des Halses. Halsloggen. Angiogramm, CT, MRI im Kopf-Hals-Bereich. CT im zahnmedizinischen Bereich (CBCT).
2. Hirnschädel. Röntgenanatomie, CT, MRI. Angiographie der intrakraniellen Gefäße. Untersuchung der Liquorräume.
3. Querschnittsanatomie des Thorax. Röntgen-Thorax, CT-, HRCT-, MRI-Aufnahmen. Koronarangiographie, CT-Koronarangiographie. IVUS, OCT, T, MRI
4. Querschnittsanatomie des Bauches und des Beckens. CT, MRI-Aufnahmen. Angiographie der Bauchgefäße, Cholangiographie, i.v. Pyelographie, retrograde Pyelographie. Bauchkompartimente.

Termine: Gruppen DM/1-4: 12., 19., 26. Februar und 5. März

Gruppen DM/5-8: 12., 19., 26 März und 2. April

Thematik der Praktika in Biophysik

Vier Praktika finden ab der 7. Unterrichtswoche nach der folgenden Tabelle statt. **Ort** ist entweder das Institut für Biophysik und Strahlenbiologie (EOK Gebäude 2. Stock), oder das neue Skillzentrum der Universität (Adresse: IX. Bezirk Ernő u. 7.).

Die Praktikumsthemen:

- Sonographie (=Son) (Ort: EOK, Praktikumsleiter: Dr. Attila Bérces)
- Molekulare Bildgebung(=Mol) (Ort: EOK, Praktikumsleiter: Dr. Gusztáv Schay)
- Digitale Bildverarbeitung (=Dig) (Ort: EOK, Praktikumsleiter: Dr. Barnabás Böcskey-Antal)
- Sonographie Skill Praktikum (=Skill) (Ort: Skillzentrum)

| Unterrichts- woche | Woche und Termin | Praktikumsthemen für die einzelnen Gruppen | | | | | | | |
|-----------------------|--------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | N/1 | N/2 | N/3 | N/4 | N/5 | N/6 | N/7 | N/8 |
| 7 | 18-22. März | | | | | | | | |
| | 18. Mo 8:00-9:30 | | | | | Mol | | Son | |
| | 18. Mo 9:35-11:05 | | | | | | Mol | | Son |
| | 19. Di 10:00-11:30 | Mol | Son | | | | | | |
| | 19. Di 13:30-15:00 | | | Mol | Son | | | | |
| 8 | 25-29. März | | | | | | | | |
| | 25. Mo 8:00-9:30 | | | | | Son | | Mol | |
| | 25. Mo 9:35-11:05 | | | | | | Son | | Mol |
| | 26. Di 10:00-11:30 | Son | Skill | | | | | | |
| | 26. Di 13:30-15:00 | | | Son | Skill | | | | |
| 9 | 01-05. April | | | | | | | | |
| | 01. Mo 8:00-9:30 | | | | | Skill | | | |
| | 01. Mo 9:35-11:05 | | | | | | Skill | | |
| | 02. Di 10:00-11:30 | Skill | Mol | | | | | | |
| | 02. Di 13:30-15:00 | | | Skill | Mol | | | | |
| 10 | 08-12. April | | | | | | | | |
| | 08. Mo 8:00-9:30 | | | | | Dig | | | |
| | 08. Mo 9:35-11:05 | | | | | | Dig | | |
| | 09. Di 10:00-11:30 | | Dig | | | | | | |
| | 09. Di 13:30-15:00 | | | | Dig | | | | |
| 12 | 22-26. April | | | | | | | | |
| | 23. Di 10:00-11:30 | Dig | | | | | | Skill | |
| | 23. Di 13:30-15:00 | | | Dig | | | | | |
| | 24. Mi 10:30-12:00 | | | | | | | | Skill |
| 13 | 29. April-03. Mai | | | | | | | | |
| | 29. Mo 8:00-9:30 | | | | | | | Dig | |
| | 29. Mo 9:35-11:05 | | | | | | | | Dig |
| | 30. Di 10:00-11:30 | | | | | | | | |
| | 30. Di 13:30-15:00 | | | | | | | | |
| 14 | 06-10. Mai | | | | | | | | |
| | 07. Mo 8:00-9:30 | | | | | Prüf | | Prüf | |
| | 07. Mo 9:35-11:05 | | | | | | Prüf | | Prüf |
| | 08. Di 10:00-11:30 | Prüf | Prüf | | | | | | |
| | 08. Di 13:30-15:00 | | | Prüf | Prüf | | | | |
| 15 | 13-17. Mai | | | | | | | | |
| | 14. Mo 8:00-9:30 | | | | | 2.Prüf | | 2.Prüf | |
| | 14. Mo 9:35-11:05 | | | | | | 2.Prüf | | 2.Prüf |
| | 15. Di 10:00-11:30 | 2.Prüf | 2.Prüf | | | | | | |
| | 15. Di 13:30-15:00 | | | 2.Prüf | 2.Prüf | | | | |