



چک لیست کارآموزی در عرصه ۱

دانشجویان علوم آزمایشگاهی

بخش های تعیین شده جهت کارآموزی	
میکروب شناسی	پذیرش و نمونه گیری
انگل شناسی	بیوشیمی خون
خون شناسی	بیوشیمی ادرار
سرم شناسی	اسپرموگرام

((بخش پذیرش و نمونه گیری))

ردیف	عنوان
اهداف دانشی بخش نمونه گیری و پذیرش	
۱.	آشنائی با انواع ضدانقدها و نگاه دارنده های انواع نمونه ها و کاربرد هر کدام؛ • هپارین، EDTA، سیترات، اسید کلریدریک و دیگر موارد
۲.	آشنائی با انواع نمونه ها و تعاریف آنها؛ • نمونه سرم ناشتا، نمونه سرم بعد از غذا، • انواع پلاسما (با ضد انعقاد های مختلف) • نمونه های ادرار UA، نمونه ادرار clean catch (کشت ادرار)، نمونه ادرار از کیسه ادراری و نمونه ادرار ۲۴ ساعته • انواع مایعات بدن (CSF، مایع پلور، مایع سینوویال، مایع آسیت، مایع پری کارد) • مدفوع، نوار اسکاچ • نمونه مایع منی، اسمیر سرویکس
۳.	آشنائی با شیوهی نمونه گیری انواع نمونه ها؛ • نمونه سرم ناشتا جهت قند، نمونه سرم ناشتا جهت لیپید پروفایل، نمونه سرم GTT و نمونه سرم 2hpp • انواع پلاسما (با ضد انعقاد های مختلف) • نمونه های ادرار UA، نمونه ادرار clean catch (کشت ادرار)، نمونه ادرار از کیسه ادراری و نمونه ادرار ۲۴ ساعته • انواع مایعات بدن (CSF، مایع پلور، مایع سینوویال، مایع آسیت، مایع پری کارد) • مدفوع، نوار اسکاچ • نمونه مایع منی، اسمیر سرویکس
۴.	موارد نیاز به هر کدام از انواع نمونه ها؛ • نمونه سرم ناشتا، نمونه سرم بعد از غذا، • انواع پلاسما (با ضد انعقاد های مختلف) • نمونه های ادرار UA، نمونه ادرار clean catch (کشت ادرار)، نمونه ادرار از کیسه ادراری و نمونه ادرار ۲۴ ساعته • انواع مایعات بدن (CSF، مایع پلور، مایع سینوویال، مایع آسیت، مایع پری کارد) • مدفوع، نوار اسکاچ • نمونه مایع منی، اسمیر سرویکس
۵.	تعیین مقدار تقریبی خون لازم برای آزمایش ها
۶.	آشنائی با ظروف مناسب جهت هر نمونه
اهداف مهارتی بخش نمونه گیری و پذیرش	
۷.	احراز هویت بیمار
۸.	آماده سازی ظروف مناسب برای نمونه گیری
۹.	توانائی پیدا کردن رگ مناسب و خون گیری از افراد
۱۰.	آماده سازی نمونه برای تحویل به بخش فنی (در صورت نیاز به سانتریفوژ یا مخلوط کردن نمونه با ضد انعقاد) و شرایط نگهداری نمونه
۱۱.	نحوه برخورد با شرایط اورژانسی در پذیرش

((بخش بیوشیمی خون))

ردیف	عنوان
اهداف دانشی بخش بیوشیمی خون	
۱.	• آشنایی با بروشور کیت‌ها و به دست آوردن اطلاعات لازم از بروشورها
۲.	آشنایی با تست‌های دستی؛ • اصول الکتروفورز پروتئین و هموگلوبین • آنالیز سنگ‌های ادراری
۳.	تشخیص نمونه‌های نامناسب برای آزمایشات خاص؛ • نمونه‌های پلاسما و سرم‌های لخته شده • تشخیص همولیز، لیپمیک و ایکتریک
۴.	تشخیص تست‌های مرتبط با هر ارگان؛ • تست‌های کبدی، کلیوی و قلبی
۵.	توانایی تطبیق آزمایش‌های مرتبط با هر ارگان با هم و دلتا چک؛ • تست‌های کلیوی، • تست‌های کبدی، • تست‌های قلبی، • تست‌های گلوکز و دیابت
۶.	آشنایی با فلیم فتومتر یا دستگاه ISE و آزمایش‌های مربوطه و انجام چند تست
اهداف مهارتی بخش بیوشیمی خون	
۷.	توانایی مرتب کردن نمونه‌ها بر اساس فوریت وضعیت بیمار و نوع تست
۸.	آشنایی با اتوانالایزر و شیوه کار با آن و تست‌های مربوطه
۹.	آشنایی کامل با سمپلر و پی‌پت و نحوه سمپلینگ صحیح با هر کدام
۱۰.	انجام محلول‌سازی‌ها و رقت‌سازی‌های لازم سرم و ادرار در بخش بیوشیمی
۱۱.	نحوه صحیح کار با اسپکتروفتومتر؛ • تمیز کردن کووت و انتخاب طول موج • بلانک کردن • استفاده از استاندارد • محاسبه غلظت در نمودارهای خطی (تناسب) و نمودارهای منحنی (از روی نمودار)
۱۲.	انجام چند تست به روش دستی و مقایسه با نتایج دستگاه
۱۳.	توانایی انجام محاسبات میزان دفع مواد در ادرار ۲۴
۱۴.	اقدامات لازم در صورت بروز نتایج ناهمخوان با شرح حال و بحرانی، و تخریب یا گم شدن نمونه جهت هماهنگی با بیمار را بداند.

**((بخش بیوشیمی ادرار))**

دانشجویان هنوز آشنائی کامل با ادرار ۲۴ ساعته و تست‌های اختصاصی ادرار مانند کلرور فریک، بنز جونز و غیره ندارند. به همین علت آشنائی گذرا مناسب است.

ردیف	عنوان
اهداف دانشی بخش بیوشیمی ادرار	
۱.	آشنائی با اجزای آزمایش کامل ادرار و اهمیت و تفسیر هر بخش از آن شامل موارد زیر می‌باشد؛ <ul style="list-style-type: none"> • بررسی ظاهری و وزن مخصوص • نتایج نوار ادراری • عناصر میکروسکوپی
۲.	اهمیت جنس، سن و بیماری در هر کدام از عوامل زیر را بداند؛ <ul style="list-style-type: none"> • بررسی ظاهری و وزن مخصوص • نتایج نوار ادراری • عناصر میکروسکوپی
۳.	توانائی تطبیق جواب کامل ادرار با آزمایش‌های بیوشیمی و کشت ادرار بیمار و دلتا چک را داشته باشد.
۴.	آشنائی با شرایط صحیح کار و نگهداری نوارهای ادراری داشته باشد.
۵.	گزارش نتایج و تفسیر آن‌ها
اهداف مهارتی بخش بیوشیمی ادرار	
۶.	اهمیت هم زدن نمونه ادرار قبل از کار را بداند.
۷.	اهمیت برداشتن حجم مناسب نمونه برای سانتیفیوژ
۸.	کار با رفرکتومتر و خواندن صحیح وزن مخصوص
۹.	خواندن نتایج نوار ادراری
۱۰.	آماده‌سازی نمونه برای سانتیفیوژ و تهیه لام از رسوب ادرار
۱۱.	بررسی کامل میکروسکوپی ادرار
۱۲.	بتواند نتایج مشاهده شده را در بخش‌های زیر به نحو صحیح گزارش کند؛ <ul style="list-style-type: none"> • بررسی ظاهری و وزن مخصوص • نتایج نوار ادراری • عناصر میکروسکوپی
۱۳.	اقدامات لازم در صورت بروز نتایج ناهمخوان با شرح حال و بحرانی، و تخریب یا گم شدن نمونه جهت هماهنگی با بیمار را بداند.



((بخش اسپرموگرام))

ردیف	عنوان
اهداف دانشی اسپرموگرام	
۱.	اهمیت اسپرموگرام و شرایط نمونه‌گیری آن را بداند.
۲.	اهمیت زمان و انکوباسیون ۳۷ درجه در انجام تست اسپرموگرام را بداند.
۳.	با بخش‌های مختلف اسپرموگرام و تفسیر هر کدام آشنا باشد؛ <ul style="list-style-type: none">• بررسی ماکروسکوپی<ul style="list-style-type: none">○ رنگ○ کدورت○ زمان liquefaction○ ویسکوزیته○ pH• بررسی میکروسکوپی<ul style="list-style-type: none">○ مورفولوژی اسپرم‌ها○ تعداد اسپرم‌ها○ میزان حرکت اسپرم‌ها○ شکل حرکت اسپرم‌ها○ وجود سلول‌های خونی○ وجود puss cell○ وجود عناصر میکروبی
اهداف مهارتی اسپرموگرام	
۴.	یک اسپرموگرام را به شیوه صحیح انجام دهد.
۵.	مشاهدات خود را بتواند گزارش کند.
۶.	اقدامات لازم در صورت بروز نتایج ناهمخوان با شرح حال و بحرانی، و تخریب یا گم شدن نمونه جهت هماهنگی با بیمار را بداند.

((بخش میکروبی شناسی))

ردیف	عنوان
اهداف دانشی بخش میکروبی شناسی	
۱.	با نحوه انجام استریل کردن و کاربردهای آن ها آشنا شود؛ • استریلیزاسیون با شعله، استریلیزاسیون با اتوکلاو و استریلیزاسیون با فور
۲.	محیط کشت های روتین آزمایشگاهی را بشناسد؛ • بلاد آگار • مکانکی یا EMB • شکات آگار • مولر هینتون آگار • آب گوشت
۳.	با کاربرد محیط های کشت روتین آشنا شود، به عبارتی بداند؛ • محیط های معمولی کدامند • محیط های باکتری های گرم منفی کدامند • محیط های باکتری های گرم مثبت کدامند
۴.	اهمیت آنتی بیوگرام و شیوه انجام آن را بداند.
۵.	نحوه و شرایط نگهداری دیسک های آنتی بیوتیک ها را بداند.
اهداف مهارتی بخش میکروبی شناسی	
۶.	بتواند محیط کشت ها را تهیه و استریل کند؛ • محیط کشت های جامد، محیط کشت های مایع و محیط کشت های نیمه جامد
۷.	با نحوه توزین این محیط ها در پلیت و لوله آشنا باشد؛ • نحوه توزین محیط کشت جامد در پلیت و لوله • نحوه توزین محیط کشت مایع در لوله
۸.	نحوه استریل کردن مواد زیر را بداند؛ • میزکار، دستکش و ویال محیط کشت خون
۹.	نحوه صحیح کشت های زیر را بداند؛ • سفره ای، کلونی کانت، ایزوله و Stab and Stroke (روی سطح شیب دار و عمیق)
۱۰.	با شکل کلونی باکتری های شایع روی محیط های متفاوت آشنا شود.
۱۱.	بتواند نتایج کشت ها را گزارش کند.
۱۲.	اقدامات لازم در صورت بروز نتایج ناهمخوان با شرح حال و بحرانی، و تخریب یا گم شدن نمونه جهت هماهنگی با بیمار را بداند.

((بخش انگل شناسی))

ردیف	عنوان
اهداف دانشی بخش انگل شناسی	
۱.	اطلاعات تئوری راجع به کرم‌ها داشته باشد.
۲.	با تست خون مخفی (OB) آشنا باشد؛ <ul style="list-style-type: none"> • آشنائی کلی با تست داشته باشد. • شرایطی که بیمار قبل از نمونه‌گیری باید رعایت کند را بداند. • بتواند نتایج آن را تفسیر کند.
۳.	با بخش‌های مختلف بررسی مدفوع آشنا باشد؛ <ul style="list-style-type: none"> • ماکروسکوپی <ul style="list-style-type: none"> ○ رنگ، قوام، شکل، وجود خون تازه، وجود چربی، وجود غذای هضم نشده، وجود کرم یا بند کرم و ... • میکروسکوپی <ul style="list-style-type: none"> ○ وجود RBC، وجود WBC، وجود puss cell و وجود قطرات چربی ○ وجود عناصر انگلی (تخم، لارو، کرم بالغ، تروفوزوئیت یا کیست تک یاخته) ○ طرز تهیه و ساخت نگهدارنده‌ها (فرمالین ۱۰٪ - PVA - شو آدین - بوآن و ...) ○ انواع رنگ‌آمیزی‌های ساده شامل (لوگل، بلودومیتیلین، گیمسا، متیلین بوی بافره و..) • تست‌های پوستی (جلدی) شامل لیشمانین، توکسوپلاسمین، کازونی را بشناسد. ○ آشنایی با نمونه‌های ارسالی به آزمایشگاه از جمله (ترشحات ادراری تناسلی، خون کامل، خلط، مایع شستشو داده شده برونش، CSF، ترشحات زخم‌ها و بافت‌ها، بیوپسی‌ها، ترشحات مخاطها، مایعات آسپیره شده، سیگموئیدوسکوپی، آندوسکوپی و...)
اهداف مهارتی بخش انگل شناسی	
۴.	بتواند یک آزمایش مدفوع (stool exam) را انجام بدهد؛ <ul style="list-style-type: none"> • مشاهدات ماکروسکوپی را به درستی تشخیص بدهد. • بتواند عناصر میکروسکوپی را تشخیص بدهد. • عناصر سلولی خون و انگلی را از فیبرهای مواد غذایی و لباس تشخیص بدهد. • طرز تهیه و ساخت نگهدارنده‌ها • طرز ساخت و تهیه و انجام انواع رنگ‌آمیزی‌های ساده • با نمونه‌های ارسالی به آزمایشگاه از جمله (ترشحات ادراری تناسلی، خون کامل، خلط، مایع شستشو داده شده برونش، CSF، ترشحات زخم‌ها و بافت‌ها، بیوپسی‌ها، ترشحات مخاطها، مایعات آسپیره شده، سیگموئیدوسکوپی، آندوسکوپی و...) را بتواند جمع‌آوری، انجام و در صورت لزوم به روش‌های صحیح ارسال نماید.
۵.	تواند مشاهدات خود در مورد کلیه نمونه‌های بخش انگل‌شناسی را به درستی گزارش کند.
۶.	اقدامات لازم در صورت بروز نتایج ناهمخوان با شرح حال و بحرانی، و تخریب یا گم شدن نمونه جهت هماهنگی با بیمار را بداند.

**((بخش خون شناسی))**

دانشجو تنها هماتولوژی ۱ را گذرانده است، بنابراین آشنائی زیادی با بدخیمی‌های خونی ندارد.

ردیف	عنوان
اهداف دانشی بخش خون شناسی	
۱.	اهمیت ضدانعقادها و مقدار آن‌ها در CBC و diff را بداند
۲.	بتواند مفهوم اندیکس‌های مختلف CBC که شامل موارد زیر است را درک کند؛ • Plt ،RDW(SD, CV) ،MCHC ،MCH ،Hct ،MCV ،Hb ،WBC ،RBC
۳.	تفسیر افزایش یا کاهش اندیکس‌های مختلف CBC که شامل موارد زیر است را بداند؛ • NBT ،Plt ،RDW(SD, CV) ،MCHC ،MCH ،Hct ،MCV ،Hb ،WBC ،RBC
۴.	بتواند رنگ با کیفیت خوب و یک لام با رنگ آمیزی مناسب را تشخیص دهد.
۵.	با اهمیت و تفسیر نکات مختلف مهم در یک diff که باید گزارش شوند آشنا باشد؛ • درصد نوتروفیل و تغییرات کیفی در نوتروفیل • درصد لنفوسیت و تغییرات کیفی در لنفوسیت • درصد ائوزینوفیل و درصد بازوفیل • درصد مونوسیت • شمار پلاکت‌ها (دستی، دستگاهی، از روی لام و با استفاده از جدول) • شکل و رنگ RBC • آشنایی با موفولوژی و اشکال مختلف RBC و تشخیص دقیق موارد آنیزوکروم، آنیزوسیتوز، پویکیلوسیتوز (تارگت سل، اولوسیتوز، الیپتوسیتوز، اسفروسیتوز، اوستئوماتوسیتوز...)
۶.	اهمیت و تفسیر افزایش شمار رتیکولوسیت‌ها را بداند.
۷.	اهمیت و تفسیر آزمایش LE Cell را بداند.
۸.	نوع نمونه و شرایط آماده‌سازی LE Cell را بداند.
اهداف مهارتی بخش خون شناسی	
۹.	بتواند یک گسترش خون محیطی مناسب تهیه کند.
۱۰.	بتواند رنگ آمیزی رومانوسکی مناسب (گیمسا، رایت، یا رایت - گیمسا) را به شکل صحیح انجام دهد.
۱۱.	بتواند نکات مختلف مهم در یک diff را تشخیص دهد؛ • شکل و شمار نوتروفیل و تغییرات کیفی در نوتروفیل • شکل و شمار لنفوسیت • شکل و شمار ائوزینوفیل • شکل و شمار بازوفیل • شکل و شمار مونوسیت • شکل و شمار پلاکت‌ها • شکل و رنگ RBC • بتواند موارد آرتیفکت را تشخیص دهد



۱۲.	بتواند در مدت زمان ۱۰ دقیقه مشاهدات خود را به شکل صحیحی گزارش کند که شامل موارد زیر باشد؛ • Diff • شناسایی مورفولوژی
۱۳.	بتواند رنگ‌آمیزی و شمارش رتیکولوسیت را انجام دهد.
۱۴.	بتواند یک تست LE Cell را انجام دهد.
۱۵.	بتواند به روش دستی شمارش گلبول‌های خونی انجام دهد.
۱۶.	بتواند به روش دستی اندازه‌گیری هموگلوبین انجام دهد.
۱۷.	بتواند به روش دستی اندازه‌گیری هماتوکریت انجام دهد.
۱۸.	کالبراسیون و کنترل کیفی سل کانتر آشنا باشد.
۱۹.	انجام دقیق تست اوسموتیک فراژلیتی (OF)
۲۰.	انجام تست G ₆ PD و تفسیر آن
۲۱.	آشنایی با سیستم‌های الکتروفورز معمولی، کاپیلاری الکتروفورز و HPLC در ارتباط با هموگلوبینوپاتی‌ها
۲۲.	اقدامات لازم در صورت بروز نتایج ناهمخوان با شرح حال و بحرانی، و تخریب یا گم شدن نمونه جهت هماهنگی با بیمار را بداند.



((بخش سرم شناسی))

ردیف	عنوان
اهداف دانشی بخش سرم شناسی	
۱.	اساس تکنیک‌های مختلف سرولوژی را بداند؛ <ul style="list-style-type: none">• آگلوتیناسیون• پرسی بیتاسیون (SRID و DID)
۲.	تست‌های مختلف سرولوژی و اهمیت آن‌ها را بداند؛ <ul style="list-style-type: none">• رایت• کومبز رایت• 2ME - رایت• ASO• CRP• RF• SRID• ANA• Mono Test
اهداف مهارتی بخش سرم شناسی	
۳.	بتواند تست‌های مختلف سرولوژی را انجام بدهد و گزارش کند؛ <ul style="list-style-type: none">• رایت• کومبز رایت• 2ME - رایت• ASO• RF