



دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی تهران

دانشکده توانبخشی

## آنالیز آکوستیک گفتار

### اطلاعات درس:

گروه آموزشی ارابه دهنده درس: گفتاردرمانی

عنوان درس: آنالیز آکوستیک گفتار

کد درس: ۱۰

نوع و تعداد واحد: نظری - عملی (۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی)

نام مسؤول درس: مهشید آقاچان زاده

مدرس/ مدرسان: مهشید آقاچان زاده - سمیرا آقادوست - احمدرضا کیهانی

پیش‌نیاز/ هم‌زمان: ندارد

رشته تحصیلی: گفتاردرمانی

مقطع تحصیلی: کارشناسی

نیمسال تحصیلی: اول

### اطلاعات مسؤول درس:

رتبه علمی: دکترای تخصصی گفتاردرمانی - تعهد هیئت علمی

رشته تخصصی: گفتاردرمانی

محل کار: دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران

تلفن تماس: ۰۲۱۷۷۵۳۳۹۳۹

نشانی پست الکترونیک: [aghajanzadehm@sina.tums.ac.ir](mailto:aghajanzadehm@sina.tums.ac.ir)

<sup>1</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):

در این درس دانشجویان با فیزیک صوت آشنا می‌شود و نظریه‌های مرتبط با تولید صوت و روش‌های پردازش سیگنال صوتی را فرا می‌گیرد، همچنین با روش‌های عملی آنالیز آکوستیک آشنا می‌شود.

**اهداف کلی / محورهای توان‌مندی:**

آشنایی با مبانی آنالیز آکوستیک گفتار و تجزیه سیگنال صوتی

**اهداف اختصاصی / زیرمحورهای هر توان‌مندی:**

پس از پایان این درس انتظار می‌رود که فراگیر پس از پایان این درس انتظار می‌رود که فراگیر با روش‌های پردازش سیگنال صوتی آشنا شود و بتواند اجزای سیگنال صوتی را بشناسد و گزارش آکوستیکی تهیه نماید.

#### اهداف شناختی:

- ۱- مفاهیم زیربنایی تولید صوت را شرح دهد.
- ۲- انواع سیگنال صوتی را بشناسد.
- ۳- عوامل تاثیرگذار بر سیگنال صوتی را شرح دهد.

#### اهداف عاطفی:

- ۱- به نحوه تولید انواع سیگنال صوتی توجه نماید.
- ۲- عوامل اثرگذار بر سیگنال صوتی را تشخیص دهد.

#### اهداف روانی - حرکتی:

- ۱- انواع تحلیل‌ها و گزارش‌های صوتی را استخراج نماید.

## رویکرد آموزشی!

ترکیبی<sup>۲</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

### 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

استفاده از دانشجویان در تدریس (تدریس توسط هم‌تایان)

یادگیری مبتنی بر بازی

### رویکرد ترکیبی

ترکیبی از روش‌های زیرمجموعه رویکردهای آموزشی مجازی و حضوری، به کار می‌رود. در تدریس این درس از ترکیبی از رویکردهای

مجازی (یادگیری مبتنی بر محتوای الکترونیکی تعاملی و یادگیری مبتنی بر حل مسئله) و رویکردهای حضوری (شامل سخنرانی تعاملی، بحث

در گروه‌های کوچک، یادگیری مبتنی بر حل مسئله و نمایش) استفاده می‌شود.

### تقویم درس:

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.

جلسه	عنوان مبحث	روش تدریس	فعالیت‌های یادگیری / تکالیف دانشجوی	نام مدرس / مدرسان
۱	روش های پردازش سیگنال صوتی مقدمه و مفاهیم اولیه و انواع سیگنال صوتی	سخنرانی تعاملی، یادگیری مبتنی مشارکت دانشجویان در حل مسئله، آموزش مجازی	تکالیف کلاسی جهت درک بهتر موضوع	احمدرضا کیهانی
۲	مفاهیم نمونه برداری، فیلتر و کوانتیزاسیون، بیت	سخنرانی تعاملی، یادگیری مبتنی مشارکت دانشجویان در حل مسئله، آموزش مجازی	تکالیف کلاسی جهت درک بهتر موضوع	احمدرضا کیهانی
۳	انواع روش های محاسبه دامنه در سیگنال صوتی	سخنرانی تعاملی، یادگیری مبتنی مشارکت دانشجویان در حل مسئله، آموزش مجازی	تکالیف کلاسی جهت درک بهتر موضوع	احمدرضا کیهانی
۴	آنالیز فوریه و کاربرد آن در آنالیز سیگنال صوتی، روش خودهمبستگی، طیف و طیف نگاشت خلاصه و جمع بندی	سخنرانی تعاملی، یادگیری مبتنی مشارکت دانشجویان در حل مسئله، آموزش مجازی	تکالیف کلاسی جهت درک بهتر موضوع	احمدرضا کیهانی
۵	مبانی آکوستیک (انتشار صوتی، انواع موج تناوبی و غیرتناوبی، ویژگی های موج صوتی، انواع فیلتر آکوستیک)	سخنرانی تعاملی، یادگیری مبتنی مشارکت دانشجویان در حل مسئله، آموزش مجازی	تکالیف کلاسی جهت درک بهتر موضوع	سمیرا آقادوست
۶	مبانی آکوستیک (پهنای باند، فرکانس مرکزی، بازنمود سیگنال صوتی، مدل های لوله ای تولید واکه، بررسی انواع فرمت ها و شکل مسیر صوتی،)	سخنرانی تعاملی، یادگیری مبتنی مشارکت دانشجویان در حل مسئله، آموزش مجازی	تکالیف کلاسی جهت درک بهتر موضوع	سمیرا آقادوست
۷	نظریه آشفتگی، بازنمود سیگنال صوتی دانواع واکه ها در طیف نگاشت، انواع آشفتگی فرکانس، آشفتگی شدت	سخنرانی تعاملی، یادگیری مبتنی مشارکت دانشجویان در حل مسئله، آموزش مجازی	تکالیف کلاسی جهت درک بهتر موضوع	سمیرا آقادوست
۸	آناتومی سیستم شنیداری، درک شنیداری محیطی، پاسخ فرکانسی، پوش شنیداری	سخنرانی تعاملی، یادگیری مبتنی مشارکت دانشجویان در حل مسئله، آموزش مجازی	تکالیف کلاسی جهت درک بهتر موضوع	سمیرا آقادوست
۹	آشنایی با نرم افزار <b>prrat</b> و فضای نرم افزار، نحوه ی ضبط صدا و ذخیره صدا	نمایش (کار با نرم افزار (PRAAT	تهیه سیگنال صوتی و استخراج ویژگی های آکوستیکی آن	سمیرا آقادوست

جلسه	عنوان مبحث	روش تدریس	فعالیت‌های یادگیری / تکالیف دانشجویان	نام مدرس / مدرسان
۱۰	آشنایی با نرم افزار <b>prrat</b> آشنایی با نحوه ی استخراج یک گزارش صوتی	نمایش (کار با نرم افزار (PRAAT)	تهیه گزارش صوتی	سمیرا آقادوست
۱۱	نظریه منبع- فیلتر تولید گفتار(انواع لوله‌های صوتی و نحوه محاسبه فرکانس پایه در لوله‌های صوتی	سخنرانی تعاملی و بحث گروهی	تکالیف کلاسی	مهشید آقاجان زاده
۱۲	نظریه منبع- فیلتر تولید گفتار(موج ایستا، تعریف شکم و گره، پدیده تشدید	سخنرانی تعاملی و بحث گروهی	تکالیف کلاسی	مهشید آقاجان زاده
۱۳	مبانی درک شنیداری سیگنال صوتی	سخنرانی تعاملی و بحث گروهی	تکالیف کلاسی	مهشید آقاجان زاده
۱۴	آشنایی با طیف نگاشت و نحوه تعیین فرمنت‌ها در طیف نگاشت	نمایش (کار با نرم افزار (PRAAT)	تهیه سیگنال صوتی و استخراج فرمنت‌ها	مهشید آقاجان زاده
۱۵	آشنایی با طیف نگاشت و نحوه تعیین فرمنت‌ها در طیف نگاشت	نمایش (کار با نرم افزار (PRAAT)	تهیه سیگنال صوتی و استخراج فرمنت‌ها	مهشید آقاجان زاده
۱۶	آشنایی با نحوه استخراج میانه فرمنت- های اول و دوم و سوم	نمایش (کار با نرم افزار (PRAAT)	تهیه گزارش صوتی	مهشید آقاجان زاده

### وظایف و انتظارات از دانشجویان:

منظور وظایف عمومی دانشجویان در طول دوره است. وظایف و انتظاراتی نظیر حضور منظم در کلاس درس، انجام تکالیف در موعد مقرر، مطالعه منابع معرفی شده و مشارکت فعال در برنامه‌های کلاس

1

روش ارزیابی دانشجویان: ارزشیابی دانشجویان در حیطه شناختی در اواسط و پایان دوره بصورت تشریحی و چهار گزینه ای انجام می شود.

- ذکر نوع ارزیابی (تکوینی/تراکمی): ارزشیابی دانشجویان به صورت تکوینی با استفاده از آزمون میان ترم و تراکمی با استفاده از آزمون پایان ترم است.
- ذکر روش ارزیابی دانشجویان: روش ارزیابی دانشجویان در آزمون میان ترم و پایان ترم به صورت کتبی و در قالب سوالهای تشریحی است.

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

▪ ذکر سهم ارزشیابی هر روش در نمره دانشجو: ۲۵٪ نمره پایانی از آزمون میان ترم و ۷۵٪ نمره پایانی از آزمون پایان ترم است.

#### منابع:

- Johnson K. Acoustic and auditory phonetics. John Wiley & Sons; 2011 Jul 15.
- Behrman A. Speech and voice science. Plural publishing; 2017 Aug 28.
- جانسون، ک. آواشناسی آکوستیک و شنیداری. مترجمین: زهرا محمودزاده و رحیمه روح پرور. تهران: پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران و نشر چاپار. آخرین چاپ.