



دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی تهران

معاونت آموزشی

مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی

واحد برنامه‌ریزی آموزشی

## «طرح دوره باکتری شناسی تشخیصی ۱»

### اطلاعات درس:

گروه آموزشی ارابه دهنده درس: میکرب شناسی

عنوان درس: باکتری شناسی تشخیصی ۱

کد درس: ۱۹

نوع و تعداد واحد<sup>۱</sup>: واحد عملی

نام مسؤؤل درس: خانم دکتر حلیمی

مدرس/ مدرسان: خانم دکتر حلیمی

پیش‌نیاز/ هم‌زمان: باکتری شناسی بالینی ۱

رشته و مقطع تحصیلی: میکروب شناسی پزشکی و مقطع کارشناسی ارشد

### اطلاعات مسؤؤل درس:

رتبه علمی: استادیار

رشته تخصصی: باکتری شناسی

محل کار: دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

تلفن تماس: ۶۴۰۵۳۴۸۹

نشانی پست الکترونیک:

shhalimi@sina.tums.ac.ir

<sup>۱</sup> مشتمل بر: نظری، عملی و یا نظری- عملی به تفکیک تعداد واحدهای مصوب. (مثال: ۲ واحد نظری، ۱ واحد عملی)

توصیف کلی درس (انتظار می‌رود مسؤؤل درس ضمن ارائه توضیحاتی کلی، بخش‌های مختلف محتوایی درس را در قالب یک یا دو بند، توصیف کند):

درس باکتری‌شناسی تشخیصی ۱ یک واحد عملی تخصصی در مقطع کارشناسی ارشد میکروبی‌شناسی پزشکی است که با هدف ارتقای مهارت‌های عملی و تحلیلی دانشجویان در تشخیص آزمایشگاهی عوامل باکتریایی بیماری‌زا ارائه می‌شود. در این درس دانشجویان با اصول جمع‌آوری، انتقال، پذیرش و پردازش نمونه‌های بالینی، روش‌های میکروسکوپی و رنگ‌آمیزی، محیط‌های کشت و شرایط رشد باکتری‌ها، آزمون‌های فنوتیپی و بیوشیمیایی مورد استفاده در شناسایی باکتری‌های مهم پزشکی و الگوریتم‌های تشخیصی رایج در آزمایشگاه‌های تشخیص طبی آشنا می‌شوند.

همچنین دانشجویان مهارت‌های لازم در شناسایی کوکسی‌های گرم مثبت، باسیل‌های گرم منفی خانواده انتروباکتریاسیه، باکتری‌های غیر تخمیری، کوکسی‌های گرم منفی و سایر عوامل باکتریایی مهم را کسب می‌کنند. اصول کنترل کیفیت در آزمایشگاه میکروبی‌شناسی، استانداردهای تضمین کیفیت، روش‌های تعیین حساسیت آنتی‌بیوتیکی بر اساس دستورالعمل‌های CLSI و EUCAST، و آشنایی با فناوری‌های نوین تشخیصی شامل MALDI-TOF MS و روش‌های مولکولی مبتنی بر PCR نیز از مباحث این درس است.

در پایان دوره انتظار می‌رود دانشجو قادر باشد نتایج حاصل از بررسی مستقیم نمونه‌ها، کشت‌های باکتریایی، آزمون‌های بیوشیمیایی و تست‌های حساسیت آنتی‌بیوتیکی را به صورت علمی تفسیر نموده و گزارش تشخیصی مناسب برای کاربردهای بالینی و پژوهشی ارائه دهد.

#### اهداف کلی / محورهای توان‌مندی:

توانمندسازی دانشجویان در به‌کارگیری اصول و روش‌های استاندارد باکتری‌شناسی تشخیصی برای پردازش نمونه‌های بالینی، جداسازی، شناسایی و تفسیر نتایج آزمایشگاهی عوامل باکتریایی بیماری‌زا، ارزیابی حساسیت ضد میکروبی و اجرای الزامات کنترل کیفیت در آزمایشگاه‌های تشخیص طبی با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین تشخیصی.

اهداف اختصاصی / زیرمجموعه‌های هر توانمندی:

#### (۱) توانمندی در مدیریت نمونه‌های بالینی

- انتخاب، جمع‌آوری، انتقال و پذیرش صحیح نمونه‌های بالینی بر اساس اصول استاندارد آزمایشگاهی.
- ارزیابی کیفیت نمونه و تشخیص موارد نامناسب برای انجام آزمایش.

#### (۲) توانمندی در تشخیص میکروسکوپی و کشت باکتری‌ها

- انجام و تفسیر رنگ‌آمیزی گرم.
- انتخاب محیط‌های کشت مناسب و ارزیابی ویژگی‌های رشد کلنی‌ها.

#### (۳) توانمندی در شناسایی عوامل باکتریایی مهم پزشکی

- شناسایی کوکسی‌های گرم مثبت و گرم منفی.
- شناسایی باسیل‌های گرم منفی تخمیری و غیرتخمیری.
- به‌کارگیری آزمون‌های بیوشیمیایی و فنوتیپی در تشخیص باکتری‌ها.

#### (۴) توانمندی در تفسیر نتایج آزمایشگاهی

- تحلیل و تفسیر نتایج حاصل از آزمون‌های تشخیصی.
- طراحی الگوریتم تشخیصی مناسب برای شناسایی عوامل عفونی.

#### (۵) توانمندی در ارزیابی حساسیت ضد میکروبی

- انجام و تفسیر آزمون‌های استاندارد حساسیت آنتی‌بیوتیکی.
- آشنایی با مکانیسم‌های مهم مقاومت ضد میکروبی و کاربرد دستورالعمل‌های CLSI/EUCAST

#### (۶) توانمندی در استقرار نظام کنترل کیفیت

- اجرای کنترل کیفیت داخلی در مراحل پیش‌تحلیلی، تحلیلی و پس‌تحلیلی.
- استفاده از سویه‌های مرجع و شاخص‌های تضمین کیفیت در آزمایشگاه میکروبی‌شناسی.

## ۷) توانمندی در بهره‌گیری از فناوری‌های نوین تشخیصی

- آشنایی با اصول و کاربرد روش‌های مولکولی و پروتئومیکسی در تشخیص باکتری‌ها.

## ۸) توانمندی در گزارش‌نویسی و ارتباط حرفه‌ای

- تهیه و ارائه گزارش استاندارد آزمایشگاهی.
- انتقال مؤثر یافته‌های تشخیصی به پزشکان، پژوهشگران و سایر اعضای تیم سلامت با رعایت اصول اخلاق حرفه‌ای و ایمنی زیستی.

### پس از پایان این درس انتظار می‌رود که فراگیر:

- ۱) نمونه‌های بالینی را بر اساس اصول استاندارد جمع‌آوری، انتقال، پذیرش و پردازش نماید.
- ۲) رنگ‌آمیزی گرم را انجام داده و یافته‌های میکروسکوپی حاصل را تفسیر کند.
- ۳) محیط‌های کشت مناسب را برای جداسازی و شناسایی باکتری‌های بیماری‌زا انتخاب و به کار گیرد.
- ۴) ویژگی‌های مورفولوژیک و بیوشیمیایی باکتری‌های مهم پزشکی را تشخیص و تفسیر نماید.
- ۵) کوکسی‌های گرم مثبت، کوکسی‌های گرم منفی، باسیل‌های گرم منفی خانواده انتروباکتریاسیه و باکتری‌های غیرتخمیری را با استفاده از روش‌های استاندارد آزمایشگاهی شناسایی و افتراق دهد.
- ۶) آزمون‌های تشخیصی و بیوشیمیایی رایج در باکتری‌شناسی پزشکی را انجام داده و نتایج آنها را تحلیل نماید.
- ۷) آزمون‌های تعیین حساسیت آنتی‌بیوتیکی را مطابق استانداردهای CLSI/EUCAST اجرا و تفسیر کند.
- ۸) اصول کنترل کیفیت و تضمین کیفیت را در مراحل مختلف آزمایش‌های باکتری‌شناسی به کار گیرد.

۹) کاربرد روش‌های نوین تشخیصی از جمله MALDI-TOF MS و آزمون‌های مولکولی مبتنی بر PCR را در تشخیص عوامل باکتریایی توضیح دهد.

۱۰) نتایج حاصل از آزمایش‌های باکتری‌شناسی را تحلیل کرده و گزارش تشخیصی استاندارد و مبتنی بر شواهد ارائه نماید.

۱۱) اصول ایمنی زیستی، اخلاق حرفه‌ای و الزامات کار در آزمایشگاه‌های میکروبی‌شناسی پزشکی را رعایت نماید.

### رویکرد آموزشی<sup>۱</sup>:

□ ترکیبی<sup>۳</sup>

□ حضوری

□ مجازی<sup>۲</sup>

روش‌های یاددهی - یادگیری با عنایت به رویکرد آموزشی انتخاب شده:

#### رویکرد مجازی

- کلاس وارونه
- یادگیری مبتنی بر بازی دیجیتال
- یادگیری مبتنی بر محتوای الکترونیکی تعاملی
- یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)
- یادگیری اکتشافی هدایت شده
- یادگیری مبتنی بر سناریوی متنی
- یادگیری مبتنی بر مباحثه در فروم

سایر موارد (لطفاً نام ببرید) -----

#### رویکرد حضوری

- سخنرانی تعاملی (پرسش و پاسخ، کوئیز، بحث گروهی و ...)
- بحث در گروه‌های کوچک
- ایفای نقش
- یادگیری اکتشافی هدایت شده
- یادگیری مبتنی بر تیم (TBL)
- یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)
- یادگیری مبتنی بر سناریو

---

1. Educational Approach

2. Virtual Approach

3. Blended Approach: Blended learning is an approach to education that combines online educational materials and opportunities for interaction online with traditional place-based classroom methods.

■ استفاده از دانشجویان در تدریس (تدریس توسط هم‌تایان)

□ یادگیری مبتنی بر بازی

سایر موارد (لطفاً نام ببرید) -----

### رویکرد ترکیبی

ترکیبی از روش‌های زیرمجموعه رویکردهای آموزشی مجازی و حضوری، به کار می‌رود.

لطفاً نام ببرید .....

### تقویم درس:

جلسه	عنوان مبحث	تاریخ	ساعت	روش تدریس	فعالیت‌های یادگیری / تکالیف دانشجو	نام مدرس / مدرسان
۱	مقدمه	۱۴۰۴/۱۲/۰۳	۸-۱۱	حضوری	کار عملی	دکتر حلیمی
۲	محیط سازی	۱۴۰۵/۰۳/۱۶	۸-۱۱	حضوری	کار عملی	دکتر حلیمی
۳	سخنرانی استاد و کشت اولیه نمونه مجهول کوکسی گرم مثبت	۱۴۰۵/۰۳/۱۷	۸-۱۱	حضوری	کار عملی	دکتر حلیمی
۴	تست های افتراقی	۱۴۰۵/۰۳/۱۸	۸-۱۱	حضوری	کار عملی	دکتر حلیمی
۵	تفسیر تست ها	۱۴۰۵/۰۳/۱۹	۸-۱۱	حضوری	کار عملی	دکتر حلیمی
۶	محیط سازی	۱۴۰۵/۰۳/۲۳	۸-۱۱	حضوری	کار عملی	دکتر حلیمی
۷	سخنرانی استاد و کشت اولیه نمونه مجهول انتروباکتریاسیه	۱۴۰۵/۰۳/۲۴	۸-۱۱	حضوری	کار عملی	دکتر حلیمی
۸	تست های افتراقی	۱۴۰۵/۰۳/۲۵	۸-۱۱	حضوری	کار عملی	دکتر حلیمی
۹	تفسیر تست ها	۱۴۰۵/۰۳/۲۶	۸-۱۱	حضوری	کار عملی	دکتر حلیمی
۱۰	محیط سازی	۱۴۰۵/۰۳/۲۴	۸-۱۱	حضوری	کار عملی	دکتر حلیمی

جلسه	عنوان مبحث	تاریخ	ساعت	روش تدریس	فعالیت‌های یادگیری / تکالیف دانشجوی	نام مدرس / مدرسان
۱۱	سخنرانی استاد و کشت اولیه نمونه مجهول باسیل های گرم منفی	۱۴۰۵/۰۳/۲۵	۸-۱۱	حضور	کار عملی	دکتر حلیمی
۱۲	سخنرانی استاد و تست های افتراقی	۱۴۰۵/۰۳/۲۶	۸-۱۱	حضور	کار عملی	دکتر حلیمی
۱۳	سخنرانی استاد و تفسیر تست ها	۱۴۰۵/۰۳/۲۷	۸-۱۱	حضور	کار عملی	دکتر حلیمی
۱۴	امتحان					
۱۵						

### وظایف و انتظارات از دانشجوی:

حضور منظم در کلاس درس، انجام تکالیف در موعد مقرر، مطالعه منابع معرفی شده و مشارکت فعال در برنامه‌های کلاس<sup>۱</sup>

### روش ارزیابی دانشجو:

- ذکر نوع ارزیابی (تکوینی/تراکمی)<sup>۲</sup>: تکوینی و تراکمی
- ذکر روش ارزیابی دانشجو: تکوینی ( سمینار ، حضور فعال در کلاس و رعایت نظم و اصول اخلاقی) و تراکمی
- ذکر سهم ارزشیابی هر روش در نمره نهایی دانشجو: ارزیابی دانشجویان بصورت تکوینی (۵۰٪) و تراکمی (۵۰٪) انجام می شود.
- 

✓ **ارزیابی تکوینی (سازنده)<sup>۳</sup>:** ارزیابی دانشجو در طول دوره آموزشی با ذکر فعالیت‌هایی که دانشجو به طور مستقل یا با راهنمایی استاد انجام می‌دهد. این نوع ارزیابی می‌تواند صرفاً با هدف آرایه بازخورد اصلاحی و رفع نقاط ضعف و تقویت نقاط قوت دانشجو صورت پذیرفته و یا با اختصاص سهمی از ارزیابی به آن، در نمره دانشجو تأثیرگذار باشد و یا به منظور تحقق هر دو هدف، از آن استفاده شود.

نظیر: انجام پروژه‌های مختلف، آزمون‌های تشخیصی ادواری، آزمون میان ترم مانند کاربرگ‌های کلاسی و آزمونک (کوئیز) های کلاسی

۱. این وظایف مصادیقی از وظایف عمومی هستند و می‌توانند در همه انواع دوره‌های آموزشی اعم از حضوری و مجازی، لحاظ گردند.

۲. در رویکرد آموزشی مجازی، سهم ارزیابی تکوینی بیش از سهم ارزیابی تراکمی باشد.

✓ ارزیابی تراکمی (پایانی):<sup>۱</sup> ارزیابی دانشجو در پایان دوره است که برای مثال می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- آزمون‌های کتبی، شفاهی و یا عملی با ذکر انواع آزمون‌ها برای مثال آزمون‌های کتبی شامل آزمون‌های کتبی بسته پاسخ اعم از «چندگزینه‌ای»، «چورکردنی گسترده»، «درست- نادرست» و آزمون‌های کتبی باز پاسخ اعم از تشریحی و کوتاه پاسخ، آزمون‌های استدلالی نظیر آزمون ویژگی‌های کلیدی، سناریونویسی با ساختن فرضیه و .... آزمون‌های عملی که برای مثال می‌تواند شامل انواع آزمون‌های ساختارمند عینی نظیر OSCE<sup>۲</sup>، OSLE<sup>۳</sup> و ... و یا ارزیابی مبتنی بر محل کار<sup>۴</sup> با استفاده از ابزارهایی نظیر DOPS<sup>۵</sup>، لاگ‌بوک<sup>۶</sup>، کارپوشه (پورت فولیو)<sup>۷</sup>، ارزیابی ۳۶۰ درجه<sup>۸</sup> و .... باشد.

#### منابع:

۱. Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology (Tille, Latest Edition)
۲. Textbook of Diagnostic Microbiology (Mahon, Latest Edition)
۳. CLSI M100 (Latest Edition)
۴. Manual of Clinical Microbiology (ASM Press)
۵. EUCAST Breakpoint Tables (Latest Version)

- 
1. Summative Evaluation
  2. Objective Structured Clinical Examination
  3. Objective Structured Laboratory Examination
  4. Workplace Based Assessment

۵. مشاهده مستقیم مهارت‌های بالینی Direct Observation of Procedural Skills: روشی است که به طور ویژه، برای ارزیابی مهارت‌های عملی (پروسیجرها) طراحی شده است. در این روش فراگیر در حین انجام پروسیجر، مورد مشاهده قرار می‌گیرد و عملکرد وی بر اساس یک چک لیست ساختارمند، ارزیابی می‌شود. با این روش، بعد از هر بار انجام آزمون، نقاط قوت و ضعف فراگیر شناسایی می‌شوند. فرایند مشاهده فراگیر در حدود ۱۵ دقیقه و ارائه بازخورد به وی حدود ۵ دقیقه به طول می‌انجامد.

6. Logbook
7. Portfolio
8. Multi Source Feedback (MSF)