

## 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; Das Kolloquium besteht aus 2 Teilprüfungen, aus dem anatomischen Teil und dem biophysikalischen Teil. Zum Bestehen sind 50% aus beiden Teilprüfungen zu erreichen.

### Vorlesungen in *Biophysik*

**Zuständig für die Studenten in dem Institut für Biophysik:**

Dr. Tölgyesi Ferenc, Dozent E-Mail: [tolgyesi.ferenc@med.semmelweis-univ.hu](mailto:tolgyesi.ferenc@med.semmelweis-univ.hu)

**Vorlesungen:** Zeit: mittwochs 16:00- 17:30

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

Unterrichts- woche	Datum	Thema	Vortragender
1	7. Febr.	-----	-----
2	14. Febr. (ausnah- mefällig 16:50- 18:20!)	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
3	21. 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
4	28. 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
5	7. März.	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
6	14. März	Molekulare Bildgebung. Optische Verfahren (OCT). Funktionelle bildgebende Verfahren. Multimodale Techniken. Die Korrelation der funktionellen und morphologischen Informationen. Navigation, Bildsegmentation, Bildregistrierung. SPET-XCT, PET-MRI.	Smeller László

*Praktikumsthematik und Prüfung s. die nächste Seite*

### Thematik der Praktika/Vorlesung 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. Halslogon. 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: 13., 20., 27. Februar und 6. März

Gruppen DM/5-8: 13., 20. März, 3 und 10 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 Praktikums Themen:

- 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	19-23. März								
	19. Mo 8:00-9:30					Mol		Son	
	19. Mo 9:35-11:05						Mol		Son
	20. Di 10:00-11:30	Mol	Son						
	20. Di 13:30-15:00			Mol	Son				
9	02-06. April								
	03. Di 10:00-11:30	Son	Mol						
	03. Di 13:30-15:00			Son	Mol				
10	09-13. April								
	09. Mo 8:00-9:30					Son		Mol	
	09. Mo 9:35-11:05						Son		Mol
11	16-20. April								
	16. Mo 8:00-9:30							Dig	
	16. Mo 9:35-11:05								Dig
	16. Mo 15:15-16:45							Skill	
	17. Di 10:00-11:30	Dig							
	17. Di 13:30-15:00			Dig					
	17. Di 15:15-16:45				Skill				
12	23-27. April								
	23. Mo 8:00-9:30					Skill			
	23. Mo 9:35-11:05						Skill		
	25. Mi 11:45-13:15		Skill						
14	07-11. Mai								
	07. Mo 8:00-9:30					Dig			Skill
	07. Mo 9:35-11:05						Dig		
	08. Di 10:00-11:30	Skill	Dig						
	08. Di 13:30-15:00			Skill	Dig				
15	14-18. Mai								
	14. Mo 8:00-9:30					Prüf		Prüf	
	14. Mo 9:35-11:05						Prüf		Prüf
	15. Di 10:00-11:30	Prüf	Prüf						
	15. Di 13:30-15:00			Prüf	Prüf				

### Prüfung (*Anatomie und Biophysik*)

Die Prüfung (=Prüf) besteht aus einem Computertest mit anatomischen und biophysikalischen Testfragen. Beide Teile muss man separat bestehen. Die Prüfung findet in der 15. Unterrichtswoche für die einzelnen Gruppen zu den in der vorigen Tabelle angegebenen Zeitpunkten statt. Die versäumte oder nicht bestandene Prüfung kann in der Prüfungszeit wiederholt werden. Dazu werden im Neptun Prüfungstage in der regulären Prüfungsperiode ausgeschrieben.