



معاونت آموزشی
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی
واحد برنامه‌ریزی آموزشی
چارچوب طراحی «طرح دوره»

اطلاعات درس:

گروه آموزشی ارایه دهنده درس: مهندسی بافت
عنوان درس: اصول مهندسی بافت
کد درس: ۱۵
نوع و تعداد واحد^۱: ۲ واحد نظری
نام مسئول درس: دکتر نغمه بهرامی
مدرس/ مدرسان: دکتر نغمه بهرامی - دکتر نسرین لطفی - دکتر محمود اعظمی - دکتر اسماعیل صدرالدینی - دکتر
احمرضا آقایان
پیش‌نیاز/ هم‌زمان: بافت شناسی
رشته و مقطع تحصیلی: دکتری تخصصی

اطلاعات مسئول درس:

رتبه علمی: دانشیار
رشته تخصصی: مهندسی بافت
محل کار: دانشکده فن آوریهای نوین پزشکی
تلفن تماس:
نشانی پست الکترونیک: n-bahrami@sina.tums.ac.ir

^۱ مشتمل بر: نظری، عملی و یا نظری- عملی به تفکیک تعداد واحدهای مصوب. (مثال: ۲ واحد نظری، ۱ واحد عملی)

توصیف کلی درس (انتظار می‌رود مسئول درس ضمن ارائه توضیحاتی کلی، بخش‌های مختلف محتوایی درس را در قالب یک یا دو بند، توصیف کند):

درس «اصول مهندسی بافت» به عنوان یکی از پایه‌ای‌ترین دروس در حوزه پزشکی بازساختی، به مطالعه اصول و مبانی طراحی و ساخت سازه‌های زیستی سه‌بعدی با هدف جایگزینی، ترمیم یا بازسازی بافت‌ها و اندام‌های آسیب‌دیده می‌پردازد. این درس با تلفیق مفاهیم مهندسی و زیست‌شناسی، بر سه رکن اصلی یعنی سلول‌ها، داربست‌های زیستی و فاکتورهای رشد و سیگنال‌دهی بیوشیمیایی متمرکز است. در این راستا، موضوعاتی همچون انتخاب و کشت سلول‌ها، طراحی و سنتز داربست‌ها با خواص مکانیکی و زیستی مناسب، القا و هدایت تمایز سلولی، و همچنین روش‌های مختلف ساخت و کشت سه‌بعدی به تفصیل مورد بررسی قرار می‌گیرند. در نهایت، هدف این درس تربیت متخصصانی است که توانایی طراحی و پیاده‌سازی راهکارهای مهندسی برای حل چالش‌های پیچیده در حوزه پزشکی و زیست‌فناوری را دارا باشند.

اهداف کلی/ محورهای توان‌مندی:

آموزش خصوصیات سلول‌های بنیادی و بیولوژی سلولی

شناخت ماتریسهای خارج سلولی بافتها مولکولها و لیگاندهای مربوط به ماتریس

فراگیری نحوه تعامل فاکتورها با سلول و ماتریسها

کسب مهارت در زمینه کار با مدل‌های حیوانی

اطلاع از وضعیت قوانین جاری صنعت مهندسی بافت

اهداف اختصاصی/ زیرمحورهای هر توان‌مندی:

پس از پایان این درس انتظار می‌رود:

۱. دانشجو با تعاریف و مفاهیم کلی در مهندسی بافت آشنا گردد.
۲. دانشجو سلول‌های بنیادی انواع سلول‌های بنیادی و فنوتیپ‌های سلولی را توضیح دهد.
۳. دانشجو روش‌های سلولی منشأ تکوینی سلول‌های بنیادی را شرح دهد.
۴. دانشجو با نقش سلول‌های بنیادی درونی در بافتها آشنا گردد.
۵. دانشجو بتواند ماتریسهای خارج سلولی بافتها مولکولها و لیگاندهای مربوط به ماتریس را شرح دهد.
۶. دانشجو نحوه برهمکنش سلولها با ماتریس خارج سلولی را توضیح دهد.
۷. دانشجو عملکرد ماتریس خارج سلولی بر روی رشد چسبندگی مهاجرت و سلول ارتباط با سلول را توضیح دهد.
۸. دانشجو فاکتورهای بیوشیمیایی و محلول شامل فاکتورهای محلول موثر در ساختار بافت ها را شرح دهد.
۹. دانشجو فاکتورهای موثر بر سلول‌های بازسازی کننده را توضیح دهد.
۱۰. دانشجو با نحوه تعامل فاکتورها با سلول و ماتریسها آشنا گردد.
۱۱. دانشجو نحوه رساندن فاکتورها به سلول در شرایط درون و برون تنی را بیان کند.
۱۲. دانشجو مدل حیوانی مهندسی بافت را توضیح دهد.
۱۳. دانشجو کلیات پیوند سلولها و فرآورده های بافت را شرح دهد.
۱۴. دانشجو وضعیت قوانین جاری صنعت مهندسی بافت را توضیح دهد.
۱۵. دانشجو با فنوتیپ سلول‌های بنیادی آشنا گردد.
۱۶. دانشجو ژنوتیپ سلول‌های بنیادی را شرح دهد.
۱۷. دانشجو اصول اولیه طراحی داربست مهندسی بافت را بیان کند.

رویکرد آموزشی^۱:

☐ ترکیبی^۳

☒ حضوری

☐ مجازی^۲

روش‌های یاددهی-یادگیری با عنایت به رویکرد آموزشی انتخاب شده:

رویکرد مجازی

- ☐ کلاس وارونه
- ☐ یادگیری مبتنی بر بازی دیجیتال
- ☐ یادگیری مبتنی بر محتوای الکترونیکی تعاملی
- ☐ یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)
- ☐ یادگیری اکتشافی هدایت شده
- ☐ یادگیری مبتنی بر سناریوی متنی
- ☐ یادگیری مبتنی بر مباحثه در فروم

رویکرد حضوری

- ☒ سخنرانی تعاملی (پرسش و پاسخ، کوئیز، بحث گروهی و ...)
- ☐ بحث در گروه‌های کوچک
- ☐ ایفای نقش
- ☐ یادگیری اکتشافی هدایت شده
- ☐ یادگیری مبتنی بر تیم (TBL)
- ☐ یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)
- ☐ یادگیری مبتنی بر سناریو
- ☐ استفاده از دانشجویان در تدریس (تدریس توسط هم‌تایان)
- ☐ یادگیری مبتنی بر بازی

^۱. Educational Approach

^۲. Virtual Approach

^۳. Blended Approach: Blended learning is an approach to education that combines online educational materials and opportunities for interaction online with traditional place-based classroom methods.

تقویم درس:

جلسه	عنوان مبحث	روش تدریس	فعالیت‌های یادگیری/ تکالیف دانشجوی	نام مدرس/ مدرسان
۱	تعاریف و مفاهیم کلی در مهندسی بافت	سخنرانی تعاملی	مطالعه منابع معرفی شده- شرکت فعال در بحث- ارایه تکالیف خواسته شده	دکتر نغمه بهرامی
۲	سلولهای بنیادی انواع سلولهای بنیادی و فنوتیپهای سلولی	سخنرانی تعاملی	مطالعه منابع معرفی شده- شرکت فعال در بحث- ارایه تکالیف خواسته شده	دکتر نغمه بهرامی
۳	روشهای سلولی منشأ تکوینی سلولهای بنیادی	سخنرانی تعاملی	مطالعه منابع معرفی شده- شرکت فعال در بحث- ارایه تکالیف خواسته شده	دکتر نغمه بهرامی
۴	نقش سلولهای بنیادی درونی در بافتها	سخنرانی تعاملی	مطالعه منابع معرفی شده- شرکت فعال در بحث- ارایه تکالیف خواسته شده	دکتر نغمه بهرامی
۵	ماتریسهای خارج سلولی بافتها مولکولها و لیگاندهای مربوط به ماتریس	سخنرانی تعاملی	مطالعه منابع معرفی شده- شرکت فعال در بحث- ارایه تکالیف خواسته شده	دکتر محمود اعظمی
۶	نحوه برهمکنش سلولها با ماتریس خارج سلولی	سخنرانی تعاملی	مطالعه منابع معرفی شده- شرکت فعال در بحث- ارایه تکالیف خواسته شده	دکتر محمود اعظمی
۷	عملکرد ماتریس خارج سلولی بر روی رشد چسبندگی مهاجرت و سلول ارتباط با سلول	سخنرانی تعاملی	مطالعه منابع معرفی شده- شرکت فعال در بحث- ارایه تکالیف خواسته شده	دکتر نغمه بهرامی
۸	فاکتورهای بیوشیمیایی موثر در بازسازی بافت ها	سخنرانی تعاملی	مطالعه منابع معرفی شده- شرکت فعال در بحث- ارایه تکالیف خواسته شده	دکتر نسرین لطفی
۹	نحوه تعامل فاکتورها با سلول و ماتریسها	سخنرانی تعاملی	مطالعه منابع معرفی شده- شرکت فعال در بحث- ارایه تکالیف خواسته شده	دکتر نسرین لطفی
۱۰	فاکتورهای موثر بر سلولهای بازسازی کننده	سخنرانی تعاملی	مطالعه منابع معرفی شده- شرکت فعال در بحث- ارایه تکالیف خواسته شده	دکتر اسماعیل صدرالدینی
۱۱	نحوه رساندن فاکتورها به سلول در شرایط درون و برون تنی	سخنرانی تعاملی	مطالعه منابع معرفی شده- شرکت فعال در	دکتر اسماعیل صدرالدینی

جلسه	عنوان مبحث	روش تدریس	فعالیت های یادگیری / تکالیف دانشجوی	نام مدرس / مدرسان
۱۲	مدل حیوانی مهندسی بافت	سخنرانی تعاملی	مطالعه منابع معرفی شده- شرکت فعال در بحث- ارایه تکالیف خواسته شده	دکتر نسرین لطفی
۱۳	کلیات پیوند سلولها و فرآورده های بافت	سخنرانی تعاملی	مطالعه منابع معرفی شده- شرکت فعال در بحث- ارایه تکالیف خواسته شده	دکتر احمدرضا آقایان
۱۴	وضعیت قوانین جاری صنعت مهندسی بافت	سخنرانی تعاملی	مطالعه منابع معرفی شده- شرکت فعال در بحث- ارایه تکالیف خواسته شده	دکتر احمدرضا آقایان
۱۵	فوتوتیپ سلولهای بنیادی	سخنرانی تعاملی	مطالعه منابع معرفی شده- شرکت فعال در بحث- ارایه تکالیف خواسته شده	دکتر نغمه بهرامی
۱۶	ژنوتیپ سلولهای بنیادی	سخنرانی تعاملی	مطالعه منابع معرفی شده- شرکت فعال در بحث- ارایه تکالیف خواسته شده	دکتر نغمه بهرامی
۱۷	اصول اولیه طراحی داربست مهندسی بافت	سخنرانی تعاملی	مطالعه منابع معرفی شده- شرکت فعال در بحث- ارایه تکالیف خواسته شده	دکتر نغمه بهرامی

****جلسات عملی دو ساعت می باشد. البته این دوره ،جلسات عملی ندارد.**

وظایف و انتظارات از دانشجو:

حضور منظم در کلاس درس، انجام تکالیف در موعد مقرر، مطالعه منابع معرفی شده و مشارکت فعال در برنامه های کلاس

روش ارزیابی دانشجو: تکوینی

- حضور و مشارکت فعال در کلاس و فعالیت گروهی: ۱۰ درصد
- مرور منابع و ارایه گزارش مقالات: ۱۰ درصد
- پرسش و پاسخ کلاسی: ۱۰ درصد
- آزمون کتبی (سوالات تشریحی): ۷۰ درصد

منابع:

١. Stocum DL: Regenerative Biology and Medicine. San Diego: Academic Press (Elsevier Academic Press, ٢٠٠٦.)
٢. Meyer U, Wiesmann HP. Bone and Cartilage Engineering. Berlin: Springer-Verlag (Springer., ٢٠٠٦.)
٣. Lieberman JR, Friedlaender GE. Bone Regeneration and Repair. Totowa: Humana Press (٢٠٠٥th Edition)
٤. Mori H, Matsuda H. Cardiovascular Regeneration Therapies Using Tissue Engineering Approaches. Tokyo: Springer-Verlag (٢٠٠٥th Edition, Kindle Edition)
٥. Sun X, Weeks BS. Burns Regenerative Medicine and Therapy. Basel: Karger (١st Edition)
٦. *Principles of Tissue Engineering*, ٤th Edition Robert Lanza (Editor), Robert Langer (Editor), Joseph P. Vacanti (Editor), Academic Press

چک لیست ارزیابی طرح دوره							
گروه	رشته مقطع	نام درس	آیتم	معیارهای ارزیابی	چگونگی پردازش طرح با توجه به معیارها		
					قابل قبول	نیازمند اصلاح	توضیحات در خصوص موارد نیازمند اصلاح
			اطلاعات درس	به اطلاعات کلی درس اعم از گروه آموزشی ارایه دهنده درس، عنوان درس، کد درس، نوع و تعداد واحد، نام مسئول درس و سایر مدرسان، دروس پیش نیاز و همزمان و رشته و مقطع تحصیلی اشاره شده است.			
			اطلاعات مسئول درس	اطلاعات مسئول درس اعم از رتبه علمی، رشته تخصصی، اطلاعات تماس و ... درج شده است.			
			توصیف کلی درس	بخش‌های مختلف محتوایی درس در حد یک یا دو بند معرفی شده است.			
			اهداف کلی/ محورهای توانمندی	اهداف کلی/ محورهای توانمندی با قالب نوشتاری صحیح درج شده‌اند.			
			اهداف اختصاصی / زیرمحوره ای هر توانمندی	اهداف اختصاصی/ زیرمحورهای هر توانمندی با قالب نوشتاری صحیح درج شده‌اند.			
			رویکرد آموزشی	رویکرد آموزشی مورد نظر در ارایه دوره اعم از حضوری، مجازی و ترکیبی مشخص شده است.			
			روش‌های یاددهی-یادگیری	روش‌های یاددهی و یادگیری درج شده‌اند.			
			تقویم درس	جدول مربوط به تقویم درس، به طور کامل تکمیل شده است.			
			وظایف و انتظارات از دانشجو	وظایف و انتظارات از دانشجویان نظیر حضور منظم در کلاس درس، انجام تکالیف در موعد مقرر، مطالعه منابع معرفی شده و مشارکت فعال در برنامه‌های کلاس و ... تعریف شده و درج گردیده است.			

			نحوه ارزیابی دانشجو با ذکر نوع ارزیابی (تکوینی/تراکمی)، روش ارزیابی و سهم هر نوع/ روش ارزیابی در نمره نهایی دانشجو، درج شده است.	نحوه ارزیابی دانشجو			
			کتاب‌های درسی، نشریه‌های تخصصی، مقاله‌ها و نشانی وبسایت‌های مرتبط، معرفی شده‌اند	منابع			