

مشخصات کلی برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته مهندسی بافت

(مصوب سی و هشتمین جلسه مورخ ۸۷/۱۱/۵ شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی)

• نام و تعریف رشته : (PhD)Tissue Engineering

مهندسی بافت از رشته های بین رشته ای است که دانش آموختگان ضمن آشنایی با ساختمان بافت ها، سلول های زنده و زیست مواد (Biomaterials) قادر به انجام فعالیت های مختلف در قلمرو مربوط به ایجاد جایگزین های زنده برای بافتها با استفاده از سلول های زنده و زیست مواد (Biomaterials) می باشند.

طبق تعریف مهندسی بافت عبارت است از استفاده از اصول و روش های مهندسی و علوم زیستی جهت درک عمیق ارتباط بین ساختمان و عملکرد بافت های بدن پستانداران در شرایط مختلف سلامت و بیماری و تولید جایگزین های بیولوژیک جهت بازسازی، حفظ و یا بهبود عملکرد بافت ها .

• تاریخچه

اکثر شرکت های فعال و مطالعات انجام شده در زمینه مهندسی بافت در کشور آمریکا متمرکز است. اما سایر کشورها نیز با درک موقعیت و پی بردن به اهمیت این فعالیت ها، به این حیطه از علم توجه کرده، به سرعت در این زمینه رشد کرده اند به نحوی که در سال ۱۹۹۵ درصد شرکت های غیر آمریکایی فعال در این زمینه تنها ۵٪ بود اما در سال ۲۰۰۲ این میزان به ۴۶٪ رسید در حال حاضر اروپا و ژاپن به عنوان قطب های دوم و سوم این رشته در دنیا شناخته می شوند. در بین سایر کشورها، برزیل، چین و هند هم با رویکرد بسیار مناسبی به این رشته پرداخته اند. در ایران در چند سال اخیر فعالیت های متعددی توسط گروه های مختلف دانشگاهی در این زمینه صورت گرفته است. منتها این فعالیت ها به صورت منسجم نبوده و عمدتاً منجر به تولید محصولات در سطح تجاری نشده است. افرادی که به طور عمده در این زمینه مشغول به فعالیت می باشند دارای گرایش های علوم تشریحی و سلول های بنیادی، بیو تکنولوژی، سلولی و مولکولی، جراحان ارتوپد، سروگردن، پلاستیک، مغز و اعصاب، گوارش و نیز محققین بیومواد و نساجی هستند که هم در دانشکده ها و مراکز تحقیقاتی علوم پزشکی و هم در دانشکده ها و مراکز تحقیقاتی فنی و صنعتی اشتغال دارند.

• ارزشهای حاکم بر رشته (Values)

دانشجویان در جریان این دوره آموزش می بینند که چگونه با فعالیت های خود می توانند موجب ارتقای سطح سلامت افراد جامعه بشوند و با کمک در کاهش آلام جسمانی، موجب افزایش نشاط روحی هم وطنان خود بشوند. وجود این رشته و متخصصان این رشته در کشور می تواند با انسجام دادن و نظم بخشیدن به این فعالیت ها موجب ارتقای کیفیت این خدمات گردد. تسريع در توسعه بانک های اعضا نیز از دیگر پیامدهای ایجاد این رشته می باشد. در ضمن با توجه به آشنایی فارغ التحصیلان با اصول و فرآیندهای ساخت و ارزیابی زیست دار بست ها، این افراد می توانند پل ارتباطی مناسبی را بین بیولوژیست ها و متخصصان بیومواد برقرار کنند که این امر بالقوه می تواند به تسريع توسعه فعالیت های متخصصان فوق بیانجامد.

• رسالت رشته (Mission)

رسالت این رشته عبارت است از تربیت دانش آموختگانی که توانایی انجام وظیفه در کلیه ابعاد آموزشی، پژوهشی، صنعتی، خدماتی و مشاوره ای را با توجه به کاربردها و تحولاتی که رشته مهندسی در حوزه های مختلف علوم پزشکی ایجاد نموده است، برای جامعه اسلامی داشته باشند و بتوانند نام کشور عزیزمان را در رده کشورهای دارای علوم نوین و پیشرو در این حیطه قرار دهند.

روند سریع و روز افزون توجه به این علم و فن آوری که با شاخص هایی نظیر میزان سرمایه گذاری در حوزه آموزش و پژوهش و صنعت خود را نشان می دهد، حکایت از تغییرات و تحولات شگرفی است که در زمینه ترمیم بافت صورت گرفته است و این خود موجب ترغیب پزشکان به استفاده از محصولات بافتی جهت ترمیم ضایعات شده است .

از آنجایی که رسالت و متولی آموزشی علوم نوین، دانشگاه ها و مراکز آموزشی می باشند، آموزش نیروی انسانی مورد نیاز و کار آمد در حوزه های مختلف اعم از مدیریتی و اجرایی و خدماتی به عهده دانشگاه ها خود را موظف می دانند جهت رسیدن به اهداف والای آموزشی و پژوهشی و خدماتی، نسبت به راه اندازی و توسعه دوره های مورد نیاز این علم نوین و تامین نیروی متخصص در این رشته اقدام کنند.

• چشم انداز رشته (Vision)

برنامه ریزان دوره می خواهند در پایان برنامه ریزی پنج ساله کشور فارغ التحصیلان این رشته جایگاهی به عنوان مرجع تربیت نیروی انسانی در این رشته در سطح دکتری تخصصی (PhD) در کشور و منطقه داشته و ضمناً فارغ التحصیلان موقعیت قابل رقابت در جهان را نیز دارا باشند با توجه به سند چشم انداز توسعه جمهوری اسلامی ایران کشور ما بتواند جزء کشورهای برتر منطقه در تولید فرآورده های موثر در ترمیم بافت و جایگزینی سلول ها باشند.

• نقش دانش آموختگان در نظام بهداشتی (Role Definition)

دانش آموختگان این رشته دارای نقش های پژوهشی، آموزشی، خدماتی و مشاوره ای می باشند.

• وظایف حرفه ای دانش آموختگان (Task Analysis)

الف (پژوهشی

طراحی و اجرای پروژه های مرتبط با مهندسی بافت

ب) آموزشی

- طراحی و تدوین و اجرای برنامه های آموزشی برای دانشجویان در دانشگاه ها

- طراحی و تدوین و اجرای برنامه های آموزشی کوتاه مدت

ج) خدماتی

- طراحی و ایجاد مراکز تولید مرتبط با مهندسی بافت

- کنترل کیفی فراورده های مرتبط به مهندسی بافت

- ارائه خدمات تخصصی مرتبط با مهندسی بافت

مشاوره ای

- ارائه مشاوره به محققان جهت ارتقاکیفیت پژوهشهای مرتبط با مهندسی بافت

- ایجاد ارتباط، تعامل بهینه و ارائه مشاوره ب محققان بخصوص در حوزه بیومرادی جهت ارتقا کیفیت

پژوهشهای مرتبط

- ارائه مشاوره به مراکز و مراجع ذیربط در زمینه های مرتبط

راهبردهای (استراتژی) اجرائی برنامه آموزشی

در اجرای برنامه آموزشی رشته مهندسی بافت در مقطع دکتری تخصصی (PhD) استراتژی های زیر مد نظر

قرار گرفته است:

-این برنامه مبتنی بر نیاز های ملی و منطقه ای است.

- طراحی برنامه آموزشی مبتنی بر وظایف حرفه ای آینده است.
- در این برنامه توجه به روش ها و فنون جدید آموزشی از اهمیت بالایی برخوردار است.
- در تدوین این برنامه آموزشی، استراتژی آموزشی غالباً حرکت به سوی دانشجو محوری است.
- در این برنامه آموزشی، به مسائل نگرشی و مهارت های ارتباطی توجه و تاکید شده است.
- در این برنامه آموزشی، خود آموزشی و یادگیری مورد تاکید است.
- این برنامه آینده نگر بوده و توانایی هماهنگی با تغییرات الگوهای آموزشی و پژوهشی را دارا می باشد و به دنبال آن تغییر در وظایف فارغ التحصیلان را پیش بینی می کند.

• شرایط و نحوه پذیرش در رشته

قبولی در آزمون ورودی مطابق ضوابط و مقررات وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی می باشد. دارندگان مدرک دکترای عمومی پزشکی، دکترای عمومی داروسازی، دکترای عمومی دندانپزشکی، دکترای حرفه ای علوم آزمایشگاهی، دکتری عمومی دامپزشکی، کارشناسی ارشد در یکی از رشته های علوم تشریحی (آناتومی، بافت شناسی و جنین شناسی) زیست شناسی (گرایش های علوم سلولی و مولکولی، ژنتیک میکروبیولوژی، بیوشیمی و بیوفیزیک) بیوتکنولوژی، ایمنی شناسی پزشکی، مهندسی پزشکی (کلیه گرایش ها)، فیزیولوژی، بافت شناسی، فارماکولوژی، بیوپلیمر، بیومرادی، بیوشیمی بالینی، ژنتیک انسانی، خون شناسی آزمایشگاهی و بانک خون، فیزیک پزشکی، نانو تکنولوژی، نانو تکنولوژی پزشکی و زیست فناوری پزشکی می توانند در آزمون ورودی شرکت نمایند.

- مواد امتحانی و ضرایب آن به شرح زیر می باشد:

نام درس	ضریب
علوم تشریحی شامل آناتومی، بافت شناسی و جنین شناسی	۳
فیزیولوژی سلول	۱
بیولوژی سلولی و مولکولی	۲
مبانی مواد	۲
بیوفیزیک	۱

۱	بیوشیمی ماکرومولکول ها
۱۰	جمع

جهت کسب اطلاعات از آخرین تغییرات در مدارک تحصیلی مورد پذیرش و مواد امتحانی و ضرائب آزمون ورودی هر سال تحصیلی، به دفترچه آزمون دکتری تخصصی (PhD) رشته های علوم پزشکی مربوط به آن سال تحصیلی مراجعه شود.

• بازار کار دکتری مهندسی بافت

بازار کار دکتری مهندسی بافت همیشه در جایگاه های خاص خودشان وجود داشته است. رشته های تخصصی مهندسی بافت ، رشته رو به رشدی است که داوطلبان بسیاری علاقه مند به ادامه تحصیل در این قبیل رشته ها هستند. به دلیل اهمیت خاص این رشته ، پژوهشکده ها و دانشگاه ها در جهت استفاده از یافته های آن ، زمینه های علمی و پژوهشی خود را در آن بسیار افزایش داده اند.

فارغ التحصیلان دکتری مهندسی بافت می توانند به عنوان پژوهشگر و اعضای هیئت علمی در مراکز دانشگاهی و علمی و پژوهشی مربوط به رشته مشغول به فعالیت شوند. بر طبق اخبار وزارت بهداشت ، دکتری مهندسی بافت در حوضه پزشکی در حال پیشرفت است و آینده درخشانی در پیش روی آن است ، شاید بتوان گفت یکی از عمده ترین دلیل های رو به رشد بودن این رشته این است که هزینه بسیار زیادی بر دولت از جهت واردات بافت های بنیادی به کشور وارد می شود و دولت در تلاش است با بومی کردن این رشته ، پیشرفته لازم را کسب کرده و در هزینه های وارده صرفه جویی به عمل آورد.

دکتری مهندسی بافت دانشگاه آزاد

از سال ۹۱ به بعد با توافق صورت گرفته بین دانشگاه آزاد اسلامی و وزارت بهداشت متقاضیان دکتری دانشگاه آزاد پزشکی هم از طریق آزمون برگزار شده از سوی وزارت بهداشت اقدام می کنند و دیگر آزمون جداگانه ای برای دانشگاه آزاد برگزار نمی شود و این متقاضیان می توانند بعد از اعلام نتایج ، از لیست دانشگاه های آزاد اضافه شده به دفترچه ، دانشگاه مقصد خود را انتخاب کنند. در حال حاضر رشته های محدودی در دکتری پزشکی دانشگاه آزاد پذیرش دارند که این رشته های شامل دکتری مهندسی بافت دانشگاه آزاد نمی باشد.

دکتری مهندسی بافت بدون کنکور

ورود به مقطع دکتری وزارت بهداشت از طریق کنکور سراسری می باشد و برخلاف رشته های ارشد پزشکی که می توان با سهمیه استعداد درخشان وارد رشته هم نام شد، در مقطع دکتری داشتن سهمیه استعداد درخشان تنها امتیازاتی اضافی برای داوطلب به همراه می آورد. پس عملاً دکتری مهندسی بافت بدون کنکور در وزارت بهداشت وجود ندارد و دارا بودن سهمیه استعداد درخشان در زمان مصاحبه نیز امتیازاتی برای داوطلب به همراه می آورد که داوطلب می تواند از این امتیازات در جهت افزایش شانس برای قبولی در این مقطع استفاده کند.

ظرفیت پذیرش دکتری مهندسی بافت

برای اطلاع دقیق از ظرفیت پذیرش دکتری مهندسی بافت باید حتماً به دفترچه انتخاب رشته همان سال مراجعه کرد. همان طور که در جدول زیر مشاهده می نمایید ظرفیت پذیرش دکتری مهندسی بافت میزان مناسبی است و با برنامه ریزی دقیق و استفاده از تجربیات قبولی های سال های قبل و از همه مهم تر تلاش مناسب می توان امیدوار بود که با کسب رتبه مناسب در یک دانشگاه خوب قبول شد. آخرین ظرفیت پذیرش دکتری مهندسی بافت به شرح زیر می باشد:

دانشگاه	دولتی	دوره شهریه پرداز
ایران	2	1
تبریز	2	0
تربیت مدرس	2	1
تهران	2	1
جهاد دانشگاهی	2	0
شاهرود	2	0
شهرکرد	2	0
شهید بهشتی	2	1

0	2	مازندران
---	---	----------

• رشته های مشابه در داخل کشور

رشته مشابهی وجود ندارد.

• سابقه این رشته در خارج از کشور

رشته مهندسی بافت در مقطع تحصیلات تکمیلی در تعداد قابل توجهی از کشورها منجمله کانادا، آمریکا، انگلستان، آلمان، فرانسه، اسپانیا، پرتغال، لهستان، هلند، سوئیس، ترکیه، ژاپن و استرالیا دایر می باشد.

• شرایط مورد نیاز برای راه انداز ی رشته

مطابق ضوابط دفتر گسترش و ارزیابی آموزش پزشکی می باشد.

• مشخصات دوره برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته مهندسی بافت

نام دوره tissue engineering (PhD)

طول دوره و شکل نظام آموزشی

بر اساس آئین نامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (PhD) مصوب شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی می باشد.

• نام دروس و تعداد واحد های درسی

تعداد واحد های درسی در این دوره ۵۰ واحد است که به شرح زیر می باشد:

واحدهای اختصاصی اجباری (core) ۲۴ واحد

واحدهای اختصاصی اختیاری (non core) ۶ واحد

پایان نامه ۲۰ واحد

جمع کل ۵۰ واحد

دانشجو موظف است با تشخیص گروه آموزشی و تأیید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه حداکثر تعداد ۱۶ واحد از دروس کمبود یا جبرانی (جدول ال) را بگذراند.

جدول الف – دروس کمبود یا جبران دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته مهندسی بافت

کد درس	نام درس	تعداد واحد درسی			تعداد ساعات درسی		
		جمع	نظری	عملی	جمع	نظری	عملی
۰۱	سیستم های اطلاع رسانی پزشکی	۱	۰/۵	۰/۵	۲۶	۹	۱۷
۰۲	آناتومی و جنین شناسی عمومی	۱/۵	۱	۰/۵	۳۴	۱۷	۱۷
۰۳	بافت شناسی	۱/۵	۱	۰/۵	۳۴	۱۷	۱۷
۰۴	فیزیولوژی سلول	۲	۲	-	۳۴	۳۴	-
۰۵	پاتالوژی عمومی	۲	۲	-	۳۴	۳۴	-
۰۶	فارماکولوژی عمومی	۲	۲	-	۳۴	۳۴	-
۰۷	مبانی ایمنولوژی	۲	۲	-	۳۴	۳۴	-
۰۸	بیولوژی ملکولی و سلولی	۲	۲	-	۳۴	۳۴	-
۰۹	آمار و روش تحقیق	۲	۲	-	۳۴	۳۴	-
۱۰	ژنتیک	۲	۱	-	۱۷	۱۷	-
۱۱	بیومکانیک	۱	۲	-	۳۴	۳۴	-
۱۲	مبانی مواد	۲	۲	-	۳۴	۳۴	-
۱۳	مبانی بیوشیمی	۲	۲	-	۳۴	۳۴	-
۱۴	مبانی بیوفیزیک	۲	۲	-	۳۴	۳۴	-
جمع		۲۵					

دانشجو موظف است با تشخیص گروه آموزشی و تأیید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه تعدادی از دروس کمبود یا جبرانی (جدول الف) را حداکثر تا سقف ۱۶ واحد بگذراند.

جدول ب – دروس اختصاصی اجباری (core) دوره دکتری تخصصی (ph.d) رشته مهندسی بافت

کد درس	نام درس	تعداد واحد درسی			تعداد ساعات درسی			پیشنیاز
		جمع	نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	
۱۵	اصول مهندسی بافت	۲/۵	۲	۰/۵	۵۱	۳۴	۱۷	۰۲،۰۳،۰۴،۰۵،۰۶،۰۷
۱۶	حیوانات آزمایشگاهی	۲	۱	۱	۵۱	۱۷	۳۴	-
۱۷	کشت سلول	۳	۲	۱	۶۸	۳۴	۳۴	۰۳
۱۸	روش های مطالعه بافتی	۲	۱	۱	۵۱	۱۷	۳۴	-
۱۹	بیوانفورماتیک، روش تحقیق، روش های کارآزمایی بالینی	۳/۵	۱/۵	۲	۹۴	۲۶	۶۸	۰۸،۰۹
۲۰	مکانیسم های ترمیم ارگان ها و فراورده های بافت ساخته	۲/۵	۲	۰/۵	۵۱	۳۴	۱۷	۱۵
۲۱	زیست داربست ها	۳	۲	۱	۶۸	۳۴	۳۴	-
۲۲	بیولوژی و ایمنولوژی پیوند	۲	۱/۵	۰/۵	۴۳	۲۶	۱۷	۰۷

۲۳	تکنیک های مولکولی و سیگنالینگ سلولی پیشرفته	۳/۵	۲/۵	۱	۷۷	۴۳	۳۴	۰۸
۲۴	پایان نامه	۲۰						
جمع		۴۴						

دروس اختصاصی اختیاری (non core) دوره دکتری تخصصی (ph.d) رشته مهندسی بافت

کد درس	نام درس	تعداد واحد درسی			تعداد ساعات درسی			پیشنیاز
		جمع	نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	
۲۵	بانک های سلولی ،بافتی و اعضا	۲	۱/۵	۰/۵	۴۳	۲۶	۱۷	۱۵،۲۰
۲۶	آنژیوژنز	۲	۱/۵	۰/۵	۴۳	۲۶	۱۷	۰۴،۰۵،۰۶
۲۷	روشهای برقراری ارتباط موثر با سرمایه گذاران و سیاست گذران	۲	۱/۵	۰/۵	۴۳	۲۶	۱۷	-
۲۸	اخلاق در آموزش و پژوهش های پزشکی	۲	۲	-	۳۴	۳۴	-	-
۲۹	ژنتیک مولکولی	۲	۱/۵	۰/۵	۴۳	۲۶	۱۷	۰۸،۱۰
۳۰	نانوبیوتکنولوژی	۲	۲	-	۳۴	۳۴	-	-
۳۱	کشت سه بعدی بافت	۲	۱	۱	۵۱	۱۷	۳۴	۱۷
جمع		۱۳						

دانشجو می بایست ۶ واحد از دروس فوق (جدول ج) را متناسب با موضوع پایان نامه مورد نظر با موافقت استاد راهنما و تائید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه بگذراند.