

## بسمه تعالی

### فرم طرح درس

نام و کد درس: ویروس شناسی و نانوفناوری پزشکی کد 19409215 رشته و مقطع تحصیلی: نانو تکنولوژی پزشکی – دکتری تخصصی  
 محل برگزاری: دانشکده علوم نوین پزشکی  
 شماره تماس دانشکده: 33355790  
 مدرس یا مدرسین: دکتر میلانی  
 ترم: اول  
 دروس پیش نیاز: مقدمه‌ای بر نانو تکنولوژی  
 تعداد و نوع واحد (نظری / عملی): 2 واحد – نظری

### جلسه اول – مدرس: دکتر میلانی

هدف کلی: کلیات ویروس شناسی و آشنایی با مفاهیم ویروس و تاریخچه

| اهداف اختصاصی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | حیطه های اهداف | فعالیت استاد                                | فعالیت دانشجو                     | عرصه یادگیری | زمان   | رسانه کمک آموزشی    | روش ارزیابی      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------|---------------------|------------------|
| <b>انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند :</b><br>1. تاریخچه ویروس شناسی<br>2. تعریف ویروس شناسی را ارائه نماید.<br>3. منشاء پیدایش اجداد ویروسی را شرح دهد.<br>4. مدارک تاریخی عهد قدیم که اثبات گر وجود بیماریهای عفونی ویروسی بوده اند، را معرفی کند.<br>5. پیشگامان علم ویروس شناسی را ذکر نماید.<br>6. کارهای انجام گرفته در ارتباط با ویروس ها و دانشمندانی که موفق به دریافت جایزه نوبل شده اند، را توضیح دهد. | شناختی         | سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر | شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث | کلاس درس     | 2 ساعت | کامپیوتر و وایت برد | امتحان پایان ترم |

• سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس: گزارش به اداره آموزش

• نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی:

الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم ....) : -

بارم : -

ب) پایان دوره: امتحان

بارم: 1.25

• منابع اصلی درس (رفرانس):

- virus and nanotechnology, Marianne manchester Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology, 28e, Fields Virology, 4th Edition

نام و کد درس: ویروس شناسی و نانوفناوری پزشکی کد 19409215 رشته و مقطع تحصیلی: نانو تکنولوژی پزشکی – دکتری تخصصی  
 محل برگزاری: دانشکده علوم نوین پزشکی  
 شماره تماس دانشکده: 33355790  
 مدرس یا مدرسین: دکتر میلانی  
 ترم: اول  
 دروس پیش نیاز: مقدمه‌ای بر نانو تکنولوژی  
 تعداد و نوع واحد (نظری / عملی): 2 واحد – نظری

### جلسه دوم – مدرس: دکتر میلانی

#### هدف کلی: کلیات ویروسها

| اهداف اختصاصی                                                                                  | حیطه های اهداف | فعالیت استاد                                | فعالیت دانشجو                     | عرصه یادگیری | زمان   | رسانه کمک آموزشی    | روش ارزیابی      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------|---------------------|------------------|
| <b>انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند :</b>                                             |                |                                             |                                   |              |        |                     |                  |
| 1- تعریف ویروس و اینکه ویروسها دارای زندگی انگلی اجباری هستند، را ارائه نماید.                 | شناختی         | سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر | شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث | کلاس درس     | 2 ساعت | کامپیوتر و وایت برد | امتحان پایان ترم |
| 2- ساختار کلی ویروسها را ارائه نماید.                                                          |                |                                             |                                   |              |        |                     |                  |
| 3- محدوده میزبانی ویروسها را شرح دهد.                                                          |                |                                             |                                   |              |        |                     |                  |
| 4- اندازه ویروسها و مقایسه آن با سائز سلولهای پروکاریوتیک و یوکاریوتیک را توصیف کند.           |                |                                             |                                   |              |        |                     |                  |
| 5- روشهای تخمین اندازه ویروسها را ذکر نماید.                                                   |                |                                             |                                   |              |        |                     |                  |
| 6- ساختار ویروسی و انواع مختلف ویروسها را توضیح دهد.                                           |                |                                             |                                   |              |        |                     |                  |
| 7- ترکیب شیمیایی ویروسها (پروتئین، کپسید، اسید نوکلئیک، انولوپ و گلیکوپروتئینها) را توضیح دهد. |                |                                             |                                   |              |        |                     |                  |

- سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس: گزارش به اداره آموزش
  - نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی:
- الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم ....) : -  
 بارم : -  
 ب) پایان دوره: امتحان  
 بارم: 1.25

#### • منابع اصلی درس (رفرانس):

- virus and nanotechnology, Marianne manchester Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology, 28e, Fields Virology, 4th Edition

دروس پیش نیاز: مقدمه‌ای بر نانوتکنولوژی

تعداد و نوع واحد (نظری / عملی): 2 واحد – نظری

محل برگزاری: دانشکده علوم نوین پزشکی

شماره تماس دانشکده: 33355790

مدرس یا مدرسین: دکتر میلانی

### جلسه سوم – مدرس: دکتر میلانی

هدف کلی: روشهای مطالعه ویروسها

| اهداف اختصاصی                                                                            | حیطه های اهداف | فعالیت استاد                                | فعالیت دانشجو                     | عرصه یادگیری | زمان   | رسانه کمک آموزشی    | روش ارزیابی      |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------|---------------------|------------------|
| <b>انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند :</b>                                       |                |                                             |                                   |              |        |                     |                  |
| 1- تکنیک های مطالعه ویروسها را توضیح دهد.                                                | شناختی         | سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر | شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث | کلاس درس     | 2 ساعت | کامپیوتر و وایت برد | امتحان پایان ترم |
| 2- کاربرد میکروسکوپیهای معمولی و الکترونی در مطالعه ویروسها را ارائه نماید.              |                |                                             |                                   |              |        |                     |                  |
| 3- کاربرد میکروسکوپ ایمونوفلورسانس در مطالعه ویروسها را ارائه نماید.                     |                |                                             |                                   |              |        |                     |                  |
| 4- روشهای ردیابی ویروس شامل روشهای مولکولی و سرولوژیکی در نمونه های بالینی را توضیح دهد. |                |                                             |                                   |              |        |                     |                  |
| 5- تکنیک های ایزولاسیون ویروسی از نمونه های بالینی را معرفی کند.                         |                |                                             |                                   |              |        |                     |                  |
| 6- کاربرد رده های سلولی و تخم مرغ جنین دار برای ایزولاسیون ویروسی را ذکر نماید.          |                |                                             |                                   |              |        |                     |                  |
| 7- روش های ارزیابی رشد ویروس در محیط کشت را توضیح دهد.                                   |                |                                             |                                   |              |        |                     |                  |
| 8- پدیده های همادزربشن، اینترفراونس و اثرات سیتوپاتیک را توضیح دهد.                      |                |                                             |                                   |              |        |                     |                  |
| 9- ارزیابی کمی و کیفی مبنی بر رشد ویروس در محیط کشت سلولی را توضیح دهد.                  |                |                                             |                                   |              |        |                     |                  |

• سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس: گزارش به اداره آموزش

• نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی:

الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم ....) :-

بارم :-

بارم: 1.25

ب) پایان دوره: امتحان

• منابع اصلی درس(رفرانس):

- virus and nanotechnology, Marianne manchester Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology, 28e, Fields Virology, 4th Edition

نام و کد درس: ویروس شناسی و نانوفناوری پزشکی کد 19409215 رشته و مقطع تحصیلی: نانو تکنولوژی پزشکی – دکتری تخصصی  
محل برگزاری: دانشکده علوم نوین پزشکی  
شماره تماس دانشکده: 33355790  
مدرس یا مدرسین: دکتر میلانی  
ترم: اول  
دروس پیش نیاز: مقدمه‌ای بر نانوتکنولوژی  
تعداد و نوع واحد (نظری / عملی): 2 واحد – نظری

### جلسه چهارم – مدرس: دکتر میلانی

هدف کلی: کلسیفیکاسیون ویروسها

| اهداف اختصاصی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | حیطه های اهداف | فعالیت استاد                                | فعالیت دانشجو                     | عرصه یادگیری | زمان   | رسانه کمک آموزشی    | روش ارزیابی      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------|---------------------|------------------|
| <b>انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                                             |                                   |              |        |                     |                  |
| 1- خلاصه ای از متدهای طبق بندی ویروسها را ارائه نماید.<br>2- اساس روش طبقه بندی بیسیک و یونیورسال را توضیح دهد.<br>3- روش طبقه بندی بالتیمور را ارائه نماید.<br>4- تفاوت های را توضیح دهد.<br>5- خصوصیات ویروسهای DNA دار و RNA دار را توضیح دهد.<br>6- مفاهیم DNA دو رشته ای و تک رشته ای را توضیح دهد.<br>7- مفاهیم ویروسهای RNA دو رشته ای و تک رشته ای را ذکر نماید.<br>8- مفاهیم ویروس sense positive و sense negative را توضیح دهد. |                |                                             |                                   |              |        |                     |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | شناختی         | سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر | شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث | کلاس درس     | 2 ساعت | کامپیوتر و وایت برد | امتحان پایان ترم |

• سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس: گزارش به اداره آموزش

• نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی:

الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم ....) : -

بارم : -

ب) پایان دوره: امتحان

بارم: 1.25

• منابع اصلی درس (فرانس):

- virus and nanotechnology, Marianne manchester Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology, 28e, Fields Virology, 4th Edition

نام و کد درس: ویروس شناسی و نانوفناوری پزشکی کد 19409215 رشته و مقطع تحصیلی: نانو تکنولوژی پزشکی – دکتری تخصصی  
محل برگزاری: دانشکده علوم نوین پزشکی  
شماره تماس دانشکده: 33355790  
مدرس یا مدرسین: دکتر میلانی  
ترم: اول  
دروس پیش نیاز: مقدمه‌ای بر نانوتکنولوژی  
تعداد و نوع واحد (نظری / عملی): 2 واحد – نظری

### جلسه پنجم – مدرس: دکتر میلانی

هدف کلی: ویروس شناسی جنرال

| اهداف اختصاصی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | حیطه های اهداف | فعالیت استاد                                | فعالیت دانشجو                     | عرصه یادگیری | زمان   | رسانه کمک آموزشی    | روش ارزیابی      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------|---------------------|------------------|
| <b>انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند :</b><br>1- سیکل زندگی ویروسها را توضیح دهد.<br>2- فاکتورهای مهم در همانندسازی ویروسها را توضیح دهد.<br>3- مراحل مختلف سیکل زندگی ویروسها از قبیل اتصال، نفوذ، پوشش برداری، سنتز، سرهم بندی و رها شدن از داخل سلول میزبان را توضیح دهد.<br>4- ارتباط بین لیگاند های سطح سلول و گلیکوپروتئین های ویروسی و تعیین اختصاصیت میزبانی را توضیح دهد.<br>5- تفاوت ویروسهای پوشش دار و بدون پوشش در نحوه ورود بداخل سلول را بیان کند.<br>6- شرایط محیطی دخیل در نفوذ ویروس بداخل سلول میزبان را معرفی کند.<br>7- انواع عفونت های پروداکتیو، ابورتیو و لیتننت را ذکر نماید.<br>8- تفاوت ویروسهای RNA دار و DNA دار از نظر مرحله بیوستز را توضیح دهد. | شناختی         | سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر | شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث | کلاس درس     | 2 ساعت | کامپیوتر و وایت برد | امتحان پایان ترم |

• سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس: گزارش به اداره آموزش

• نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی:

الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم ....) : -

بارم : -

ب) پایان دوره: امتحان

بارم: 1.25

• منابع اصلی درس (رفرانس):

- virus and nanotechnology, Marianne manchester Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology, 28e, Fields Virology, 4th Edition

نام و کد درس: ویروس شناسی و نانوفناوری پزشکی کد 19409215 رشته و مقطع تحصیلی: نانو تکنولوژی پزشکی – دکتری تخصصی  
 محل برگزاری: دانشکده علوم نوین پزشکی  
 شماره تماس دانشکده: 33355790  
 مدرس یا مدرسین: دکتر میلانی  
 ترم: اول  
 دروس پیش نیاز: مقدمه‌ای بر نانو تکنولوژی  
 تعداد و نوع واحد (نظری / عملی): 2 واحد – نظری

### جلسه ششم – مدرس: دکتر میلانی

هدف کلی: ویروس شناسی جنرال

| اهداف اختصاصی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | حیطه های اهداف | فعالیت استاد                                | فعالیت دانشجو                     | عرصه یادگیری | زمان   | رسانه کمک آموزشی    | روش ارزیابی      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------|---------------------|------------------|
| <b>انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند :</b><br>1- مفهوم کلی پاتوژن ویروسها را توضیح دهد.<br>2- مفهوم عفونت های حاد، مزمن و مخفی ویروسها را توضیح دهد.<br>3- فاکتورهای دخیل در پاتوژن ویروسها را توضیح دهد.<br>4- مفهوم پاتوژن در سطح مولکولی ویروسها را بیان کند.<br>5- راههای ورود ویروس بداخل بدن را معرفی کند.<br>6- مفهوم ویرمی اولیه و ثانویه در عفونت های ویروسی را ذکر نماید.<br>7- پاسخ های ایمنی بدن در برابر عفونت های ویروسی را توضیح دهد.<br>8- نقش ایمنی ذاتی و اکتسابی در برابر ویروسها را بیان نماید.<br>9- نقش ایمنی هومورال و سلولی در مقابله با عفونتهای ویروسی را توضیح دهد. | شناختی         | سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر | شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث | کلاس درس     | 2 ساعت | کامپیوتر و وایت برد | امتحان پایان ترم |

• سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس: گزارش به اداره آموزش

• نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی:

الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم ....) :-

بارم :-

ب) پایان دوره: امتحان

بارم: 1.25

• منابع اصلی درس (رفرانس):

- virus and nanotechnology, Marianne manchester Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology, 28e, Fields Virology, 4th Edition

نام و کد درس: ویروس شناسی و نانوفناوری پزشکی کد 19409215 رشته و مقطع تحصیلی: نانو تکنولوژی پزشکی – دکتری تخصصی ترم: اول  
 شماره تماس دانشکده: 33355790  
 مدرس یا مدرسین: دکتر میلانی

### جلسه هفتم – مدرس: دکتر میلانی

هدف کلی: پاروویروسها و آدنو ویروسها

| اهداف اختصاصی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | حیطه های اهداف | فعالیت استاد                                | فعالیت دانشجو                     | عرصه یادگیری | زمان   | رسانه کمک آموزشی    | روش ارزیابی      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------|---------------------|------------------|
| <b>انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند :</b><br>1- خانواده پارو ویروسها و خصوصیات مهم آنها را توضیح دهد.<br>2- پارو ویروسهای مهم در بیماری های انسان را توضیح دهد.<br>3- اهمیت پارو ویروس B19 در ایجاد بیماریهای مختلف را توضیح دهد.<br>4- گیرنده های سطح سلول (آنتی ژنهای گروه ب) در اختصاصیت میزبانی ویروسها را توضیح دهد.<br>5- مراحل مختلف بیه ستنز در پارو ویروسها و تفاوت آن با سایر ویروسها را بیان کند.<br>6- تشخیص آزمایشگاهی پارو ویروسها را معرفی کند.<br>7- خانواده آدنو ویروسها و خصوصیات مهم آنها را توضیح دهد.<br>8- آدنوویروسهای مهم در بیماری های انسان را توضیح دهد.<br>9- مراحل مختلف بیه ستنز در آدنوویروسها و تفاوت آن با سایر ویروسها را بیان کند.<br>10- پاتوژنز آدنو ویروسها را توضیح دهد.<br>11- تشخیص آزمایشگاهی آدنو ویروسها را معرفی کند. |                |                                             |                                   |              |        |                     |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | شناختی         | سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر | شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث | کلاس درس     | 2 ساعت | کامپیوتر و وایت برد | امتحان پایان ترم |

- سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس: گزارش به اداره آموزش
- نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی:

الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم ....) : -

بارم : -

ب) پایان دوره: امتحان

بارم: 1.25

- منابع اصلی درس(رفرائس):

- virus and nanotechnology, Marianne manchester Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology, 28e, Fields Virology, 4th Edition

نام و کد درس: ویروس شناسی و نانوفناوری پزشکی کد 19409215 رشته و مقطع تحصیلی: نانو تکنولوژی پزشکی – دکتری تخصصی ترم: اول محل برگزاری: دانشکده علوم نوین پزشکی  
 تعداد و نوع واحد (نظری / عملی): 2 واحد- نظری دروس پیش نیاز: مقدمه‌ای بر نانوتکنولوژی شماره تماس  
 دانشکده: 33355790 مدرس یا مدرسین: دکتر میلانی

### جلسه هشتم – مدرس: دکتر میلانی

هدف کلی: هرپس ویروسها، پاکس ویروسها

| اهداف اختصاصی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | حیطه های اهداف | فعالیت استاد                                | فعالیت دانشجو                     | عرصه یادگیری | زمان   | رسانه کمک آموزشی    | روش ارزیابی      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------|---------------------|------------------|
| <b>انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند :</b><br>1- خانواده هرپس ویروسها و خصوصیات مهم آنها را توضیح دهد.<br>2- هرپس ویروسهای مهم در بیماری های انسان را توضیح دهد.<br>3- مراحل مختلف بیوستنر در هرپس ویروسها و تفاوت آن با سایر ویروسها را بیان کند.<br>4- مفهوم عفونت های مخفی در هرپس ویروسهای تیپ 1 و 2 و سلولهای میزبانی که ویروس در آنها بطور مخفی باقی می ماند را توضیح دهد.<br>5- تشخیص آزمایشگاهی هرپس ویروسها را معرفی کند.<br>6- اپشتین بار ویروسها و خصوصیات مهم آنها و بیماریزایی آنها را توضیح دهد.<br>7- خانواده پاکس ویروسها و خصوصیات مهم آنها را توضیح دهد.<br>8- اهمیت ویروس آبله و واکسینا را بیان کند و طبقه بندی آنها را توضیح دهد.<br>9- مراحل مختلف بیوستنر در پاکس ویروسها و تفاوت آن با سایر ویروسها را بیان کند.<br>10- بیماریزایی و تشخیص آزمایشگاهی پاکس ویروسها را توضیح دهد. | شناختی         | سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر | شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث | کلاس درس     | 2 ساعت | کامپیوتر و وایت برد | امتحان پایان ترم |

• سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس: گزارش به اداره آموزش

• نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی:

الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم ....) :-

بارم :-

ب) پایان دوره: امتحان

بارم: 1.25

• منابع اصلی درس (رفرانس):

- virus and nanotechnology, Marianne manchester Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology, 28e, Fields Virology, 4th Edition



نام و کد درس: ویروس شناسی و نانوفناوری پزشکی کد 19409215 رشته و مقطع تحصیلی: نانو تکنولوژی پزشکی – دکتری تخصصی ترم: اول  
محل برگزاری: دانشکده علوم نوین پزشکی تعداد و نوع واحد (نظری / عملی): 2 واحد – نظری دروس پیش نیاز: مقدمه‌ای بر نانوتکنولوژی  
شماره تماس دانشکده: 33355790 مدرس یا مدرسین: دکتر میلانی

### جلسه نهم – مدرس: دکتر میلانی

#### هدف کلی: ویروس‌های عامل هپاتیت

| اهداف اختصاصی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | حیطه های اهداف | فعالیت استاد                                | فعالیت دانشجو                     | عرصه یادگیری | زمان   | رسانه کمک آموزشی    | روش ارزیابی      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------|---------------------|------------------|
| <b>انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند :</b><br>1- ویروس‌های عامل هپاتیت در انسان را نام ببرد.<br>2- خصوصیات کلی ویروس‌های عامل هپاتیت در انسان را توضیح دهد.<br>3- خصوصیات مهم خانواده هپادنا ویروس را توضیح دهد.<br>4- ساختار و ترکیب ژنی ویروس هپاتیت B را توضیح دهد.<br>5- مراحل مختلف سیکل زندگی و بیوسنتز در ویروس هپاتیت B را بیان کند.<br>6- ساختار و ترکیب ژنی ویروس هپاتیت C را توضیح دهد.<br>7- مراحل مختلف سیکل زندگی و بیوسنتز در ویروس هپاتیت C را بیان کند.<br>8- خصوصیات مهم ویروس هپاتیت نوع E,D,A را توضیح دهد.<br>9- یافته های بالینی هپاتیت B,C,A توضیح دهد.<br>10- تشخیص آزمایشگاهی ویروس‌های عامل هپاتیت را معرفی کند.<br>11- تستهای سرولوژیک و مولکولی در تشخیص سریع هپاتیت را توضیح دهد.<br>12- پاتوژن ویروس‌های هپاتیت را توضیح دهد. | شناختی         | سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر | شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث | کلاس درس     | 2 ساعت | کامپیوتر و وایت برد | امتحان پایان ترم |

• سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس: گزارش به اداره آموزش

• نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی:

الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم ....) : -

بارم : -

ب) پایان دوره: امتحان

بارم: 1.25

• منابع اصلی درس(رفرائس):

- virus and nanotechnology, Marianne manchester Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology, 28e, Fields Virology, 4th Edition

نام و کد درس: ویروس شناسی و نانوفناوری پزشکی کد 19409215 رشته و مقطع تحصیلی: نانو تکنولوژی پزشکی – دکتری تخصصی ترم: اول  
محل برگزاری: دانشکده علوم نوین پزشکی تعداد و نوع واحد (نظری / عملی): 2 واحد – نظری دروس پیش نیاز: مقدمه‌ای بر نانوتکنولوژی  
شماره تماس دانشکده: 33355790 مدرس یا مدرسین: دکتر میلانی

### جلسه دهم – مدرس: دکتر میلانی

هدف کلی: رترو ویروسها

| اهداف اختصاصی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | حیطه های اهداف | فعالیت استاد                                | فعالیت دانشجو                     | عرصه یادگیری | زمان   | رسانه کمک آموزشی    | روش ارزیابی      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------|---------------------|------------------|
| <b>انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند :</b><br>1- خصوصیات کلی رتروویروسها را توضیح دهد.<br>2- طبقه بندی رتروویروسها با تاکید بر لنتی ویروسها را توضیح دهد.<br>3- خصوصیات لنتی ویروسها و بویژه ویروس عامل ایدز در انسان را توضیح دهد.<br>4- ساختار ویروس ایدز و ساختمان ژنی آن را توضیح دهد.<br>5- عملکرد ژن های مختلف ویروس ایدز را بیان کند.<br>6- مراحل مختلف سیکل زندگی و بیوستز در ویروس ایدز را بیان کند.<br>7- پاتوژن ویروس ایدز و راههای انتقال آن را توضیح دهد.<br>8- یافته های بالینی بیماری ایدز و سیر بیماری را توضیح دهد.<br>9- تشخیص آزمایشگاهی ویروس ایدز را معرفی کند.<br>10- تستهای سرولوژیک و مولکولی در تشخیص سریع ایدز را توضیح دهد. | شناختی         | سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر | شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث | کلاس درس     | 2 ساعت | کامپیوتر و وایت برد | امتحان پایان ترم |

• سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس: گزارش به اداره آموزش

• نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی:

الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم ....) : -  
 بارم : 1  
 ب) پایان دوره: امتحان  
 بارم: 1

• منابع اصلی درس (رفرانس):

- virus and nanotechnology, Marianne manchester Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology, 28e, Fields Virology, 4th Edition

نام و کد درس: ویروس شناسی و نانوفناوری پزشکی کد 19409215 رشته و مقطع تحصیلی: نانو تکنولوژی پزشکی – دکتری تخصصی  
محل برگزاری: دانشکده علوم نوین پزشکی  
شماره تماس دانشکده: 33355790  
مدرس یا مدرسین: دکتر میلانی  
ترم: اول  
دروس پیش نیاز: مقدمه‌ای بر نانو تکنولوژی  
تعداد و نوع واحد (نظری / عملی): 2 واحد – نظری

### جلسه یازدهم – مدرس: دکتر میلانی

هدف کلی: وکتورهای ویروسی

| اهداف اختصاصی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | حیطه های اهداف | فعالیت استاد                                | فعالیت دانشجو                     | عرصه یادگیری | زمان   | رسانه کمک آموزشی    | روش ارزیابی      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------|---------------------|------------------|
| <b>انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند :</b><br>1- خصوصیات کلی وکتورهای ویروسی را توضیح دهد.<br>2- معرفی کاربردهای مختلف وکتورها را توضیح دهد.<br>3- اهمیت وکتورهای ویروسی در پزشکی را توضیح دهد.<br>4- خصوصیات مفید ویرال وکتورها برای کاربرد درمانی و پزشکی را توضیح دهد.<br>5- راههای استفاده از ویرال وکتورها برای مقابله با بدخیمی ها را بیان کند.<br>6- خصوصیات آدنوویرال وکتورها برای کاربرد آنها در درمان بیماریها و ژن رسانی را بیان کند.<br>7- خصوصیات نسل های مختلف آدنوویرال وکتور و نحوه طراحی آنها را توضیح دهد.<br>8- جنبه های کاربردی مختلف نسل های آدنوویرال وکتور را توضیح دهد. | شناختی         | سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر | شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث | کلاس درس     | 2 ساعت | کامپیوتر و وایت برد | امتحان پایان ترم |

• سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس: گزارش به اداره آموزش

• نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی:

الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم ....) :-

بارم :-

ب) پایان دوره: امتحان

بارم: 1.25

• منابع اصلی درس (رفرائس):

- virus and nanotechnology, Marianne manchester Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology, 28e, Fields Virology, 4th Edition

نام و کد درس: ویروس شناسی و نانوفناوری پزشکی کد 19409215 رشته و مقطع تحصیلی: نانو تکنولوژی پزشکی – دکتری تخصصی  
 محل برگزاری: دانشکده علوم نوین پزشکی  
 شماره تماس دانشکده: 33355790  
 مدرس یا مدرسین: دکتر میلانی  
 ترم: اول  
 دروس پیش نیاز: مقدمه‌ای بر نانو تکنولوژی  
 تعداد و نوع واحد (نظری / عملی): 2 واحد – نظری

### جلسه دوازدهم – مدرس: دکتر میلانی

#### هدف کلی: وکتورهای ویروسی

| اهداف اختصاصی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | حیطه های اهداف | فعالیت استاد                                | فعالیت دانشجو                     | عرصه یادگیری | زمان   | رسانه کمک آموزشی    | روش ارزیابی      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------|---------------------|------------------|
| <b>انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند :</b><br>1- خصوصیات کلی وکتورهای ویروسی Adeno-associated viruses را توضیح دهد.<br>2- سیر تکاملی Adeno-associated viruses را توضیح دهد.<br>3- مزایا و معایب استفاده از Adeno-associated viruses را توضیح دهد.<br>4- اهمیت وکتورهای Adeno-associated viruses در پزشکی را توضیح دهد.<br>5- خصوصیات مفید Adeno-associated viruses برای کاربرد درمانی و پزشکی را توضیح دهد.<br>6- موضوع محدوده میزبانی و تغییر و اصلاح گرایش این وکتورها برای افزایش اختصاصیت میزبانی را توضیح دهد.<br>7- وکتورهای آدنو آسوشیتد هیبریدی و سودوتاوپ را توضیح دهد.<br>8- کاربردهای درمانی این وکتورها را بیان کند. | شناختی         | سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر | شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث | کلاس درس     | 2 ساعت | کامپیوتر و وایت برد | امتحان پایان ترم |

- سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس: گزارش به اداره آموزش
- نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی:

الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم ....) : - بارم : -

ب) پایان دوره: امتحان - بارم: 1.5

- منابع اصلی درس (رفرنس):

- virus and nanotechnology, Marianne manchester Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology, 28e, Fields Virology, 4th Edition

نام و کد درس: ویروس شناسی و نانوفناوری پزشکی کد 19409215 رشته و مقطع تحصیلی: نانو تکنولوژی پزشکی – دکتری تخصصی  
محل برگزاری: دانشکده علوم نوین پزشکی  
شماره تماس دانشکده: 33355790  
مدرس یا مدرسین: دکتر میلانی  
ترم: اول  
دروس پیش نیاز: مقدمه‌ای بر نانوتکنولوژی  
تعداد و نوع واحد (نظری / عملی): 2 واحد – نظری

### جلسه سیزدهم – مدرس: دکتر میلانی

#### هدف کلی: وکتورهای ویروسی

| اهداف اختصاصی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | حیطه های اهداف | فعالیت استاد                                | فعالیت دانشجو                     | عرصه یادگیری | زمان   | رسانه کمک آموزشی    | روش ارزیابی      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------|---------------------|------------------|
| <b>انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند :</b><br>1- خصوصیات کلی وکتورهای هرپس ویروسی را توضیح دهد.<br>2- معرفی کاربردهای مختلف وکتورهای هرپس ویروسی را توضیح دهد.<br>3- خصوصیات سه نسل مختلف وکتورهای هرپس ویروسی را توضیح دهد.<br>4- خصوصیات مفید وکتورهای هرپس ویروسی نسل غیر همانند ساز، آمپلیکون و همانند ساز را توضیح دهد.<br>5- مزایا و معایب این وکتورهای ویروسی را توضیح دهد.<br>6- کاربردهای نورویبولوژی، انکولوژی و واکسن در این وکتورهای ویروسی را بیان کند.<br>7- خصوصیات کلی وکتورهای واکسینیا را توضیح دهد.<br>8- مزایا و معایب این وکتورهای ویروسی را توضیح دهد.<br>9- کاربرد واکسینیاویرال وکتور در پزشکی را توضیح دهد.<br>10- خصوصیات کلی وکتورهای رتروویروسی را توضیح دهد.<br>11- مزایا و معایب این رتروویرال وکتورها را توضیح دهد.<br>12- کاربرد رتروویرال وکتورها در پزشکی را توضیح دهد. | شناختی         | سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر | شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث | کلاس درس     | 2 ساعت | کامپیوتر و وایت برد | امتحان پایان ترم |

• سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس: گزارش به اداره آموزش

• نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی:

الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم ....) : -  
 بارم : -  
 ب) پایان دوره: امتحان  
 بارم: -

• منابع اصلی درس (رفرانس):

- virus and nanotechnology, Marianne manchester Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology, 28e, Fields Virology, 4th Edition

نام و کد درس: ویروس شناسی و نانوفناوری پزشکی کد 19409215 رشته و مقطع تحصیلی: نانو تکنولوژی پزشکی – دکتری تخصصی ترم: اول  
محل برگزاری: دانشکده علوم نوین پزشکی تعداد و نوع واحد (نظری / عملی): 2 واحد – نظری دروس پیش نیاز: مقدمه‌ای بر نانو تکنولوژی  
شماره تماس دانشکده: 33355790 مدرس یا مدرسین: دکتر میلانی

### جلسه چهاردهم – مدرس: دکتر میلانی

هدف کلی: ذرات شبه ویروسی یا VLP

| اهداف اختصاصی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | حیطه های اهداف | فعالیت استاد                                | فعالیت دانشجو                     | عرصه یادگیری | زمان   | رسانه کمک آموزشی    | روش ارزیابی      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------|---------------------|------------------|
| <b>انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند :</b><br>1- مفهوم ذرات شبه ویروس یا VLP را توضیح دهد.<br>2- تاریخچه ذرات شبه ویروس را توضیح دهد.<br>3- کاربرد واکسن های شبه ویروسی در پزشکی را توضیح دهد و مزیت های آن را نسبت به واکسن های دیگر بیان کند.<br>4- اولین ویروسهایی که واکسن های مبتنی بر VLP برای آنها ساخته شده است، را توضیح دهد.<br>5- مراحل مختلف ساخت و طراحی واکسن را بیان کند.<br>6- واکسن های مبتنی بر VLP برای هپاتیت را توضیح دهد.<br>7- منشا ساخت VLP های نو ترکیب و هدف از تولید آنها را توضیح دهد. | شناختی         | سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر | شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث | کلاس درس     | 2 ساعت | کامپیوتر و وایت برد | امتحان پایان ترم |

• سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس: گزارش به اداره آموزش

• نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی:

الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم ....) : -

بارم : -

ب) پایان دوره: امتحان

بارم: -

• منابع اصلی درس(رفرائس):

- virus and nanotechnology, Marianne manchester Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology, 28e, Fields Virology, 4th Edition

نام و کد درس: ویروس شناسی و نانوفناوری پزشکی کد 19409215 رشته و مقطع تحصیلی: نانو تکنولوژی پزشکی – دکتری تخصصی  
 محل برگزاری: دانشکده علوم نوین پزشکی  
 شماره تماس دانشکده: 33355790  
 مدرس یا مدرسین: دکتر میلانی  
 ترم: اول  
 دروس پیش نیاز: مقدمه‌ای بر نانو تکنولوژی  
 تعداد و نوع واحد (نظری / عملی): 2 واحد – نظری

### جلسه پانزدهم – مدرس: دکتر میلانی

هدف کلی: سیستم های بیانی

| اهداف اختصاصی                                                                       | حیطه های اهداف | فعالیت استاد                                | فعالیت دانشجو                     | عرصه یادگیری | زمان   | رسانه کمک آموزشی    | روش ارزیابی      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------|---------------------|------------------|
| <b>انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند :</b>                                  |                |                                             |                                   |              |        |                     |                  |
| 1- سیستم های بیانی و کاربرد آنها برای ساخت VLP را توضیح دهد.                        | شناختی         | سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر | شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث | کلاس درس     | 2 ساعت | کامپیوتر و وایت برد | امتحان پایان ترم |
| 2- مزایا و معایب انواع سیستم های بیانی را توضیح دهد.                                |                |                                             |                                   |              |        |                     |                  |
| 3- وکتورهای مورد نیاز برای هر سیستم بیانی را توضیح دهد.                             |                |                                             |                                   |              |        |                     |                  |
| 4- مزایا و معایب سیستم بیانی باکتریایی و مثالهایی از کاربرد آن را توضیح دهد.        |                |                                             |                                   |              |        |                     |                  |
| 5- مزایا و معایب سیستم بیانی سلول حشرات و مثالهایی از کاربرد آن را توضیح دهد.       |                |                                             |                                   |              |        |                     |                  |
| 6- مزایا و معایب سیستم بیانی سلول گیاهان و مثالهایی از کاربرد آن را توضیح دهد.      |                |                                             |                                   |              |        |                     |                  |
| 7- مزایا و معایب سیستم بیانی بسلول پستانداران و مثالهایی از کاربرد آن را توضیح دهد. |                |                                             |                                   |              |        |                     |                  |
| 8- مزایا و معایب سیستم بیانی سلولهای مخمر و مثالهایی از کاربرد آن را توضیح دهد.     |                |                                             |                                   |              |        |                     |                  |

• سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس: گزارش به اداره آموزش

• نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی:

الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم ....) : -  
 بارم : -  
 ب) پایان دوره: امتحان  
 بارم: -

• منابع اصلی درس (رفرانس):

- virus and nanotechnology, Marianne manchester Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology, 28e, Fields Virology, 4th Edition

نام و کد درس: ویروس شناسی و نانوفناوری پزشکی کد 19409215 رشته و مقطع تحصیلی: نانو تکنولوژی پزشکی – دکتری تخصصی ترم: اول  
محل برگزاری: دانشکده علوم نوین پزشکی تعداد و نوع واحد (نظری / عملی): 2 واحد – نظری دروس پیش نیاز: مقدمه‌ای بر نانوتکنولوژی  
شماره تماس دانشکده: 33355790 مدرس یا مدرسین: دکتر میلانی

### جلسه شانزدهم – مدرس: دکتر میلانی

هدف کلی: سیستم های بیانی

| اهداف اختصاصی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | حیطه های اهداف | فعالیت استاد                                | فعالیت دانشجو                     | عرصه یادگیری | زمان   | رسانه کمک آموزشی    | روش ارزیابی      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------|---------------------|------------------|
| <b>انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند :</b><br>1- مراحل مختلف ساخت و طراحی وکتور، انتقال آن بداخل سیستم بیانی را توضیح دهد.<br>2- مراحل مختلف تخلیص و شناسایی پروتئین تولید شده از سیستم بیانی را توضیح دهد.<br>3- تکنیک های مختلف شناسایی VLP تولید شده در سیستم بیانی را توضیح دهد.<br>4- استراتژی های مورد استفاده برای حضور اپی توپ های بیگانه برا سطح VLP را توضیح دهد.<br>5- روش های اتصال شیمیایی و فیوژن ژنی برای حضور اپی توپها را توضیح دهد.<br>6- مزایا و معایب VLP های کایمریک، موزائیک و سودوتاوپ و مثالهایی از کاربرد آن را توضیح دهد.<br>7- جنبه های ایمونولوژیک تکنولوژی VLP را توضیح داده و نحوه تحریک سیستم ایمنی را توضیح دهد. | شناختی         | سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر | شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث | کلاس درس     | 2 ساعت | کامپیوتر و وایت برد | امتحان پایان ترم |

• سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس: گزارش به اداره آموزش

• نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی:

الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم ....) : - بارم : -

ب) پایان دوره: امتحان - بارم : -

• منابع اصلی درس(رفرانس):

- virus and nanotechnology, Marianne manchester Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology, 28e, Fields Virology, 4th Edition