

برنامه استراتژیک گروه مهندسی بافت دانشکده علوم نوین پزشکی

تعریف رشته دکتری تخصصی مهندسی بافت (Tissue Engineering)

مهندسی بافت به عنوان علم بین رشته ای، یکی از برجسته ترین ابداعات و کشفیات دانش پزشکی طی قرن گذشته به حساب می آید. در تعریفی ساده عبارت است از استفاده از اصول و روش های مهندسی (مهندسی مواد، مکانیک، فیزیک و شیمی) و علوم زیستی که به منظور تولید جایگزین های بیولوژیک جهت ترمیم و بازسازی بافت های آسیب دیده، و حفظ و یا بهبود عملکرد بافت ها مورد استفاده قرار می گیرد. در این راستا سلول، داربست و فاکتورهای شیمیایی به عنوان سه رکن اصلی مطرح می شوند. متخصصین این رشته همواره در تلاشند تا با بکارگیری قدرت تکثیر و تمایز سلول های مستخرج از بافت های مختلف، به ویژه سلول های بنیادی، و جای دادن آن ها در داربست هایی با خصوصیات فیزیکی شیمیایی و زیستی مناسب به همراه عوامل شیمیایی مختلف، بافت های آسیب دیده و یا از دست رفته را ترمیم کرده و عملکرد آن ها را بهبود بخشند. دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته مهندسی بافت از دوره های بین رشته ایی است که دانش آموختگان آن قادر خواهند بود تا با انجام انواع فعالیت های آموزشی و پژوهشی در راستای آشنایی با ساختمان بافت ها، سلول های زنده و بیومواد به طراحی و ساخت داربست ها و ساختارهای زیست سازگار و زیست تخریب پذیر پردازند.

تاریخچه

اولین بار در سال ۱۹۰۰ الکسی کارل واژه مهندسی بافت را مطرح نمود. او به همراه لیندبرگ در استیتوی مطالعاتی در نیویورک با هدف نگهداری بافت های جدید در شرایط آزمایشگاهی و جایگزینی آن ها در بدن موجود زنده آزمایش هایی را انجام دادند. پس از آن ها، مطالعات زیادی در این زمینه انجام شد تا اینکه در سال ۱۹۸۰ پوست مصنوعی ساخته شد و بر روی یک بیمار مورد بررسی قرار گرفت. از آن پس به تدریج مهندسی بافت به عنوان یک زمینه یا شاخه جدیدی از علم شروع به گسترش نمود. اصطلاح مهندسی بافت به طور رسمی در بنیاد ملی علوم در سال ۱۹۸۸ به معنی کاربرد اصول و روش های مهندسی و علوم زیستی در جهت درک بنیادی روابط ساختار و عملکرد در بافت های طبیعی و پاتولوژیک پستانداران و توسعه جایگزین های بیولوژیکی برای بازیابی، حفظ و یا بهبود عملکرد بافت بکار برده شد. سرانجام برای اولین بار در سال ۱۹۹۳، پروفیسور Langer و پروفیسور Vacanti طی مقاله ای در مجله معتبر علمی Science علم مهندسی بافت را به عنوان یک علم بین رشته ای معرفی کردند که در آن، اصول مهندسی و زیست شناسی جهت ساخت داربست های سلولی مختلف به منظور ترمیم ضایعات بافتی بکار گرفته می شود.

تاریخچه رشته مهندسی بافت

رشته مهندسی بافت در سال ۱۳۸۸ تاکنون در مقطع دکترای تخصصی اقدام به پذیرش دانشجو کرده است. هم اکنون این دانشجویان در این رشته در دانشگاه های علوم پزشکی کشور مشغول به تحصیل بوده و فارغ التحصیلان این رشته در زمینه مهندسی بافت در مراکز تحقیقاتی، آموزشی مشغول به کار می باشند.

گروه های مرتبط با رشته مهندسی بافت

افرادی که به طور عمده در این زمینه مشغول به فعالیت هستند دارای گرایش علوم تشریح و سلول های بنیادی، بیوتکنولوژی، نانو تکنولوژی، بیولوژی سلولی و مولکولی،...، متخصصین و جراحان ارتوپد، سر و گردن، پلاستیک، مغز و اعصاب، گوارش، و نیز محققین بیومواد و نساجی هستند که هم در دانشکده ها و مراکز تحقیقات علوم پزشکی و هم در مراکز تحقیقات فنی و صنعتی اشتغال دارند.

اهمیت رشته

پیشرفت های چند دهه گذشته در زمینه پزشکی و طب انسانی زمینه را برای درمان هرچه موثرتر بافت های آسیب دیده فراهم کرده است. با توجه به عدم کارایی بسیاری از روش های موجود در طب بالینی و نیز کافی نبودن عضو اهدایی، رشته مهندسی بافت با رویکرد نوین درمانی پا به عرصه گذاشته است. هدف عمده و اصلی این رشته ایجاد پلی بین تحقیقات آزمایشگاهی و بالین می باشد. رشته مهندسی بافت می تواند با استفاده از دانش موجود در زمینه بیومواد، انواع سلول های بنیادی (بالغین، جنینی و پرتوان القایی، و سایر منابع سلولی) و عوامل شیمیایی مختلف از جمله فاکتورهای رشد، و نیز بررسی انواع مسیرهای سیگنالینگ سلولی و مولکولی مسیری جدید در راستای ساخت بافت های آزمایشگاهی مناسب جهت پیوند ارائه کند به طوری که جایگزین مناسبی برای راهکارهای درمانی متداول از جمله پیوندهای عضو رایج باشد. در این راستا ماهیت و ذات رشته مهندسی بافت مبتنی بر تعامل گسترده و همه جانبه بین رشته ای بنیان نهاده شده است تا بتواند با استفاده از دانش علوم مرتبط، در این امر خطیر موفق باشد. ارائه محصولات بافتی با رعایت استانداردهای جهانی و قابل قبول منطبق با نیاز بالین به منظور ابداع روش های نوین درمانی، مورد نیاز می باشد که گسترش علم مهندسی بافت را دو صد چندان کرده است. رسالت رشته مهندسی بافت تامین فضای آموزشی و پژوهشی جهت بررسی بیولوژی سلولی انواع سلول های بنیادی و منابع سلولی قابل استفاده، متریکال های مختلف و فاکتورهای رشد و عوامل شیمیایی مختلف دخیل در ترمیم بافتی، و در نهایت ساخت سازه های مناسب جهت پیوند می باشد. به منظور ایجاد پل بین متخصصین بالین و پایه و اهمیت مهندسی بافت، تربیت نیروی متخصص بیش از پیش ضروری به نظر می رسد. بنابراین برای نیل به این مهم ایجاد رشته دکتری مهندسی بافت می تواند در سرعت بخشیدن به ایجاد جایگزین های بافتی مناسب نقش کلیدی ایفاء کند. نگاهی گذرا به انواع مراکز تحقیقاتی و آموزشی و رویکردهای چند دهه آتی معتبر دنیا نشان از اهمیت این رشته در دنیا دارد.

ارزش ها و باورهای حاکم بر رشته مهندسی بافت (Values)

در این دوره بر ارزش های زیر تاکید می شوند:

- هدفمند نمودن تحقیقات به سمت تولید فرآورده های سلولی و بافتی که مصارف بالینی داشته و جهت درمان بیماری ها استفاده خواهد شد.
- تاکید بر تامین حفظ و ارتقای سلامت جمعیت هدف، در استفاده از سازه های بافتی تولید شده
- رعایت اکید اصول اخلاقی و اسلامی در کلیه فعالیت های مرتبط با آماده سازی سلول و فرآورده های سلولی، تهیه داربست و تولید سازه های بافتی
- رعایت منشور در حقوق بیماران و اخلاق حرفه ایی
- رعایت مبانی اخلاقی در جریان کار با حیوانات

- ارائه خدمت کیفی به افراد نیازمند خدمت تخصصی بدون هیچ گونه تبعیض سنی، جنسی، اقتصادی، اجتماعی و نژادی با رعایت مرزهای وظایف حرفه ایی
- تلاش در جهت حفظ و پایش کیفی سلول های تهیه شده و به کارگیری مناسب آنها
- تلاش در پایش کیفی سازه بافتی و بیو ایمپلنت ها در مراحل تولید، حفظ و بکارگیری مناسب آنها در بدن بیمار
- تاکید بر حفظ نمونه های بافتی به عنوان سرمایه های ملی و خودکفایی و تسریع در توسعه بانک های اعضا
- تلاش در حفظ سرمایه ملی

رسالت رشته مهندسی بافت (Mission)

رسالت این رشته تربیت دانش آموختگانی است که توانایی انجام وظیفه در کلیه ابعاد آموزشی، پژوهشی، صنعتی، خدماتی را با توجه به کاربردها و تحولات رشته مهندسی بافت در حوزه های مختلف علوم پزشکی با تولید فرآورده های سلولی و بافتی جهت درمان آسیب ها و بیماری ها را بدست آورند. ارائه محصولات بافتی با رعایت استانداردهای جهانی و قابل قبول منطبق با نیاز بالین به منظور ابداع روش های نوین درمانی مورد نیاز می باشد که گسترش علم مهندسی بافت را دو صد چندان کرده است. همچنین ماموریت این رشته، تربیت نیروهای توانمند، مسئولیت پذیر، حساس به سلامت افراد و جامعه، و آگاه به تکنیک های پیشرفته در زمینه مهندسی بافت و پزشکی بازساختی است که تخصص خود را در حیطه مهندسی بافت و سازه های بافتی در اختیار جامعه قرار دهند.

دورنمای رشته مهندسی بافت (Vision)

دورنمای این رشته در ۱۰ سال آینده دستیابی به توان تولید بالای فرآورده های موثر در ترمیم بافت و جایگزینی بافت های از کارافتاده به حدی فراهم گردد که جمهوری اسلامی ایران بتواند جزئی ۱۰ کشور برتر جهان و اولین کشور برتر منطقه در این تکنولوژی قرار گیرد. همچنین تلاش بر این است که در ۵ سال آینده، کشور در زمینه نیروی انسانی متخصص در زمینه مهندسی بافت نیازش مرتفع گردد.

اهداف کلی رشته مهندسی بافت (Aims)

- تامین نیروی لازم جهت مقاصد آموزشی در زمینه مهندسی بافت در مراکز آموزشی و تحقیقاتی وابسته
- تربیت افراد متخصص در راستای هدایت موسسات تولید و پژوهشی جهت تولید فرآورده های بافتی
- فراهم ساختن تدریجی بستر لازم برای ایجاد پزشکی بازساختی

نقش کلیدی دانش آموختگان رشته مهندسی بافت (Role of definition)

دانش آموختگان دوره دکتری تخصصی رشته مهندسی بافت دارای نقش های آموزشی، پژوهشی، خدماتی و تولیدی می باشند.

وظایف حرفه ایی دانش آموختگان رشته مهندسی بافت (Task analysis)

- آموزشی

- طراحی و تدوین و اجرای آموزشی مرتبط برای دانشجویان در دانشگاهها در صورتیکه فرد عضو هیئت علمی دانشگاه باشد.
- طراحی و تدوین و اجرای برنامه های آموزشی کوتاه مدت
- مشارکت در آموزش ها در دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی

پژوهشی

- طراحی و اجرای پروژه های مرتبط با ترمیم اعضای مختلف بدن و بیومواد
- طراحی، اجرا و ارزشیابی پژوهش های پایه در خصوص تکنیک های پیشرفته مهندسی بافت
- مشارکت در پروژه های دانشگاهی و ملی در صورت نیاز

خدماتی

- ارائه خدمات تخصصی در زمینه مهندسی بافت
- ارائه مشاوره به محققان، مراکز و مراجع مرتبط

تولیدی

- همکاری و مشارکت در تولید محصولات مرتبط با سازه های بافتی
- ایجاد مراکز تولید فرآورده های بافتی
- کنترل کیفی فرآورده های بافتی ساخته شده
- ارائه خدمات تخصصی مرتبط در بانک های اعضا
- تهیه و تولید جایگزین های بافتی تجاری جهت استفاده در کلینیک، بیمارستان هاو ...

توانمندی و مهارتهای مورد انتظار برای دانش آموختگان رشته مهندسی بافت (Competencies Expected)

الف. توانمندی های مورد انتظار عمومی

- مهارت های ارتباطی - تعامل
- آموزش و تدریس
- پژوهش و نگارش مقالات علمی
- تفکر نقادانه و مهارتهای حل مساله
- مهارتهای مدیریتی شامل برنامه ریزی، سازماندهی، پایش، نظارت، کنترل، و ارزشیابی
- حرفه ایی گرایی
- توانایی انجام کار گروهی
- کارآفرینی-پدافند
- استفاده از وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی
- به کارگیری مبانی ایمنی زیستی (Biosafety)

ب. مهارت‌های اختصاصی مورد انتظار از دانش‌آموختگان رشته مهندسی بافت

- ساخت انواع داربست‌های بیولوژیکی
- جداسازی سلول‌ها از منابع مختلف بافتی، فرآوری، نگهداری و تیمار این سلول‌ها در صورت نیاز منطبق با نیازهای بالین
- انجام کشت دوبعدی و سه بعدی و تمایز سلولی
- ساخت سازه‌های بیولوژیک بافتی
- رعایت اصول (GMP (Good Manufacturing Practice) در فعالیت‌ها

ج. مهارت‌های عملی مورد انتظار (Expected Procedural Skills)

مشاهده	کمک در انجام	انجام مستقل	کل دفعات
ساخت داربست	۳	۲	۱۲
پیوند در مدل حیوانی	۱	۱	۴
فلوسیتومتری	۱	۱	۴
تکنیک‌های مولکولی برحسب طرح تحقیقاتی: western blot, 2D gel Real-time PCR, blot و ...	۲	۲	۷

راهنمای آموزش

- آموزش توأم دانشجو و استاد محور
- آموزش مشکل‌نگر
- آموزشی مبتنی بر موضوع
- آموزش مبتنی بر شواهد
- آموزش مبتنی بر آزمایشگاه

انتظارات اخلاقی از فراگیران

- منشور حقوقی بیماران را رعایت کنند
- مقررات مرتبط با حفاظت و ایمنی بافت، سلول و داربست، بیماران، کارکنان و محیط کار را رعایت نمایند.
- مقررات مرتبط با Dress code را در آزمایشگاه رعایت نمایند
- در کار با حیوانات اصول اخلاقی را رعایت کنند.
- نحوه حفاظت از تجهیزات در هر شرایط را بدانند.
- به استادان، همکاران، هم دوره‌ها و فراگیران احترام گذارند و در انجام وظایف محوله به صورت مداوم مشارکت نمایند.
- در انجام پژوهش‌های مربوط
- به رشته، نکات اخلاق پژوهش را رعایت نمایند.

توانمندی‌ها

- بهره‌گیری از اساتید متخصص در عرصه آموزشی-پژوهشی و بالینی مختلف
- همکاری تمام وقت و پاره وقت با اساتید رشته‌های مرتبط با مرتبه علمی استاد، دانشیاری و استادیاری
- استفاده هدفدار و بهینه از دانش آموختگان مقطع PhD در جهت آموزش دانشجویان
- مشارکت فعال اعضای گروه در برگزاری دوره‌های آموزش مداوم

اولویت‌های گروه مهندسی بافت

- گسترش همکاری‌های آموزشی و تحقیقاتی بین رشته‌ای در سطح دانشگاه و کشور
- انجام پروژه‌های مرتبط با مهندسی بافت و پزشکی بازساختی برای بافت‌های مختلف
- راه‌اندازی و انجام تحقیقات پایه‌ای در زمینه مطالعات پایه سلولی، حیوانی و پیش‌بالینی فرآورده‌های بافتی

سیاست‌ها و اهداف استراتژیک گروه

استراتژی کلی رشته مهندسی بافت ایجاد یک حلقه آموزشی در تحقیقات بین‌بخشی (Interdisciplinary) در جهت ایجاد پلی بین تحقیقات پایه‌ای و تحقیقات کلینیکی جهت استفاده از سازه‌های مختلف بافتی جایگزین می‌باشد. در حقیقت در جهت انتقال دانش از میز آزمایشگاه به بالین بیمار (Lab bench to bedside) می‌باشد. این عمل با شناخت مکانیسم‌های مختلف ترمیم در آسیب‌های بافتی، متربال‌های مختلف زیستی و صنعتی و نیز سلول‌های بنیادی مختلف به ما امکان می‌دهد که در راستای ساخت سازه‌های بافتی مختلف و موثر در جهت جایگزینی و یا ترمیم بافت‌های آسیب‌دیده گام‌های بزرگ برداریم. تحقیقات کلینیکی اساس پتانسل درمان‌های جدید خواهد بود. بنابراین افزایش ارتباط بین محققین علوم پایه و کلینیکی در اولویت اول می‌باشد. در حقیقت این رشته کمک می‌کند تا مشکلات کلینیکی و محدودیت‌های درمانی به محققین این رشته در حوزه علوم پایه جهت حل مشکل منتقل گردد. طبق اهداف در نظر گرفته شده برای این گروه، زمینه‌های تحقیقات در جهت نیل به اهداف از پیش تعیین شده به صورت مطالعات پایه‌ای-حیوانی و پیش‌بالینی و بالینی عنوان بندی شده است. در تحقیقات پایه‌ای روش‌های نوین جهت بررسی و ساخت سازه‌های بافتی مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت. استراتژی درمان بیماری‌ها در تحقیقات پیش‌بالینی، و ایمنی و کارایی روش‌های به کار گرفته شده جهت درمان در مدل انسانی در تحقیقات بالینی کارآزمایی می‌شوند. تمام تحقیقات پایه مرتبط با سازه‌های بافتی در گروه مهندسی بافت متمرکز خواهد شد. این گروه در دانشکده علوم نوین پزشکی در درون ساختار خود مجهز به آزمایشگاه مرکزی (Core Facility) می‌باشد که خدمات تکنیکی و آماده‌سازی تخصصی را در تحقیقات پایه‌ای جهت نیل به کارآزمایی‌های پیش‌بالینی و بالینی را در اختیار محققین و متخصصین بالینی ارائه می‌دهد. تحقیقات پیش‌بالینی در مجموعه‌ای آزمایشگاه جامع تحقیقاتی مشتمل بر اتاق جراحی، آزمایشگاه مرکزی، اتاق نمونه برداری، پذیرش، اتاق تمیز، کلینیک، آزمایشگاه کنترل کیفی و اتاق رکاوری می‌باشد.

اهداف کلی

جهت دستیابی به اهداف فوق، برنامه پنج‌ساله گروه مهندسی بافت در چهار بخش ارتقاء کیفیت آموزش، پژوهش، خدمات ارائه شده و ساختار نیروی انسانی به شرح زیر می‌باشد.

الف. ارتقاء کیفیت آموزش

۱. جذب منظم دانشجویان در مقطع PhD در رشته گروه مهندسی بافت
۲. جذب دانشجو بین المللی در مقطع PhD از کشورهای همسایه و یا مشترک با سایر دانشگاه های خارجی
۳. آموزش جهت دار و هدفمند برای Training course در زمینه مهندسی بافت و فرآورده های بافتی
۴. ایجاد دوره های پسا دکتری، research fellowship برای متخصصین بالینی و فارغ التحصیلان این رشته
۵. برگزاری کارگاهها و دوره های آموزشی کوتاه مدت برای پزشکان و فارغ التحصیلان رشته های علوم پایه
۶. راه اندازی دوره های مشاور بافتی و کاروزی برای دانشجویان این رشته

ب. ارتقاء کیفیت پژوهش

اهداف اختصاصی

۱. انجام تحقیقات مهندسی بافت بر اساس سلولهای بنیادی، بیومواد و فاکتورهای رشد در پیش برد شرایط پیش بالینی
۲. یافتن پیشبرد و توسعه روش های نوین برای تشکیل سازه های بافتی
۳. پیش برد روش ها و تنظیم متدهایی برای رشد و بلوغ سازه های بافتی در یک محیط ویژه و تعریف شده
۴. ابداع روش هایی برای ایجاد مقاومت ایمنی در مدل های حیوانی
۵. فراهم نمودن ابزار مناسب برای بررسی سمیت از طریق مطالعات سلول های بنیادی و حیوانی
۶. بررسی نقش دقیق فاکتورهای مختلف دخیل در ترمیم بافت ها جهت تقلید و مدل سازی در آزمایشگاه
۷. توانایی در پیش برد متدهای جدیدی برای جایگزینی بافتی

ج. ارتقاء کیفیت خدمات ارائه شده

۱. ارائه خدمت مستمر یا هدفمند در گروههای آموزشی مربوط به این رشته در دانشگاه های آموزشی کشور
۲. ارائه مشاوره و خدمات بافتی به بیماران و کادر درمانی
۳. ارائه خدمت جهت جداسازی، تکثیر سلول های بنیادی و فرآورده های سلولی و بافتی در سطح آزمایشگاهی و صنعتی

د. ارتقاء کیفیت نیروی انسانی و چارت سازمانی

- جذب هیات علمی در زمینه مهندسی بافت و رشته های مرتبط به صورت
۱. وابستگی اولیه (first affiliation)
 ۲. وابستگی ثانویه (Second affiliation) از اساتید رشته های بالینی و علوم پایه مرتبط
 ۳. تشکیل زیر گروههای آموزشی بر مبنای محور تحقیقاتی و نیازهای پژوهشی
 ۴. تلاش در استفاده از تجارب اساتید کارد درمان و متخصصین بالین و رشته های علوم پایه مرتبط برای انجام پروژه های کلان مشترک بین دانشگاهی و یا داخل دانشگاهی

برنامه عملیاتی پنج ساله (۱۴۰۰-۱۴۰۵) گروه مهندسی بافت

ردیف	عنوان	مسئول اجرایی	مسئول گزارش دهی	زمان اقدام عملی	منابع مورد نیاز	شاخصهای انجام فعالیت	درصد پیشرفت تا پایان سال ۱۳۹۹	درصد پیشرفت تا پایان سال ۱۴۰۴	ملاحظات موانع و تسهیل کنندگان فعالیت
۱	افزایش تعداد اعضای هیات علمی تخصصی در گروه آموزشی								
	طرح ضرورت در جلسات گروه و دانشکده و دریافت موافقت گروه و دانشکده و ارسال گزارش و نیازها به معاونت آموزشی دانشگاه	مدیر گروه	مدیر گروه	بدنبال نیازسنجی معاونت آموزشی دانشگاه	وجود پست سازمانی مصوب در گروه و دانشکده	- تعداد واحدهای درسی گروه - تعداد دانشجویان تحصیلات تکمیلی گروه	۳۰	۸۰	موانع: کمبود سهمیه ای جذب وزارتی تسهیل کنندگان: حمایت های دانشگاه و اعضای بورد تخصصی رشته
۲	تصویب وزارتی رشته مهندسی بافت در دانشگاه								
الف	برگزاری جلسات منظم با مسئولین دانشکده و دانشگاه	مدیر گروه	مدیر گروه	بطور مستمر در طول دوره پنج ساله	- وجود پست سازمانی در گروه - دارا بودن اعضای هیات علمی متخصص رشته - آزمایشگاه های مجهز		۴۰	۱۰۰	موانع: تصمیمات شورای گسترش وزارت بهداشت تسهیل کنندگان: مکاتبات رئیس و معاونین دانشگاه علوم پزشکی با وزارت متبوع

				-					
موانع: تصمیمات شورای گسترش وزارت بهداشت تسهیل کنندگان: مکاتبات رئیس و معاونین دانشگاه علوم پزشکی با وزارت متبوع	۱۰۰	۴۰		- وجود پست سازمانی در گروه - دارا بودن اعضای هیات علمی متخصص رشته - آزمایشگاه های مجهز -	بطور مستمر در طول دوره پنج ساله	مدیر گروه	مدیر گروه	مکاتبه و برقراری ارتباط با اعضای بورد تخصصی رشته در جهت کاهش کاستیها و بهبود توانایی های لازم	ب
پذیرش مستمر و سالیانه دانشجویان Ph.D. رشته مهندسی بافت									۳
موانع احتمالی: عدم کفایت تعداد اعضای هیات علمی گروه تسهیل کنندگان: جذب هیات علمی متخصص با موافقت مسئولین دانشگاه	۱۰۰	۸۰	موافقت با پذیرش دانشجو در رشته	- نیروی انسانی - برگزاری جلسات آزمون جامع - پایاننامه های دفاع شده سالانه	شش ماه قبل از اعلام ظرفیت پذیرش دانشجو	مدیر گروه	مدیر گروه	برگزاری جلسات با معاون آموزشی و رئیس دانشکده	الف
-	۱۰۰	۸۰	موافقت با پذیرش دانشجو در رشته	- نیروی انسانی - گزارش فعالیت های سالانه به بورد تخصصی	شش ماه قبل از اعلام ظرفیت پذیرش دانشجو	مدیر گروه	مدیر گروه	مکاتبه و برقراری ارتباط با اعضای بورد تخصصی رشته در جهت کاهش کاستیها و بهبود توانایی های لازم	ب

برقراری ارتباط رشته مهندسی بافت با بالین								۴	
	۱۰۰	۴۰	سوگیری پایاننامه ها و طرح های تحقیقاتی گروه در جهت نیازسنجی ها	- تجهیزات مناسب آزمایشگاهی - نیروی انسانی متخصص	بطور مستمر در طول دوره پنج ساله	معاون پژوهشی گروه	مدیر و اعضای گروه آموزشی	برگزاری جلسات با معاون پژوهشی دانشکده و معاونت درمان دانشگاه در جهت نیازسنجی های ترمیمی	الف
موانع احتمالی: عدم رغبت اساتید بالینی به فعالیت های تحقیقاتی - عدم شناخت کافی از رشته در بین اساتید بالینی تسهیل کنندگان: معرفی درست از رشته و فعالیت های آن به اساتید بالینی	۷۰	۲۰	شرکت اساتید بالینی در پایاننامه ها و طرح های تحقیقاتی	نتایج نیازسنجی (بند الف)	بطور مستمر در طول دوره پنج ساله	مدیر و اعضای گروه آموزشی	مدیر و اعضای گروه آموزشی	افزایش همکاریهای تحقیقاتی با اساتید بالینی دانشگاه	ب
تلاش بر افزایش پروژه های فناورانه و محصول محور								۵	
موانع احتمالی: عدم ایجاد ارتباط مناسب با صنعت - مشکلات مالی و هزینه های بالای تحقیقات - نیاز به تجهیزات مدرن - عدم اعتماد بخش صنعت به متخصصان داخلی	۸۰	۳۰	تولید محصولات فناورانه	- نتایج نیازسنجی (بند الف موضوع ۴) - تجهیزات آزمایشگاهی مناسب	بطور مستمر در طول دوره پنج ساله	معاون پژوهشی گروه	معاون پژوهشی گروه	تاکید بر موضوع فناوری و طرح آن در جلسات گروه و دانشکده	

تسهیلات: سرمایه گزارش دانشگاه و بخش خصوصی				- نیروی انسانی متخصص					
انجام پروژه های مشترک دانشگاهی، ملی، و بین المللی									۶
موانع احتمالی: تحریم های بین المللی	۸۰	۴۰	حضور اساتید صاحب نام داخلی و بین المللی در پروژه ها و پایان نامه های اساتید گروه و برعکس	- ارتباط و تعامل سازنده با اساتید دیگر دانشگاه ها - تدوین راهکارهای همکاری - دارا بودن دانش علمی روز در موضوعات مرتبط	بطور مستمر در طول دوره پنج ساله	معاون پژوهشی گروه	معاون پژوهشی گروه	تاکید بر همکاریهای بین بخشی و دانشگاهی و ملی و بین المللی در جلسات گروه و دانشکده	

Department of Tissue Engineering
School of Advanced Medical Sciences