

مباحث :

۱. هدف مهندسی پزشکی و گرایشها
۲. کاربردها متنوع مهندسی پزشکی
۳. بنیاس حیاتی
۴. الکتروورها و تانورها (EMG و ECG و ...)

مراجع :

- 1, Medical Instrumentation: Application and design, John G. 1997
- 2, Introduction To Biomedical engineering, Brazino, 2005 → ترجمه بهاربان
- 3, دکتر فیروز کبابی → مقدمه ای بر مهندسی پزشکی
- مقاله بهاربان Eng (دلفوا) ارات - ترجمه → 3-4 نمره → تمهید
- میان سترم نوارم → بیان سترم → 16 نمره

تاریخچه :

۱. قرن بیستم : آغاز مبحث الکتروار و داونی
۲. قرن شانزدهم : اختراع دماسنج و دستگاه اندازه گیری نرخ ضربان قلب
۳. قرن هفدهم : اندازه گیری فشار خون با کاتتر
۴. قرن نوزدهم : اندازه گیری مقاومت بافت ها با میله و اعصاب و همپن نشاء X

تاریخچه مهندسی پزشکی در قرن بیستم :

۱. لطف رست ECG (الکتروکاردیوگراف) (در سال ۱۹۰۳)
۲. ساخت اولین دستگاه لید تنفسی (۱۹۲۸)
۳. ثبت سیگنال EEG (۱۹۲۹)
۴. فعالیت اولین موسسه مهندسی پزشکی (۱۹۳۴)
۵. آرتیوگراف (۱۹۴۵) ← در فک نردن کرفلی رها
۶. کاشت ایسپلنت در بین انسان و شلیل اولین انجمن مهندسی پزشکی در ایران (۱۹۴۳)

MRI- Magnetic Resonance Imaging

۷. اولین نفراتس مهندسی پزشکی (۱۹۴۸)
۱. ساخت دستگاه MRI (۱۹۷۰)

۱. قلب مصنوعی ← ۱۹۲ روز ماندگار در بیمار (۱۹۸۳)

۲. پای الکتریکی ← ۱۹۹۳

۳. رگ مصنوعی و دریچه مصنوعی قلب

تعریف : Biomedical Engineering

مهندسی + پزشکی ← علوم پزشکی و بیولوژی
مهارت

۱. کاربرد اصول تکنیک ها مهندسی در پزشکی است.

۲. ترکیب علوم مهندسی و پزشکی است که در به کارگیری مهارت ها مهندسی و علوم پزشکی به منظور حل و توسعه خدمات تشخیصی - درمانی منطبق بر اصول علمی فعالیت می کند.

توانایی مهندسی پزشکی :

۱. طراحی نرم افزارها

۲. طراحی سخت افزارها

۳. جمع آوری اطلاعات برای ارائه روش ها نوین و همکار تحقیقات لازم برای رفع مشکلات بالینی

: Bio medical Engineering

مهندسی پزشکی :
a. بیوالکتریک
b. بیومکانیک
c. بیومواد

گرایش بیوالکتریک :

۱. بیوالکتریک گراشی از مهندسی پزشکی رشتی است که با استفاده از قوانین الکترودینامیک به تحلیل سیستم‌های رشتی از یک سو و طراحی دستگاه‌های الکترودینامیکی متناسب با فعالیت اندام‌ها و کوانتوم بن و به طور کلی دستگاه‌های دارای داربند کالینتی از سوی دیگری پرداخته می‌شود.

مباحثی که در بیوالکتریک فعالیت می‌کند:

۱. مداری سیستم‌های رشتی، شبیه سازی و کنترل
۲. پردازش تصویرهای پزشکی
۳. پردازش سیگنال‌های بیولوژیک
۴. ابزارهای دقیق پزشکی
۵. الکترودینامیک پزشکی

تخصصات جدید در زمینه بیوالکتریک ایجاد می‌شود:

۱. ارتباط بین مغز و کامپیوتر
۲. پردازش سیگنال‌های ECG برای استخراج آرتیمی‌ها و بیماری قلبی (آریتمی = ضربان نامنظم قلب)
۳. ارسال اطلاعات و علائم حیاتی بیمار از راه دور
۴. مداری تلفظ خواب و بیدارترها عصبی
۵. پردازش تصاویر MRI

گرایش بیومکانیک :

ب. به کارگیری علم مکانیک در مسائل رشتی و پزشکی است که شامل مطالعاتی ابزارهایی است برای حرکت انسان سیستم تنفسی، مکانیزم عضلانی، اسکلتی، مکانیک قلبی، عروقی و قلبی - ریوی است (همی باشد)

مباحثی که بیومکانیک :

۱. بیومکانیک حرکت : a ورزش، b راه رفتن، c صدمات استخوان، d بیومکانیک عضلانی - اسکلتی
۲. بیومکانیک بیابگت : a عملکرد قلب، b عملکرد سیستم عروقی، c مایعات بیولوژیک داخل بدن، d سیستم تنفسی

۳ انتقال حرارت ← ۱ پوشش سیستم حیاتی
۲ دفع و جذب حرارت در اجزای بیولوژیکی

۴ انتقال مایع

۵ ترمودینامیک

زمینه‌ها تحقیقاتی کاری رشته بیومکانیک:

۱ تحلیل حرکت انسان، مهندسی ورزش

۲ طراحی وسایل پروتزها

۳ مایه‌ریاستیک و جراحی رباتیک و کاربرد حس‌گام

۴ مهندسی قلب و عروق

۵ آرگن‌های (مهندسی فانتورهای انسانی)

گرایش بیومتریال:

۱ بیومتریال: مطالعه بافت‌ها، ریزه و مواد قابل استعاده در داخل بدن و به کارگیری مواد در زمینه‌های لیستی می‌باشد

کاربرد مهندسی پزشکی:

۱ کاربردهای قلبی-عروقی: شامل پیوندها و دریچه‌ها

۲ کاربردهای ارتوپدیک: شامل پیوندهای اسکلتی

۳ کاربردهای بیرونی: شامل لنز دوربین چشم

مباحث در دانش بیومتریال:

ارزهای دارو → در داخل بدن → in vivo

۲ رست سازگاری (in vitro): انطباق آزمایش در آزمایشگاه خارج بدن انسان

اگر بافت‌ها روسی ماده biomedical، نشانه ماده رست سازگار است

بافت نرم ← ماهیچه، عصبی، قلب، دسل بین مهره‌ها

و در بین سازگار است

۳ مهندسی بافت ← بافت سخت ← استخوان، استخوان فقرات

۴. مواد اولیه، مصالح، مبانی و زیرساختی

۵. ایات و مستوحات پزشکی

۶. وسایل بیمار، مصرف پزشکی

یافت نرمه ۱ ماهیه

۱. سیستم بیومتریال

۲. عصب قلب ←

۲. اعطاف پیریکا

۳. عضروف

۳. خستگی ← استاتیک و مقاومت مصالح

۴. دسک

پروژه‌های مختلف در زمینه بیومتریال (بیومواد):

۱. مهندسی بافت (پوست، قلب و عروق، عضروف، لب، ریه)

۲. مفاصل مصنوعی - بیومکانیک - بیوبلیمر، بیومولکولات

۳. مهندسی مشترک - گرایش اصلی (بیوالکتریک، بیومکانیک، بیومتریال)

۱. مدیریت همگانی - درمانی و اطلاع رسانی

۲. مدارهای و بهینه سازی مدارهای تجهیزات و کاربردهای پزشکی

۳. بهینه سازی مدارهای بیمارستان ها

۴. ایمنی، اعضا و اندام های مصنوعی

۵. بیوسنسورها

۶. تحقیقات آسیب شناسی پزشکی و استاندارد در حوزه مهندسی پزشکی