

## راهنمای واحد درسی روش های ساخت و مشخصه یابی داربست ها (نظری و عملی)

مدرس / مدرسین: دکتر عزیزه رحمانی دل بخشایش، دکتر مصطفی رضایی

پیش نیاز یا واحد همزمان: مبانی مواد

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: ۲ واحد نظری و ۱ واحد عملی مقطع: دکتری تخصصی مهندسی بافت

تعداد جلسات: ۳۲ جلسه

تاریخ شروع و پایان جلسات:

زمان برگزاری جلسات در هفته: روزهای چهارشنبه، از ساعت ۱۰-۱۲

مکان برگزاری جلسات حضوری: کلاس ۵، دانشکده علوم نوین پزشکی

**هدف کلی و معرفی واحد درسی:** آشنایی با علم بیومواد، انتخاب و ارزیابی زیست داربست ها، و ایجاد توانایی در برقراری

ارتباط مناسب با محققان حوزه بیومواد

**اهداف کلی جلسات:** ارائه کلیات و مقدمه ای بر طراحی داربست های سه بعدی برای مهندسی بافت و روش های نوین در ساخت داربست های بیومیمتیک، آشنایی با روش های ساخت داربست های سرامیکی، آشنایی با روش های مختلف ایجاد پروسیته و تکنیک های مختلف برای مشخصه یابی، ارائه مفاهیم زیست تخریب پذیری و روش های کنترل تخریب پذیری داربست ها، آشنایی با روش های ارزیابی خواص شیمیایی، فیزیکی و مکانیکی داربست ها، آشنایی با روش های استرلیزاسیون داربست ها، ارائه تکنیک های imaging در مشخصه یابی داربست ها، آشنایی دانشجویان با 3D printing و مکانیسم آن، ارائه روش های ساخت داربست های پلیمری (هیدروژل ها)، ارائه روش های ساخت داربست های پلیمری (فیبری)، ارائه روش های ساخت داربست های پلیمری (solid و متخلخل)، ارائه روش های ساخت داربست های کامپوزیتی و نانوساختار، آشنایی دانشجویان با داربست های آسلولار، ارائه روش های بررسی زیست سازگاری داربست ها، و ارائه کاربردهای بالینی انواع سازه ها در کلینیک (ساخت عروق و ارگان)

**حیطه های اهداف:** شناختی، نگرشی و روانی - حرکتی

## اهداف آموزشی واحد درسی

انتظار می رود فراگیران بعد از گذراندن این دوره بتوانند :

۱. کلیات و اصول طراحی داربست های سه بعدی برای مهندسی بافت را بدانند و شرح دهند.
۲. روش های نوین در ساخت داربست های بیومیمتیک را بدانند.
۳. روش های ساخت داربست های سرامیکی را بدانند.
۴. بتوانند داربست های سرامیکی بسازند.
۵. روش های مختلف ایجاد پروسیته و تکنیک های مختلف برای مشخصه یابی را بدانند و بتوانند انجام دهند.
۶. زیست تخریب پذیری و کنترل تخریب پذیری داربست ها را شرح دهند.
۷. بتوانند زیست تخریب پذیری داربست ها را بسنجند.
۸. روش های ارزیابی خواص شیمیایی، فیزیکی و مکانیکی داربست ها را بدانند و بتوانند آنالیزهای مربوطه را انجام دهند.
۹. انواع روش های استریلیزاسیون داربست ها را شرح دهند.
۱۰. تکنیک های imaging در مشخصه یابی داربست ها را نام برده و کاربرد هر کدام را بدانند.
۱۱. با 3D printing و مکانیسم آن آشنا بوده و شرح دهند.
۱۲. انواع روش های ساخت هیدروژل ها را بدانند.
۱۳. بتوانند هیدروژل بسازند.
۱۴. روش های ساخت داربست های فیبری را بدانند.
۱۵. بتوانند نانوفیبر بسازند.
۱۶. روش های ساخت داربست های متخلخل سه بعدی را بدانند.
۱۷. بتوانند داربست های متخلخل سه بعدی بسازند.
۱۸. روش های ساخت داربست های کامپوزیتی و نانو ساختار را بدانند.

۱۹. بتوانند داربست های کامپوزیتی و نانوساختار بسازند.
۲۰. با داربست های آسلولار آشنایی داشته باشند
۲۱. روش های بررسی زیست سازگاری داربست ها را بدانند و شرح دهند.
۲۲. بتوانند زیست سازگاری داربست ها را بسنجند.
۲۳. با کاربردهای بالینی انواع سازه ها در کلینیک آشنا باشند.
۲۴. بتوانند بعد از آنالیزهای مربوط به مشخصه یابی داربست ها آنها را تفسیر نمایند.
۲۵. بتوانند داربست های متناسب با بافت های مختلف را طراحی کرده و بررسی کنند.

### شیوه ارائه آموزش

تدریس زبانی و سخنرانی، پرسش و پاسخ، مباحثه، کنفرانس، case presentation, self study, عملی و آزمایشگاهی

### شیوه ارزیابی دانشجوی

ارزیابی در طول دوره: فعالیتهای کلاسی شامل ارائه سمینار، کارهای گروهی و کوئیزها، مشارکت در بحث های کلاسی، انجام تکلیف (۲نمره)

ارزیابی پایانی: آزمون کتبی و عملی (۱۶ نمره)

حضور و غیاب: (۲ نمره)

جمع نمرات: ۲۰

حداقل نمره قبولی برای این درس: ۱۴

تعداد ساعات مجاز غیبت برای این واحد درسی: ۱۲ ساعت

## منابع آموزشی

• منابعی که قرار است سوالات آزمون از آنها طرح

- ✓ Shi D: Biomaterials and Tissue Engineering. Heidelberg, Germany: Springer Verlag (Latest edition)
- ✓ Ma PX, Elisseeff 1: Scaffolding in Tissue Engineering. Boca Raton: CRC Press (Latest edition)
- ✓ Reis RL, Roman JS: Biodegradable Systems in Tissue Engineering and Regenerative Medicine. Danvers, MA: CRC Press (Latest edition)
- ✓ Principles of Tissue Engineering, 4th Edition Robert Lanza (Editor), Robert Langer (Editor), Joseph P. Vacanti (Editor), Academic Press, June 15\2013
- ✓ Hench LL, Jones JR: Biomaterials, artificial organs and tissue engineering. Boca Raton: CRC Press (Latest edition)
- ✓ Lanza R, Langer R, Vacanti J. Principles of Tissue Engineering. San Diego: Academic Press (Latest edition)

## منابع آموزشی برای مطالعه بیشتر

- ✓ Ki.ihreiber WM, Lanza RP, Chick WL: Cell Encapsulation Technology and Therapeutics. Boston: Birkhauser (Latest edition)
- ✓ Ratner BD, Hoffman AS. Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine. San Diego: Academic Press (Latest edition)
- ✓ Bronzino JD (ed): The Biomedical Engineering Handbook. Boca Raton: CRC Press(Latest edition)
- ✓ Bronner F, Farach-Carson MC. Engineering of Functional Skeletal Tissues. London: SpringerVerlag (Latest edition)

## فرصت های یادگیری

- حضور در کلاس درس و آزمایشگاه
- برگزاری کارگاه های آموزشی مختلف و تخصصی در گروه توسط اعضا هیئت علمی و دانشجویان سال بالا
- شرکت در ژورنال کلاب های گروه

## اطلاعات تماس

مدرسین دوره :

- دکتر عزیزه رحمانی دل بخشایش ایمیل: [rahmanidela@tbzmed.ac.ir](mailto:rahmanidela@tbzmed.ac.ir) تلفن: ۰۹۱۴۱۰۶۷۵۷۸
- دکتر مصطفی رضایی ایمیل: [rezaei@sut.ac.ir](mailto:rezaei@sut.ac.ir) تلفن: ۰۹۱۴۴۱۹۶۹۳۷

کارشناس آموزشی :

- خانم مینا جسور تلفن: ۰۴۱۳۳۳۵۵۷۹۰

### عناوین جلسات ۳ واحد روش های ساخت و مشخصه یابی داربست ها

جلسه	تاریخ	مدرس	سرفصل و برنامه درسی
۱		دکتر رحمانی دل	کلیات طراحی داربست های سه بعدی برای مهندسی بافت و روش های نوین در ساخت داربست های بیومیمتیک
۲		دکتر رحمانی دل	روش های ساخت داربست های سرامیکی
۳		دکتر رحمانی دل	زیست تخریب پذیری و کنترل تخریب پذیری داربست ها
۴		دکتر رحمانی دل	روش های استریلیزاسیون داربست ها
۵		دکتر رحمانی دل	روش های ساخت داربست های پلیمری (هیدروژل ها)
۶		دکتر رحمانی دل	روش های بررسی زیست سازگاری داربست ها
۷		دکتر رحمانی دل	کاربردهای بالینی انواع سازه ها در کلینیک (ساخت عروق و ارگان)
۸		دکتر رحمانی دل	کاربردهای بالینی انواع سازه ها در کلینیک (ساخت عروق و ارگان)
۹		دکتر رحمانی دل	3D printing و مکانیسم آن
۱۰		دکتر رحمانی دل	داربست های آسلولار
۱۱		دکتر رضایی	روش های مختلف ایجاد پروسپته و تکنیک های مختلف برای مشخصه یابی
۱۲		دکتر رضایی	روش های ارزیابی خواص شیمیایی، فیزیکی و مکانیکی داربست ها
۱۳		دکتر رضایی	تکنیک های imaging در مشخصه یابی داربست ها
۱۴		دکتر رضایی	روش های ساخت داربست های پلیمری (فیبری)
۱۵		دکتر رضایی	روش های ساخت داربست های پلیمری (solid و متخلخل)
۱۶		دکتر رضایی	روش های ساخت داربست های کامپوزیتی و نانوساختار

علاوه بر کلاس های نظری فوق الذکر کلاس های عملی به مدت ۳۴ ساعت در آزمایشگاه برگزار می شود.

زمان: چهارشنبه ها ساعت ۱۰-۱۲

شیوه برگزاری جلسه ها: بصورت حضوری در کلاس درس، در مکان کلاس ۵، و نیز در آزمایشگاه بصورت عملی

رسانه کمک آموزشی: کامپیوتر و وایت برد و آزمایشگاه عملی