**رشته مهندسی مکانیک بیوسیستم**

**دانشگاه شهید چمران**

گروه آموزشی موظف است در ترم اول ورود دانشجویان به دانشگاه، اساتید درس کارورزی را مشخص و اعلام نماید. با توجه به گستردگی مباحث دروس مهندسی مکانیک بیوسیستم (سه حوزه طراحی و ساخت، فناوری پس از برداشت و انرژی­های تجدیدپذیر)، حجم درس، و پوشش همه مسائل عملی، در هر دوره حداقل سه نفر از اعضای هیأت علمی با تخصص­های متفاوت مرتبط با انواع عملیات، هدایت درس کاروزی را بر عهده بگیرند.

**سرفصل دروس:**

درس کارورزی شامل سه محور یا سه دوره اصلی شامل کاورزی 1 (دوره فنی و حرفه­ای)، کارورزی 2 (دوره عملیات تکمیلی ماشین­های کشاورزی) و کارورزی 3 (دوره کارآموزی) است.

1. کل دوره 6 الی 10 واحد و برابر 384 الی 645 ساعت است.
2. از تابستان دوم درس قابل اجرا است.
3. نوع درس عملی، کارگاهی، سمینار، آزمایشگاه و بازدید علمی دارد.
4. حد نصاب قبولی در هر سه دوره کارورزی، 14 از 20 می­باشد.
5. هیچ کدام از دوره­ها پیش نیاز و یا پس نیاز هم نیستند هر چند پیشنهاد بر اجرای ترتیبی آن است.
6. با توجه به شرایط و اقلیم جغرافیایی گروه مربوطه زمان اجرای هر سه کارورزی می­تواند تغییر یابد.
7. در صورتی که برای دانشجویان امکان اجرای دوره فنی و حرفه­ای در شهر یا استان وجود نداشته باشد. به تشخیص گروه این دوره همانند دوره دوم و سوم قابل اجرا است.
8. نحوه برگزاری و نمره دهی در سیستم آموزشی دانشگاه، تعریف به صورت سه درس مجزای کارورزی 1، 2 و 3 به همراه است. هر چند بر حسب شرایط آموزشی اجرای آن به صورت تک درس کارآموزی با گستره زمانی سه سال می­تواند اجرا شود.

**الف: دوره فنی و حرفه­ای (کارورزی 1):**

1. دانشجو موظف است، یک دوره آموزشی (حداقل 128 ساعت) مرتبط با رشته را در مراکز فنی و حرفه­ای بگذراند.
2. تعداد واحد این دوره، دو واحد عملی می­باشد.
3. تشخیص و تأیید مرتبط بودن این دوره، بر عهده اساتید درس کارورزی آن دوره است.
4. دانشجو در انتخاب مرکز فنی و حرفه­ای، به شرط مرتبط بودن دوره، مختار است.
5. این دوره پیش نیازی ندارد و دانشجو می­تواند پس از ورود به دانشگاه اقدام به گذراندن این دوره نماید. اما این دوره پیش نیاز دوره کارورزی 2 می­باشد.
6. گذراندن این دوره در تابستان بلامانع است.
7. گروه آموزشی می­تواند با مراکز فنی و حرفه­ای جهت برگزاری و اجرای دوره­های آموزشی مرتبط، در یک روز مشخص از روزهای هفته و با تعداد ساعات مشخص، مکاتبه کند.
8. در صورتی که دانشجو در طول ترم تحصیلی اقدام به اخذ این دوره نمود، در روز ارائه این دوره مجاز به اخذ دروس دیگری نمی­باشد.
9. نمره دانشجو بر اساس گزارش مربی مرکز فنی و حرفه­ای لحاظ می­شود.

**ب: دوره عملیات تکمیلی ماشینهای کشاورزی (کارورزی 2):**

1. این دوره در گروه آموزشی و با نظارت اساتید کارورزی اجرا می­شود.
2. بهتر اسن این دوره، پس از دوره کارورزی 1 اجرا شود و دانشجو از تجربیات کسب شده در دوره کارورزی 1، در این دوره بهره می­برد.
3. به علت گسترده بودن ماشین­ها و ادوات، تعداد واحد این دوره، 2 الی 6 واحد عملی می­باشد.
4. زمان اخذ این دوره، نیمسال پنجم یا هفتم تحصیلی است و تا پایان نیمسال هشتم نیز می­تواند ادامه داشته باشد.
5. نمره این دوره پس از پایان دوره و بر اساس جمع­بندی کلی اساتید کارورزی گزارش می­شود.
6. بسته به شرایط جغرافیایی می­توان این دوره را در تابستان سال دوم با سوم ارائه داد، اما به دلیل این که معمولاً دروسی همانند طراحی ماشین­های کاشت و داشت، طراحی ماشین­های برداشت و شناخت و کاربرد سامانه­های هیدرولیک از سال سوم ارائه می­شوند. همزمانی ارائه، این دوره با این درس، به یادگیری بهتر این دوره کمک می­کند.
7. در روز ارائه این دوره، دانشجو و اساتید درس، مجاز به اخذ دروس دیگر نمی­باشند.
8. عملیات این دوره به دو گروه عملیات کارگاهی و عملیات میدانی تقسیم­بندی می­شود.
9. عملیات کارگاهی مشتمل بر عملیات سرویس و نگهداری موتور و تراکتورها، باز و بست موتورها و تراکتورها، تنظیمات و کالیبراسیون ادوات کشاورزی و ... می­باشد. عملیات میدانی مشتمل بر استفاده و به کارگیری عملی کلیه ماشین­ها و ادوات کشاورزی در مزرعه می­باشند. در عملیات میدانی، دانشجویان به طور عملی با کاربرد انواع ماشین­های کشاورزی، در کشت و زرع محصولات کشاورزی آشنا خواهند شد. این مرحله مشتمل بر آماده­سازی زمین با انواع ماشین­های خاکورزی، کاشت محصول، داشت محصول و در نهایت برداشت محصول می­باشد.
10. برخی از عملیات کارگاهی قابل انجام در کارگاه ماشین­های کشاورزی عبارتند از: آشنایی با قسمت­های مختلف موتور، عملیات سرویس و نگهداری موتور و تراکتور، آشنایی عملی با سامانه­های کلاچ، جعبه دنده­ها، دیفرانسیل، پلوس­ها، کاهنده نهایی، ترمزها، چرخ­ها و چگونگی قرارگیری آنها در بدنه تراکتور، تعمیر این سامانه­ها در صورت معیوب بودن، سامانه هیدرولیک تراکتور، مالبند، محور تواندهی تراکتور و چگونگی انتقال نیرو به آن، تنظیم فاصله چرخ­ها، تنظیم باد کردن چرخ­ها با آب، باز و بست کلیه سامانه­ها و اجزای تراکتورها و موتورها، تنظیمات و کالیبراسیون انواع ادوات خاکورزی، کاشت، داشت و برداشت و ...
11. به دلیل نبود کامل نبودن بخش کارگاهی گروه در ادوات، ماشینها و تجهیزات زراعی، دامپروری و باغی و سایر تجهیزات مربوطه در بخش فناوری پس از برداشت، بازدید از کارخانجات، مراکز آزمون و تولیدات کارگاهی و کشت صنعت­ها بر حسب امکانات موجود لازم است.

**ج: دوره کارآموزی (کارورزی 3):**

1. گذراندن یک دوره کارآموزی را در کشت و صنعت­ها، مزارع، موسسات تحقیقاتی، کارخانه­های تولید ادوات کشاورزی، مراکز صنعتی و تولیدی معتبر مرتبط با رشته مهندسی بیوسیستم، کارخانه­های صنایع غذایی و ...
2. تأیید محل گذراندن کارورزی، بر عهده اساتید درس کارورزی است.
3. تعداد واحد درسی این دوره، دو واحد عملی می­باشد.
4. زمان اخذ این دوره، تابستان سال سوم یا چهارم می­باشد.
5. دانشجو موظف است پس از پایان این دوره گواهی مربوط به اختتام دوره را از مرکز انجام کارآموزی اخذ نماید.
6. در پایان دوره، دانشجو موظف به ارائه سمینار از روند کارآموزی خود می­باشد. در این سمینار دانشجو موظف است به یکی از مشکلات مواجه شده در طول دوره کارآموزی پرداخته و راه حلی برای آن ارائه دهد.
7. نمره این دوره بر اساس کیفیت مرکز کارآموزی، میزان رضایت مربی کارآموزی در مرکز کارآموزی، کیفیت ارائه سمینار و ارزشیابی اساتید درس کارورزی می­باشد.

**جدول ارزشیابی درس کارورزی**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **نام دوره** | **عنوان** | **نمره** | **عنوان** | **نمره** | **عنوان** | **نمره** | **حد نصاب دوره** |
| کارورزی 1 | نمره آزمون دوره | 20 | - | - | - | - | 14 |
| کارورزی 2 | ارائه گزارش | 4 | حضور فعال دانشجو | 4 | آزمون عملی | 12 | 14 |
| کارورزی 3 | ارائه گزارش | 4 | ارائه سمینار | 8 | نمره مربی کارآموزی | 8 | 12 |

**پیشنهادها و برخی ملاحظات**

1. اجرای این درس در یک ترم که در آن هیچ واحد دیگری نباشد از دو بعد دارای مشکل است. اول گذراندن کل واحدهای کارشناسی در 7 ترم کمی مشکل خواهد بود و از کاهش دروس تخصصی مورد توافق گروه نیست. دوم محدودیت شرایط اقلیمی برخی مناطق که امکان اجرای عملیات زراعی در یک ترم را میسر نمی­سازد.
2. اجرای دو ترمه (یکسال) درس کارورزی قابل طرح است و با کاهش دروس غیر تخصصی و انتخاب حداقل واحدها در این دو ترم امکان اجرا وجود دارد. هر چند این امر نیاز به کار کارشناسی بیشتر دارد.
3. هماهنگی و تدارکات وسیله ایاب و ذهاب از دانشگاه به مرکز فنی و حرفه­ای و بالعکس را برای دانشجویان فراهم شود.
4. برای اجرای کارورزی 2، دسترسی به زمین کشاورزی مناسب از ملزومات است. کلیه عملیات ماشینی کشاورزی، از مراحل آماده­سازی زمین تا مرحله برداشت محصول می­بایست به صورت عملی در مزرعه انجام گیرد.
5. بهتر است کارورزی3 در روز شنبه یا چهارشنبه ارائه گردد تا در موراد اضطراری (بسته به شرایط آب و هوایی و تقویم زراعی) بتوان از روزهای تعطیل پنج­شنبه یا جمعه نیز بهره گرفت.
6. تنظیمات مربوط به ادوات و ماشین­های کشاورزی در هر عملیات، باید در جلسه هفته قبل در محل کارگاه ماشین­های کشاورزی انجام گیرد.
7. توصیه می­شود در صورت امکان، حداقل دو نوع محصول کاشته شود. توصیه می­شود حتماً یکی از محصولات، غلات و محصول دیگر، محصول غالب منطقه باشد.
8. جهت آشنایی با ماشین­های برداشت علوفه قسمتی از غلات کاشته شده به صورت سبز برداشت شود.
9. جهت طراحی و اجرای سامانه­های آبیاری مزرعه می­توان از گروه مهندسی آبیاری و ترجیحاً از دانشجویان درس کارورزی آنان کمک گرفت. همچنین می­توان از سایر گروه­های آموزشی در مباحث مربوطه بهره گرفت.