****

**طرح درس**

**عنوان درس: فیزیک پزشکی**

|  |  |
| --- | --- |
| **مدرس** | **خانم دکتر فرزانه کیوان‌فرد**  گروه مهندسی پزشکی |
| **کد درس** | **420101701** |
| **نیمسال تحصیلی** | **4011** |
| **گروه درس** | 1 |
| **نوع درس** | اصلی |
| **تعداد واحد نظری** | 3 |
| **تعداد واحد عملی** | - |
| **مقطع تحصیلی** | کارشناسی |
| **معلومات پایه ای مورد نیاز** | آشنایی با قوانین فیزیک پایه، شناخت بدن و اندام‌های مختلف، آشنایی با معادلات استاتیک و دینامیک حرکت. |
| **زمان ارائه در هفته** | شنبه و دو‌شنبه 10:30-12 |
| **نحوه ارائه (مجازی، حضوری)** | حضوری |

|  |  |
| --- | --- |
| **معرفی درس** | |
| **اهداف درس** | هدف از این درس شناخت قوانین فیزیکی حاکم بر بدن و آگاهی از نحوه اثرگذاری و تعامل آن با دنیای بیرون است، که از این راه علاوه بر درک بهتر از بدن انسان، سبب توسعه و گسترش تکنولوژی‌ها و تجهیزات پزشکی مرتبط با آن می‌شود. |
| **سرفصل مطالب مورد ارائه** | |
| **هفته ارائه** | **موضوع و لینک های مرتبط** |
| **هفته اول** | آشنایی با مفاهیم اولیه، معیارهای اندازه‌گیری و تعاریف |
| **هفته دوم** | نیروهای وارد بر بدن، استاتیک در بدن (اندام‌های فوقانی و تحتانی و ستون فقرات)  نحوه استفاده از قوانین استاتیک در تحلیل نیروهای بدن |
| **هفته سوم** | بررسی مقدماتی سینماتیکی و دینامیکی حرکات انسان (راه رفتن، دویدن، انواع پرش) |
| **هفته چهارم** | تنش و کرنش برای استخوان، انواع استخوان‌های بدن  طراحی متفاوت استخوان‌ها |
| **هفته پنجم** | روشهای اندازه‌گیری دما  گرمادرمانی و سرمادرمانی |
| **هفته ششم** | میزان سوخت و ساز پایه، روش‌های اندازه‌گیری BMR، توان تولید شده در بدن، بقای انرژی و راه‌های دفع حرارت از بدن انسان |
| **هفته هفتم** | فشار در بخش‌های مختلف بدن (فشار چشم، سیستم گوارشی و ....)  تاثیر تغییرات فشار بر بدن |
| **هفته هشتم** | ساختمان قلب، دریچه‌ها و عملکرد آن­ها، خون و اجزاء آن، شناخت عروق (ساختمان و دسته‌بندی آنها) |
| **هفته نهم** | سیستم کلی گردش خون، فیزیک قلب (عملکرد مکانیکی قلب، کار و بازده قلب، نمودارهای فشار-حجم قلب)، |
| **هفته دهم** | فیزیک عروق (عوامل مؤثر بر جریان خون و شبکه عروقی: فشار و فلوی خون، مقاومت هیدرولیک، ویسکوزیته، سرعت خون و انشعاب عروق، اثر فشار هیدرواستاتیک، قابلیت اتساع عروق**)** |
| **هفته یازدهم** | ساختمان دستگاه تنفس، مکانیسم تهویه ششی، خواص فیزیکی سیستم تنفسی (کشش سطحی، قابلیت پذیرش و ثابت زمانی شش‌ها، خاصیت ارتجاعی قفسه سینه، مقاومت راه‌های هوایی، جریان هوا در مجرای هوایی) |
| **هفته دوازدهم** | کار سیستم تنفسی، انتقال و تبادل گازهای تنفسی، اسپیرومتری: حجم‌ها و ظرفیت‌های ششی، تنفس در شرایط غیرعادی مانند ارتفاعات،عمق |
| **هفته سیزدهم** | فیزیک امواج صوتی ، فیزیک گوش (تقارن محوری گوش، مدل مجرای شنوایی، تطبیق امپدانس و تقویت صوت در گوش میانی، بلندی و حساسیت: ادراک صوت) |
| **هفته چهاردهم** | ساختمان چشم (بخش‌های مختلف چشم و نقش هریک)، فیزیک چشم (توان شکست، تطابق، دامنه تطابق، دوام بینایی، توان تفکیک، مکانیزم‌های سازش با تاریکی و روشنایی، بازتاب و پراکندگی نور، دید رنگی)، فیزیک نور و عدسی‌ها، عیوب بینایی و رفع آنها |
| **هفته پانزدهم** | خواص الکتریکی سلول (پتانسیل عمل: ایجاد، مشخصات و انتشار آن) |
| **هفته شانزدهم** | سیگنال‌های الکتریکی حیاتی (فعالیت الکتریکی عضلات، قلب، مغز، چشم و ثبت آنها)، سیگنال‌های بیومغناطیسی بدن انسان |
| **لینک درس:**  <https://lms2.sbu.ac.ir/course/view.php?id=9067> | |
| **مراجع اصلی** | |
| عباس تکاور، فیزیک پزشکی، جلد1، انتشارات آییژ ، 1396 | |
| Irving P.Herman,” Physics of the human body”, Springer, 2th Edition, 2016. | |
| **مراجع تکمیلی** | |
| P. Gilbert, Willy Haeberli,” Physics in biology and medicine”, John Wiley & Sons, 3th Edition, 2007. | |
| **نحوه ارزیابی (درصد%)** | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **تکالیف** | **میان ترم (ها)** | **پایان ترم** | **پروژه و سمینار** |
| 10% | 35% | 55% | - |