

بسمه تعالی



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان همدان

معاونت آموزشی دانشگاه

مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی

فرم طرح درس پایه

همکار محترم

از آنجایی که فرآیند یاددهی- یادگیری پروسه ای است که رسیدن به اهداف آن بدون برنامه ریزی امکان پذیر نیست، لذا تدوین طرح درس در آغاز فرآیند آموزش (به عنوان نقشه و راهنمای تدریس برای مدرسین و دانشجویان)، ضروری بوده و به عنوان یکی از ابزارهای اصلی فعالیت آموزشی مدرسین مطرح می باشد. لذا خواهشمند است مدرسین محترم در تکمیل طرح درس نهایت دقت را مبذول فرمایند.

مشخصات درس و مدرس (تکمیل همه ی موارد این بند ضروری می باشد)

- عنوان درس : بیومکانیک شغلی
- نام و نام خانوادگی مدرس: مهرداد عنبریان
- نام و نام خانوادگی مسئول درس: مهرداد عنبریان
- نام و نام خانوادگی مدیر گروه: رشید حیدری مقدم
- نوع و میزان واحد به تفکیک: ■ نظری ۱ واحد ، ■ عملی ۱ واحد
- رشته و مقطع تحصیلی دانشجو: دکتری ارگونومی
- زمان درس: نیمسال اول
- مکان آموزش : دانشکده بهداشت

برنامه زمانبندی درس

جلسه	تاریخ	عنوان مبحث	اهداف کلی جلسه
۱.		مروری بر مفاهیم پایه بیومکانیک شغلی	آشنایی و مروری بر مفاهیم بیومکانیک
۲.		نیرو، اندازه‌های آن، انواع، گشتاور نیرو، کاربردها و اندازه‌گیری آن	آشنایی با نیرو که موجب حرکت خطی شده و گشتاور نیرو که حرکت زاویه‌ای را بوجود می‌آورد
۳.		حیطه‌ها و ملاحظات بیومکانیک شغلی	مقدمه‌ای بر حیطه‌ها و ملاحظات بیومکانیکی مرتبط با کار
۴.		ویژگی‌های بیومکانیکی و مکانیکی استخوان و عضله و رفتار مکانیکی آن‌ها در برابر اعمال نیرو	فراگیری مبانی و جنبه‌های بیومکانیک ساختار اسکلتی-عضلانی بدن انسان
۵.		ویژگی‌های بیومکانیکی و مکانیکی غضروف، لیگامنت و مفاصل و رفتار مکانیکی آن‌ها در برابر اعمال نیرو	فراگیری مبانی بیومکانیک ساختار اسکلتی-عضلانی بدن انسان
۶.		بیومکانیک ستون فقرات و آسیب‌های مرتبط اسکلتی-عضلانی	
۷.		بیومکانیک صدمات اندام فوقانی	آشنایی با برخی از آسیب‌های شایع اندام فوقانی حین انجام وظایف شغلی
۸.		بیومکانیک صدمات اندام تحتانی	آشنایی با برخی آسیب‌های شایع اندام تحتانی حین انجام وظایف شغلی
۹.		Overextension در محیط کار، شیوع و عوامل موثر در ایجاد آن	آشنایی با اثرات بیومکانیکی Overextension در محیط‌های شغلی
۱۰.		آشنایی با اصول کلی روش‌های اندازه‌گیری دامنه حرکتی مفاصل بدن، قدرت و استقامت عضلانی	یادگیری اندازه‌گیری دامنه حرکت مفاصل و قدرت و استقامت با ابزار و تست‌های مربوطه.
۱۱.		اصول ارزیابی با سیستم ارزیابی توزیع فشار	آشنایی با اصول اندازه‌گیری و ارائه داده‌های توزیع فشار
۱۲.		اصول نظری الکترومیوگرافی	مروری بر مقدمات الکترومیوگرافی و کاربرد آن در ارگونومی.
۱۳.		تحلیل بیومکانیکی الکترومیوگرافی	توانایی ثبت و پردازش داده الکترومیوگرافی
۱۴.		کاربرد مدل‌ها در ارزیابی بیومکانیکی	آشنایی با مفاهیم مدلسازی و کاربرد آن در ارزیابی بیومکانیکی حرکات انسان.
۱۵.		آشنایی با تحلیل حرکات انسان با استفاده از اصول کینماتیک	آشنا شدن با توصیف حرکات انسان در فضای سه بعدی (کینماتیک سه بعدی).
۱۶.		بیومکانیک راه رفتن (آنالیز گیت)	آشنایی با اصول و مبانی آنالیز گیت به عنوان یک حرکت بنیادی

	آزمون پایانی	۱۷.
--	--------------	-----

برنامه درسی هر جلسه

جلسه اول

عنوان جلسه: مروری بر مفاهیم پایه بیومکانیک شغلی

هدف کلی جلسه: آشنایی با مفاهیم بیومکانیک

اهداف رفتاری پیش‌نیاز:

منابع درسی:

1. Nordin M., Gunnar B. J., Andersson, M. H. Pope, Musculoskeletal Disorders in the Workplace: Principles and Practices, Publisher: Mosby; The last edition.
2. Hamill J., Knutzen K.M., Biomechanical Basis of Human Movement, LWW, the Last Edition.

۳. مطالب کلاس

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز:

اهداف رفتاری ^۱	حیطه یادگیری ^۲	روش تدریس ^۳	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^۴
مفاهیم پایه بیومکانیک شغلی را تعریف کند. اهمیت و کاربرد بیومکانیک در محیط های شغلی را بداند. مفاهیمی نظیر کینماتیک خطی نظیر مقادیر برداری و اسکالر- کینماتیک زاویه ای نظیر زوایایو نسبی و مطلق و روابط بین مقادیر خطی و زاویه ای- کینتیک خطی نظیر نیرو و کینتیک زاویه ای مانند گشتاور- تعادل و... توضیح منابع مورد استفاده و شکل برگزاری کلاس.	شناختی	سخنرانی	دیتا پروژکتور، وایت بورد	گوش دادن و مشارکت در مباحث کلاس از طریق پرسش و پاسخ فراگیران	ارزیابی اولیه از میزان آشنایی فراگیران در حوزه بیومکانیک شغلی

^۱ بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه **cognition** از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، برآورد کند و... در حیطه **Attitude** از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و... و در حیطه **Psychomotor** از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و... استفاده می شود.

^۲ با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح **cognition, attitude, psychomotor** مشخص می شود.

^۳ روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، **PBL** و... انتخاب شود

^۴ در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (**MCQ** یا تشریحی) و...

جلسه دوم

عنوان جلسه: نیرو، اندازه‌های آن، انواع، گشتاور نیرو، کاربردها و اندازه‌گیری آن

هدف کلی جلسه: آشنایی با نیرو که موجب حرکت خطی شده و گشتاور نیرو که حرکت زاویه‌ای را بوجود می‌آورد

اهداف رفتاری پیش‌نیاز:

منابع درسی:

1. Panjabi Manohar M., Augustus A. Whitet, Biomechanics in the Musculoskeletal System, Churchill Livingstone; The last edition.
2. Winter D.A., Biomechanics and Motor Control of Human Movement, Wiley, the Last Edition.
3. Hamill J., Knutzen K.M., Biomechanical Basis of Human Movement, LWW, the Last Edition.

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز:

اهداف رفتاری ^۵	حیطه یادگیری ^۶	روش تدریس ^۷	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^۸
- نیرو و انواع آن (لود، گشتاور پیچشی، زوج نیرو و...) را تعریف کند. تحلیل جسم آزاد برای تعیین لود داخل در یک نقطه از ساختارهای بدن که از سوی نیروهای خارجی قرار دارد را بیان کند. - روش اندازه‌گیری نیرو و گشتاورهای آن با تخته نیرو سنج	شناختی و مهارتی- حرکتی	سخنرانی	دیتا پروژکتور، وایت بورد	گوش دادن و مشارکت در مباحث کلاس از طریق پرسش و پاسخ و آموزش کار با دستگاه تخته نیرو سنج	پرسش و پاسخ و PBM، و یادگیری کار با دستگاه

^۵ بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه‌گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه **cognition** از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، برآورد کند و... در حیطه **Attitude** از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و... و در حیطه **Psychomotor** از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و... استفاده می‌شود.

^۶ با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح **cognition, attitude, psychomotor** مشخص می‌شود.
^۷ روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، **PBL** و... انتخاب شود
^۸ در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (**MCQ** یا تشریحی) و...

جلسه سوم

عنوان جلسه: حیطه‌ها و ملاحظات بیومکانیک شغلی

هدف کلی جلسه: آشنایی با نقش بیومکانیک در جنبه‌های مختلف محیط‌های کاری.

اهداف رفتاری پیش‌نیاز:

منابع درسی:

1. Chaffin Don B., Occupational Biomechanics, Wiley-Interscience; The last edition.
2. Nordin M., Gunnar B. J., Andersson, M. H. Pope, Musculoskeletal Disorders in the Workplace: Principles and Practices, Publisher: Mosby; The last edition.
۳. مطالب و مقالات مورد استفاده در کلاس.

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز:

اهداف رفتاری ^۹	حیطه یادگیری ^{۱۰}	روش تدریس ^{۱۱}	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^{۱۲}
- بیان کردن نقش و اثربخشی علم بیومکانیک در حیطه‌های مختلف در محیط‌های شغلی. - درک و بیان عوامل بیومکانیکی که باید در هنگام انجام وظایف شغلی برای پیشگیری و کاهش آسیب‌های اسکلتی عضلانی در محل کار در نظر گرفته شوند.	شناختی	سخنرانی	دیتا پروژکتور و وایت بورد	گوش دادن و مشارکت در مباحث کلاس از طریق پرسش و پاسخ	پرسش و پاسخ

^۹ بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه‌گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه **cognition** از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، برآورد کند و... در حیطه **Attitude** از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و... و در حیطه **Psychomotor** از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و... استفاده می‌شود.

^{۱۰} با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح **cognition, attitude, psychomotor** مشخص می‌شود.
^{۱۱} روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، **PBL** و... انتخاب شود
^{۱۲} در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (**MCQ** یا تشریحی) و...

جلسه چهارم

عنوان جلسه: ویژگی‌های بیومکانیکی و مکانیکی استخوان و عضله و رفتار مکانیکی آن‌ها در برابر اعمال نیرو

هدف کلی جلسه: فراگیری مبانی و خواص بیومکانیک ساختار اسکلتی-عضلانی بدن انسان.

اهداف رفتاری پیش‌نیاز:

منابع درسی:

1. Panjabi Manohar M., Augustus A. Whitet, Biomechanics in the Musculoskeletal System, Churchill Livingstone; The last edition.
2. Nordin M., Gunnar B. J., Andersson, M. H. Pope, Musculoskeletal Disorders in the Workplace: Principles and Practices, Publisher: Mosby; The last edition.
3. Hamill J., Knutzen K.M., Biomechanical Basis of Human Movement, LWW, the Last Edition.

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز:

اهداف رفتاری ^{۱۳}	حیطه یادگیری ^{۱۴}	روش تدریس ^{۱۵}	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^{۱۶}
بیان کردن خواص مکانیکی ساختار و عملکرد استخوان‌ها و عضلات.	شناختی	سخنرانی و استفاده از ویدئوهای کوتاه	دیتا پروژکتور و وایت بورد	گوش دادن و مشارکت در مباحث کلاس از طریق پرسش و پاسخ	پرسش و پاسخ

^{۱۳} بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه‌گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه cognition از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، برآورد کند و.... در حیطه Attitude از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و.... و در حیطه Psychomotor از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و.... استفاده می‌شود.

^{۱۴} با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می‌شود.

^{۱۵} روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و.... انتخاب شود

^{۱۶} در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و....

جلسه پنجم

عنوان جلسه: ویژگی‌های بیومکانیکی و مکانیکی غضروف، لیگامنت و مفاصل و رفتار مکانیکی آن‌ها در برابر اعمال نیرو.

هدف کلی جلسه: فراگیری مبانی و خواص بیومکانیک ساختار اسکلتی-عضلانی بدن انسان

اهداف رفتاری پیش‌نیاز:

منابع درسی:

1. Panjabi Manohar M., Augustus A. Whitet, Biomechanics in the Musculoskeletal System, Churchill Livingstone; The last edition.
2. Nordin M., Gunnar B. J., Andersson, M. H. Pope, Musculoskeletal Disorders in the Workplace: Principles and Practices, Publisher: Mosby; The last edition.
3. Hamill J., Knutzen K.M., Biomechanical Basis of Human Movement, LWW, the Last Edition.

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز:

اهداف رفتاری ^{۱۷}	حیطه یادگیری ^{۱۸}	روش تدریس ^{۱۹}	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^{۲۰}
بیان کردن خواص مکانیکی ساختار و عملکرد غضروف، لیگامنت و مفاصل بدن انسان.	شناختی	سخنرانی و استفاده از ویدئوهای کوتاه	دیتا پروژکتور و وایت بورد	گوش دادن و مشارکت در مباحث کلاس از طریق پرسش و پاسخ	پرسش و پاسخ

^{۱۷} بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه cognition از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، برآورد کند و.... در حیطه Attitude از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و.... و در حیطه Psychomotor از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و.... استفاده می شود.

^{۱۸} با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می شود.
^{۱۹} روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و.... انتخاب شود
^{۲۰} در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و....

جلسه ششم

عنوان جلسه: بیومکانیک ستون فقرات و آسیب های مرتبط اسکلتی-عضلانی

هدف کلی جلسه: آشنایی با مکانیک و پاتومکانیک ستون فقرات

اهداف رفتاری پیش نیاز:

منابع درسی:

1. Panjabi Manohar M., Augustus A. Whitet, Biomechanics in the Musculoskeletal System, Churchill Livingstone; The last edition.
2. Nordin M., Gunnar B. J., Andersson, M. H. Pope, Musculoskeletal Disorders in the Workplace: Principles and Practices, Publisher: Mosby; The last edition.
3. Hamill J., Knutzen K.M., Biomechanical Basis of Human Movement, LWW, the Last Edition.

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش نیاز:

اهداف رفتاری ^{۲۱}	حیطه یادگیری ^{۲۲}	روش تدریس ^{۲۳}	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^{۲۴}
بیان ساختار و عملکرد استخوان ها و مفاصل مهره های نواحی گردن، سینه و کمری.	شناختی	سخنرانی و استفاده از ویدئوهای کوتاه	دیتا پروژکتور و وایت بورد	گوش دادن و مشارکت در مباحث کلاس از طریق پرسش و پاسخ	پرسش و پاسخ

^{۲۱} بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه cognition از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، بر آورد کند و.... در حیطه Attitude از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و.... و در حیطه Psychomotor از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و.... استفاده می شود.

^{۲۲} با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می شود.
^{۲۳} روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و.... انتخاب شود
^{۲۴} در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و....

جلسه هفتم

عنوان جلسه: بیومکانیک صدمات اندام فوقانی

هدف کلی جلسه: آشنایی با برخی از آسیب های شایع اندام فوقانی حین انجام وظایف شغلی.

اهداف رفتاری پیش نیاز:

منابع درسی:

1. Panjabi Manohar M., Augustus A. Whitet, Biomechanics in the Musculoskeletal System, Churchill Livingstone; The last edition.
2. Chaffin Don B., Occupational Biomechanics, Wiley-Interscience; The last edition.
3. Hamill J., Knutzen K.M., Biomechanical Basis of Human Movement, LWW, the Last Edition.

۴. مطالب کلاس و مقالات علمی

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش نیاز:

اهداف رفتاری ^{۲۵}	حیطه یادگیری ^{۲۶}	روش تدریس ^{۲۷}	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^{۲۸}
آشنا شدن با مکانیزم و اثر نیروهای اعمالی بر سیستم اسکلتی عضلانی و آسیب های اندام فوقانی و ستون مهره‌ای.	شناختی	سخنرانی و استفاده از ویدئوهای کوتاه	دیتا پروژکتور و وایت بورد	مشارکت در کلاس و ارائه مقاله توسط فراگیران مرتبط با علل، شیوع و مکانیزم بروز آسیب های اندام فوقانی و ستون فقرات هنگام انجام وظایف شغلی.	پرسش و پاسخ

^{۲۵} بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه cognition از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، بر آورد کند و.... در حیطه Attitude از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و.... و در حیطه Psychomotor از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و.... استفاده می شود.

^{۲۶} با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می شود.

^{۲۷} روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و.... انتخاب شود

^{۲۸} در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و....

جلسه هشتم

عنوان جلسه: بیومکانیک صدمات اندام تحتانی

هدف کلی جلسه: آشنایی با برخی آسیب های شایع اندام تحتانی حین انجام وظایف شغلی.

اهداف رفتاری پیش نیاز:

منابع درسی:

5. Panjabi Manohar M., Augustus A. Whitet, Biomechanics in the Musculoskeletal System, Churchill Livingstone; The last edition.
6. Chaffin Don B., Occupational Biomechanics, Wiley-Interscience; The last edition.
7. Hamill J., Knutzen K.M., Biomechanical Basis of Human Movement, LWW, the Last Edition.

۸. مطالب کلاس و مقالات علمی

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش نیاز:

اهداف رفتاری ^{۲۹}	حیطه یادگیری ^{۳۰}	روش تدریس ^{۳۱}	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^{۳۲}
آشنا شدن با مکانیزم و اثر نیروهای اعمالی بر سیستم اسکلتی عضلانی و برخی آسیب های اندام تحتانی.	شناختی	سخنرانی و استفاده از ویدئوهای کوتاه	دیتا پروژکتور و وایت بورد	مشارکت در کلاس و ارائه مقاله توسط فراگیران مرتبط با علل، شیوع و مکانیزم بروز آسیب های اندام تحتانی در محیط شغلی.	پرسش و پاسخ

^{۲۹} بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه cognition از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، بر آورد کند و... در حیطه Attitude از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و... و در حیطه Psychomotor از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و... استفاده می شود.

^{۳۰} با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می شود.

^{۳۱} روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و... انتخاب شود

^{۳۲} در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و...

جلسه نهم

عنوان جلسه: Overextension در محیط کار، شیوع و عوامل موثر در ایجاد آن

هدف کلی جلسه: آشنایی با اثرات بیومکانیکی Overextension در محیط های شغلی.

اهداف رفتاری پیش نیاز:

منابع درسی:

1. Panjabi Manohar M., Augustus A. Whitet, Biomechanics in the Musculoskeletal System, Churchill Livingstone; The last edition.
2. Chaffin Don B., Occupational Biomechanics, Wiley-Interscience; The last edition.
3. Hamill J., Knutzen K.M., Biomechanical Basis of Human Movement, LWW, the Last Edition.

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش نیاز:

اهداف رفتاری ^{۳۳}	حیطه یادگیری ^{۳۴}	روش تدریس ^{۳۵}	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^{۳۶}
آشنا شدن با مکانیزم و اثر نیروهای اعمالی بر سیستم اسکلتی عضلانی ناشی از overextension.	شناختی	سخنرانی و استفاده از ویدئوهای کوتاه	دیپا پروژکتور و وایت بورد	مشارکت در کلاس و ارائه مقاله توسط فراگیران.	پرسش و پاسخ

^{۳۳} بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه cognition از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، بر آورد کند و.... در حیطه Attitude از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و.... و در حیطه Psychomotor از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و.... استفاده می شود.

^{۳۴} با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می شود.
^{۳۵} روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و.... انتخاب شود
^{۳۶} در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و....

جلسه دهم

عنوان جلسه: آشنایی با اصول کلی روش های اندازه گیری دامنه حرکتی مفاصل بدن، قدرت و استقامت عضلانی.

هدف کلی جلسه: یادگیری اندازه گیری دامنه حرکت مفاصل و قدرت و استقامت با ابزار و تست های مربوطه.

اهداف رفتاری پیش نیاز:

منابع درسی:

1. Chaffin Don B., Occupational Biomechanics, Wiley-Interscience; The last edition.
2. Hamill J., Knutzen K.M., Biomechanical Basis of Human Movement, LWW, the Last Edition.

۳. عنبریان م، اسماعیلی ح، حاجیلو ب، ادبی فیروزجاه م (مترجمین). راهنمای همراه برای اندازه گیری و ارزیابی در علوم حرکتی. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا، ۱۳۹۲.

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش نیاز:

اهداف رفتاری ^{۳۷}	حیطه یادگیری ^{۳۸}	روش تدریس ^{۳۹}	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^{۴۰}
آشنایی با اصول، مفاهیم و روش های اندازه گیری دامنه حرکتی مفاصل، قدرت و استقامت عضلانی.	شناختی و مهارتی- حرکتی	سخنرانی و آموزش کار با ابزار آزمایشگاهی.	دیتا پروژکتور، وایت بورد، دینامومتر، گونیامتر یونیورسال.	گوش دادن و مشارکت در مباحث کلاس از طریق پرسش و پاسخ و آزمایش کار با ابزار گونیامتر، داینامومتر دستی و عضلات پشت.	پرسش و پاسخ و PBM، و یادگیری کار با ابزار آزمایشگاهی مربوطه.

^{۳۷} بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه cognition از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، بر آورد کند و... در حیطه Attitude از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و... و در حیطه Psychomotor از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و... استفاده می شود.

^{۳۸} با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می شود.
^{۳۹} روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و... انتخاب شود
^{۴۰} در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و...

جلسه یازدهم

عنوان جلسه: اصول ارزیابی با سیستم ارزیابی توزیع فشار

هدف کلی جلسه: آشنایی با اصول اندازه گیری و ارائه داده‌های توزیع فشار.

اهداف رفتاری پیش‌نیاز:

منابع درسی:

1. Chaffin Don B., Occupational Biomechanics, Wiley-Interscience; The last edition.
 2. Robertson, G., Caldwell, G., Hamill, J., Kamen, G., & Whittlesey, S. Research methods in biomechanics. Human Kinetics, The last edition.
۳. مطالب کلاس و مقالات.

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز:

اهداف رفتاری ^{۴۱}	حیطه یادگیری ^{۴۲}	روش تدریس ^{۴۳}	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^{۴۴}
- آشنایی با اصول، مفاهیم و روش‌های اندازه‌گیری توزیع فشار. - روش جمع‌آوری دیتا با سیستم توزیع فشار (سنسورهای حساس به فشار).	شناختی و مهارتی- حرکتی	سخنرانی	دیتا پروژکتور، وایت‌بورد، سیستم اندازه‌گیری توزیع فشار.	گوش دادن و مشارکت در مباحث کلاس از طریق پرسش و پاسخ و آموزش کار با سیستم RSscan	پرسش و پاسخ و PBM، و یادگیری کار با سیستم RSscan

^{۴۱} بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه‌گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه cognition از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، برآورد کند و... در حیطه Attitude از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و... و در حیطه Psychomotor از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و... استفاده می‌شود.

^{۴۲} با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می‌شود.

^{۴۳} روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و... انتخاب شود

^{۴۴} در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و...

جلسه دوازدهم

عنوان جلسه: اصول نظری الکترومایوگرافی

هدف کلی جلسه: مروری بر مقدمات الکترومایوگرافی و کاربرد آن در ارگونومی.

اهداف رفتاری پیش‌نیاز:

منابع درسی:

عنبریان م.، قاسمی م.ح.، صدیقی ا.ر. اصول و کاربرد الکترومایوگرافی در علوم ورزشی. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا، ۱۴۰۱.

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز:

اهداف رفتاری ^{۴۵}	حیطه یادگیری ^{۴۶}	روش تدریس ^{۴۷}	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^{۴۸}
<ul style="list-style-type: none"> - آشنا شدن با تعریف، کاربرد و مزایای الکترومایوگرافی در محیط های شغلی. - مرور کردن مفاهیم انتقال پتانسیل عمل در تارهای عضلانی و ابزار شناسی در ثبت سیگنال الکترومایوگرافی. 	شناختی	سخنرانی	دیتا پروژکتور، وایت بورد، ویدئوهای کوتاه.	گوش دادن و مشارکت در مباحث کلاس از طریق پرسش و پاسخ	پرسش و پاسخ

^{۴۵} بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه **cognition** از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، بر آورد کند و.... در حیطه **Attitude** از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و.... و در حیطه **Psychomotor** از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و.... استفاده می شود.

^{۴۶} با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح **cognition, attitude, psychomotor** مشخص می شود.
^{۴۷} روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، **PBL** و.... انتخاب شود
^{۴۸} در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (**MCQ** یا تشریحی) و....

جلسه سیزدهم

عنوان جلسه: تحلیل بیومکانیکی الکترومایوگرافی

هدف کلی جلسه: توانایی ثبت و پردازش داده الکترومایوگرافی.

اهداف رفتاری پیش‌نیاز:

منابع درسی:

۱. عنبریان م، قاسمی م.ح، صدیقی ا.ر. اصول و کاربرد الکترومیوگرافی در علوم ورزشی. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا، ۱۴۰۱.
۲. مقالات مرتبط.

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز:

اهداف رفتاری ^{۴۹}	حیطه یادگیری ^{۵۰}	روش تدریس ^{۵۱}	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^{۵۲}
<ul style="list-style-type: none"> - آشنایی با جمع آوری دیتا با سیستم الکترومایوگرافی (نظری). - توانایی جمع آوری دیتا بطور عملی. - آشنایی با تکنیک‌های پردازش سیگنال- های الکترومایوگرافی. 	شناختی و مهارتی- حرکتی	سخنرانی و آموزش کار با سیستم الکترومایوگرافی.	دیتا پروژکتور، وایت بورد، سیستم الکترومایوگرافی.	گوش دادن و مشارکت در مباحث کلاس از طریق پرسش و پاسخ و آموزش کار با سیستم الکترومایوگرافی	یادگیری جمع‌آوری سیگنال الکتریکی عضلات هنگام انجام یک وظیفه شغلی.

^{۴۹} بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه‌گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه cognition از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، برآورد کند و... در حیطه Attitude از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و... و در حیطه Psychomotor از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و... استفاده می‌شود.

^{۵۰} با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می‌شود.
^۳ روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و... انتخاب شود
^{۵۲} در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و...

جلسه چهاردهم

عنوان جلسه: کاربرد مدل‌ها در ارزیابی بیومکانیکی

هدف کلی جلسه: آشنایی با مفاهیم مدلسازی و کاربرد آن در ارزیابی بیومکانیکی حرکات انسان.

اهداف رفتاری پیش‌نیاز:

منابع درسی:

1. Panjabi Manohar M., Augustus A. Whitet, Biomechanics in the Musculoskeletal System, Churchill Livingstone; The last edition.
2. Chaffin Don B., Occupational Biomechanics, Wiley-Interscience; The last edition.
3. Nordin M., Gunnar B. J., Andersson, M. H. Pope, Musculoskeletal Disorders in the Workplace: Principles and Practices, Publisher: Mosby; The last edition.
4. Robertson, G., Caldwell, G., Hamill, J., Kamen, G., & Whittlesey, S. Research methods in biomechanics. Human Kinetics, The last edition.

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز:

اهداف رفتاری ^{۵۳}	حیطه یادگیری ^{۵۴}	روش تدریس ^{۵۵}	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^{۵۶}
<ul style="list-style-type: none"> - تعریف کردن مدل و مزایای استفاده از آن. - آشنایی با اجزاء مدل‌های سیستم اسکلتی عضلانی. - آشنایی با مفاهیم و مراحل شبیه سازی حرکت انسان 	شناختی	سخنرانی	دیپا پروژکتور، وایت بورد، ویدئوهای کوتاه.	گوش دادن و مشارکت در مباحث کلاس	پرسش و پاسخ

^{۵۳} بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه cognition از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، برآورد کند و... در حیطه Attitude از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و... و در حیطه Psychomotor از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و... استفاده می شود.

^{۵۴} با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می شود.

^{۵۵} روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و... انتخاب شود

^{۵۶} در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و...

جلسه پانزدهم

عنوان جلسه: آشنایی با تحلیل حرکات انسان با استفاده از اصول کینماتیک

هدف کلی جلسه: آشنا شدن با توصیف حرکات انسان در فضای سه بعدی (کینماتیک سه بعدی).

اهداف رفتاری پیش‌نیاز:

منابع درسی:

1. Winter D.A., Biomechanics and Motor Control of Human Movement, Wiley, the Last Edition.
2. Hamill J., Knutzen K.M., Biomechanical Basis of Human Movement, LWW, the Last Edition.
3. Robertson, G., Caldwell, G., Hamill, J., Kamen, G., & Whittlesey, S. Research methods in biomechanics. Human Kinetics, The last edition.

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز:

اهداف رفتاری ^{۵۷}	حیطه یادگیری ^{۵۸}	روش تدریس ^{۵۹}	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^{۶۰}
-آشنا شدن با اصول کینماتیک سه بعدی نظیر اصول مجموعه داده های سه بعدی، تعریف مدل سخت قطعه ای اندام، تعریف سیستم های مختصات موضعی برای هر سگمنت و آشنایی با روش های نشان دادن و محاسبه جابجایی، سرعت و شتاب حرکت اندام.	شناختی و مهارتی- حرکتی	سخنرانی و آموزش کار با سیستم دوربین های پرسرعت آنالیز حرکت.	دیتا پروژکتور، وایت بورد، سیستم آنالیز حرکت.	گوش دادن و مشارکت در مباحث کلاس از طریق پرسش و پاسخ و آموزش کار با سیستم آنالیز حرکت	یادگیری جمع‌آوری اولیه دیتای سه بعدی با سیستم آنالیز حرکت هنگام انجام یک وظیفه شغلی.

^{۵۷} بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه cognition از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، برآورد کند و... در حیطه Attitude از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و... و در حیطه Psychomotor از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و... استفاده می شود.

^{۵۸} با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می شود.
^۳ روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و... انتخاب شود
^{۶۰} در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و...

جلسه شانزدهم

عنوان جلسه: بیومکانیک راه رفتن (آنالیز گیت)

هدف کلی جلسه: آشنایی با اصول و مبانی آنالیز گیت به عنوان یک حرکت بنیادی

اهداف رفتاری پیش‌نیاز:

منابع درسی:

1. Winter D.A., Biomechanics and Motor Control of Human Movement, Wiley, the Last Edition.
2. Hamill J., Knutzen K.M., Biomechanical Basis of Human Movement, LWW, the Last Edition.
3. Robertson, G., Caldwell, G., Hamill, J., Kamen, G., & Whittlesey, S. Research methods in biomechanics. Human Kinetics, The last edition.

۴. مطالب کلاس.

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز:

اهداف رفتاری ^{۶۱}	حیطه یادگیری ^{۶۲}	روش تدریس ^{۶۳}	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^{۶۴}
- آشنایی با اصول و مفاهیم بیومکانیک راه رفتن - آشنایی با متغیرهای فضایی-زمانی، کینماتیک و کینتیک راه رفتن - آشنایی با آنالیز گیت با استفاده از صفحه نیرو سنج.	شناختی و مهارتی- حرکتی	سخنرانی و آموزش کار با صفحه نیرو سنج.	دیتا پروژکتور، وایت بورد، صفحه نیرو سنج.	گوش دادن و مشارکت در مباحث کلاس و آموزش کار با صفحه نیرو سنج در آنالیز راه رفتن.	یادگیری جمع‌آوری دیتا با صفحه نیرو سنج هنگام راه رفتن.

^{۶۱} بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه‌گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه cognition از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، برآورد کند و... در حیطه Attitude از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و... و در حیطه Psychomotor از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و... استفاده می‌شود.

^{۶۲} با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می‌شود.

^{۶۳} روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و... انتخاب شود

^{۶۴} در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و...

جلسه هفدهم

عنوان جلسه: آزمون پایانی

هدف کلی جلسه: ارزیابی نهایی درس بیومکانیک شغلی

شیوه نمره دهی

نوع ارزشیابی	تاریخ	ابزار ارزشیابی ^{۶۵}	میزان امتیاز از کل
کوئیز		آزمون کتبی موردی و آزمون شفاهی کوتاه.	۲ نمره
ارائه پروژه		جمع آوری داده از یک وظیفه حرکتی توسط فراگیر (در بخش سایر موارد توضیح داده شده است) و تحلیل آن در قالب گزارش.	۴ نمره
امتحان میان ترم		کتبی	۴ نمره
امتحان پایان ترم		کتبی	۵ نمره
سایر موارد		دیتاگیری با ابزار اندازه‌گیری در سطح آموزش‌های کلاس (کار عملی).	۵ نمره
مجموع			۲۰ نمره

منابع:

1. Panjabi Manohar M., Augustus A. Whitet, Biomechanics in the Musculoskeletal System, Churchill Livingstone; The last edition.
2. Chaffin Don B., Occupational Biomechanics, Wiley-Interscience; The last edition.
3. Nordin M., Gunnar B. J., Andersson, M. H. Pope, Musculoskeletal Disorders in the Workplace: Principles and Practices, Publisher: Mosby; The last edition.
4. Winter D.A., Biomechanics and Motor Control of Human Movement, Wiley, the Last Edition.
5. Hamill J., Knutzen K.M., Biomechanical Basis of Human Movement, LWW, the Last Edition.
6. Robertson, G., Caldwell, G., Hamill, J., Kamen, G., & Whittlesey, S. Research methods in biomechanics. Human Kinetics, The last edition.
7. Kumar Sh. Biomechanics in Ergonomics, CRC Press, The last edition.
۸. عنبریان م، قاسمی م.ح، صدیقی ا.ر. اصول و کاربرد الکترومیوگرافی در علوم ورزشی. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا، ۱۴۰۱.
۹. عنبریان م، اسماعیلی ح، حاجیلو ب، ادبی فیروزجاه م (مترجمین). راهنمای همراه برای اندازه‌گیری و ارزیابی در علوم حرکتی. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا، ۱۳۹۲.
۱۰. مقالات علمی مطرح شده در مباحث کلاسی.

^{۶۵} ابزار ارزشیابی می‌تواند مواردی مانند آزمون تشریحی، سوالات کوتاه پاسخ، سوالات کامل کردنی، MCQs، پروژه، آسکی و... باشد.