

عنوان درس به فارسی: بیوالکترومغناطیس

عنوان درس به انگلیسی: Bio-electromagnetics

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲

نوع درس: اختیاری

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی عملی: دارد ○ ندارد ● سفر علمی ○ کارگاه ○ آزمایشگاه ○ سمینار ○

اهداف کلی درس:

سیستم‌های زنده عمدتاً از آرایش و دینامیک خاص ملکولها تشکیل شده‌اند که در بستر آب و در حضور یونها و الکترونها تدوین و تعریف گردیده و باعث ایجاد میدانهای الکتریکی، مغناطیسی و الکترومغناطیسی ذاتی در ملکولهای زیستی و حساسیت آنها به میدانهای خارجی می‌گردد. قرار گرفتن ملکولهای زیستی در معرض میدانها باعث تغییر ساختار، ضریب اتصال به لیگاندهای مختلف، رسانایی کانالها، فعالیت آنزیمی و نهایتاً تغییر عملکرد موجود می‌گردد. در این درس تلاش خواهد گردید ضمن بحث ساختار و سازمان ملکولی سیستمهای زنده، بیوالکتریک و بیوالکترونیک آنها توصیف شده، تاثیر خصوصیات بیومکانیک ملکولی و سلولی بر آنها بحث گردد. بر این اساس شرایط ایجاد میدانها توسط سیستمهای زیستی و نحوه تاثیر پذیری و پاسخ آنها به میدانهای خارجی در ابعاد ملکولی، سلولی و بافتی بحث می‌گردد.

سرفصل درس:

در این درس تلاش می‌گردد خصوصیات موجود زنده در سلولها، بافتها و ارگانهای موجودات زنده در سطح ملکولی بحث گردیده و نقش آنها در ایجاد میدانهای الکتریکی، مغناطیسی و الکترومغناطیسی و همچنین پاسخ آنها به میدانهای محیطی در قالب موضوعات زیر بحث گردند.

- ۱- آب و خصوصیات بیوفیزیکی آن
- ۲- ماهیت حیات بر اساس تعاریف پدیده های تصادفی و قطعی
- ۳- منابع و ویژگیهای مولد های میدانهای الکتریکی، مغناطیسی و الکترومغناطیس در محیط
- ۴- ساختار و ویژگی های الکتریکی غشاء های سلولی
- ۵- دینامیک و ساختار ملکولی ماکروملکولهای زیستی بعنوان پلی الکترولیت های درون سلول
- ۶- ساختار شبکه آندو پلاسمیک و ویژگیهای الکتریکی آن
- ۷- توزیع مکانی و زمانی یونها و گروههای باردار تشکیل دهنده سلول و نقش آنها در ایجاد میدانهای الکتریکی، مغناطیسی و الکترومغناطیسی
- ۸- قطبیت الکتریکی سلول در فازهای مختلف سلولی
- ۹- بیورزنانس ملکولها، سلولها و بافت های زیستی
- ۱۰- کوانتوم بیولوژی و نحوه تاثیر میدانهای ضعیف غیر حرارتی
- ۱۱- ویژگی پیزوالکتریک استخوان
- ۱۲- مگنتوپروتئین ها



- ۱۳- نوسان سازهای ملکولی و مولد های میدانهای الکتریکی و الکترومغناطیسی در سلول
- ۱۴- تاثیر میدانهای خارجی بر حیات، تقسیم، جهت گیری، استتاله زایی، و مهاجرت سلولی
- ۱۵- روشهای ملکولی شناسایی نحوه تعامل میدانهای خارجی با مولد ها و میدان های درون سلولی
- ۱۶- کاربردهای کلینیکی بیوالکترومغناطیس و تاثیرات مثبت و منفی میدانهای خارجی

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
٪۶۰	-	آزمون های نوشتاری ٪۴۰	
		عملکردی	

فهرست منابع:

- 1- Cynthia Furse, Douglas A. Christensen, Carl H. Durney, Basic Introduction to Bioelectromagnetics, CRC Press, Taylor & Francis Group LLC 2009.
- 2- Thomas F. Valone, BIOELECTROMAGNETIC HEALING, A RATIONALE FOR ITS USE A nonprofit 501(c)3 organization Washington DC USA 2007.
- 3- Paul J. Rosch, Marko S. Markov, Bioelectromagnetic Medicine, Taylor & Francis e-Library, 2005.
- 4- An Introduction to Environmental Biophysics. Springer Verlag, N.Y., 1998.
- 5- Ben Greenebaum, Frank S. Barnes, Bioengineering and Biophysical Aspects of Electromagnetic Fields 2006
- 6- Oren M., Becker, Alexander, D. MacKerell, Jr. Benoi, Roux, Masakatsu Watanabe. Computational Biochemistry and Biophysics, Marcel Dekker, Inc, UK, 2001.
- 7- Edward L. Alpen, Radiation Biophysics, Second Edition, ACADEMIC PRESS, 1998.

فهرست مطالعات :

در کنار منابع فوق، متون و منابع بروز بیشتری نیز استاد مربوطه در هنگام ارائه درس در قالب فایل های پاور پوینت، کتب الکترونیک، فایل های صوتی تصویری، نرم افزارها و سمینارهای آن لاین و سایتهای اینترنتی در اختیار دانشجویان قرار خواهد داد.

