



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

**دوره های آموزش عالی تکمیلی بین سطوح تحصیلی  
مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس تک درس  
کاربرد مدل های شبیه سازی در تولیدات گیاهی (DSSAT)**



#### **گروه کشاورزی**

این برنامه در جلسه ۱۰۰ مورخ ۱۳۹۴/۹/۱۷ گروه کشاورزی به تصویب رسید و بر اساس مصوبه جلسه ۲۵۳ مورخ ۱۳۹۴/۹/۱۵ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی-کاربردی از تاریخ ابلاغ، برای موسسات و مراکز آموزش علمی-کاربردی که مجوز اجرای آن را دارند قابل اجرا است.

بسمه تعالی

نظام آموزش عالی تکمیلی بین سطوح تحصیلی  
برنامه آموزشی و درسی تک درس  
**کاربرد مدل های شبیه سازی در تولیدات گیاهی (DSSAT)**

بر اساس مصوبه جلسه ۲۵۳ مورخ ۱۳۹۴/۹/۱۵ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی -  
کاربردی، گروه **کشاورزی** در جلسه ۱۰۰ مورخ ۱۳۹۴/۹/۱۷ تک درس **کاربرد مدل های  
شبیه سازی در تولیدات گیاهی (DSSAT)** را تصویب نمود. این برنامه از تاریخ ابلاغ در  
موسسات و مراکز آموزشی علمی - کاربردی که مجوز اجرای آن را از دانشگاه جامع علمی -  
کاربردی اخذ نموده‌اند، قابل اجراست.

یوسفعلی زیاری

سرپرست دفتر برنامه ریزی آموزشی مهارتی و دبیر شورای  
برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

غلامرضا زهنایان

سرپرست معاونت آموزشی و نائب رئیس  
شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

رای صادره جلسه ۱۰۰ مورخ ۱۳۹۴/۹/۱۷ گروه کشاورزی در خصوص برنامه آموزشی و درسی دوره تک  
درس **کاربرد مدل های شبیه سازی در تولیدات گیاهی (DSSAT)** صحیح است. به واحدهای مجری ابلاغ  
شود.

محمد اخباری

رئیس شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی



رونوشت :

معاون محترم آموزشی دانشگاه جامع علمی - کاربردی جهت ابلاغ به واحدهای مجری

#### مقدمه:

امروزه بیش از پیش، تولیدات گیاهی به استفاده منطقی از منابع بستگی دارد. بعلاوه مباحثی همچون تغییر اقلیم، نوسانات اقلیمی، تثبیت کربن خاک، سوخت‌های فسیلی، امنیت غذایی بلند مدت و پایداری محیط اهمیت فراوان پیدا نموده‌اند. مدل‌های شبیه‌سازی کامپیوتری سیستم خاک، گیاه، اتمسفر می‌توانند هم در شناخت ما از فرآیندهایی که واکنش گیاه زراعی را نسبت به عوامل و شرایط محیطی تعیین می‌کنند و هم پیش‌بینی رشد و عملکرد گیاه، استفاده از منابع و اثرات محیطی برای محیط‌ها و مدیریت‌های مختلف مشارکت با ارزشی داشته باشند. مدل‌های شبیه‌ساز کاربرگرا به طور قابل توجهی وظیفه بهینه سازی رشد گیاه زراعی و سناریوهای مرتبط با مدیریت گیاه زراعی را تسهیل می‌نمایند. آنها می‌توانند برای تعیین تاثیر تغییر اقلیم بر تولید گیاهان زراعی، تثبیت بلندمدت کربن خاک و ارزیابی سناریوهای مدیریتی برای سازگاری به تغییرات اقلیم و نوسانات اقلیمی و همچنین برای بررسی راهکارهای مدیریت مزرعه مانند تعیین تاریخ کاشت، تراکم گیاهی، برنامه‌ریزی آبیاری و تغذیه گیاه، تنش‌های زنده و غیر زنده محیطی بر رشد و عملکرد گیاهان زراعی مورد استفاده قرار گیرند.

#### هدف و ضرورت دوره:

اگر چه بررسی تاثیر عوامل محیطی (گرما و سرما، خشکی، ماندابی، تابش و آفات و ...) و عوامل مربوط به خاک (عناصر غذایی، شوری و ...) و عوامل مدیریتی (رقم، تراکم، تاریخ کاشت، آبیاری و ...) از طریق آزمایشات مزرعه‌ای بلند مدت در مکان‌های مختلف امکانپذیر است، لیکن اجرای چنین آزمایشاتی مستلزم صرف هزینه بالا، نیروی انسانی فراوان و وقت زیاد است. مدل‌های شبیه‌سازی یک جایگزین مناسب برای آزمایش‌های مزرعه‌ای بوده که موجبات کاهش هزینه، نیروی انسانی و صرفه-جویی در زمان را فراهم می‌آورند.



دوره تک درس کاربرد مدل های شبیه سازی در تولیدات گیاهی (DSSAT)

شایستگی ها و مهارت های قابل انتظار:

۱. آشنایی با مدل های شبیه سازی رشد گیاهان زراعی و کاربردهای آنها
۲. تهیه داده های ورودی مورد نیاز مدل و تنظیم آنها به فرمت مورد نیاز
۳. واسنجی و صحت سنجی مدل ها
۴. کاربرد و اجرای مدل برای حل مسائل مورد نظر و تجزیه و تحلیل خروجی ها برای تصمیم سازی و تصمیم گیری

سطح آموزشی:

- تکمیلی بین سطوح تحصیلی دیپلم و کاردانی (دیپلم - کاردانی)
- تکمیلی بین سطوح تحصیلی کاردانی و کارشناسی (کاردانی - کارشناسی)
- تکمیلی بین سطوح تحصیلی کارشناسی و کارشناسی ارشد (کارشناسی - کارشناسی ارشد)
- تکمیلی بین سطوح تحصیلی کارشناسی ارشد و دکتری (کارشناسی ارشد - دکتری)

ضوابط و شرایط پذیرش ورودی:

الف - (حداقل مدرک تحصیلی/ارشته تحصیلی / گواهینامه آموزشی خاص / گواهی سلامت، تجربه کاری/پیش نیاز و ...)  
- کارشناسی ارشد / زراعت، منابع طبیعی، آبیاری، باغبانی، خاکشناسی، گیاهپزشکی، اکولوژی کشاورزی

ب- نحوه پذیرش:

آزمون تعیین سطح ، مصاحبه حضوری ، عدم نیاز به آزمون و یا مصاحبه   
سایر روش ها با ذکر مورد: .....

جدول ساعت نظری و عملی تک درس:

درصد استاندارد ساعت	درصد	ساعت	
حد اکثر ۳۰ درصد	۲۵	۱۵	نظری
حد اقل ۷۰ درصد	۷۵	۴۵	عملی
۱۰۰	۱۰۰	۶۰	جمع

● مجموع ساعت تک درس حد اقل ۳۰ حد اکثر ۱۰۰ ساعت است

دوره تک درس کاربرد مدل های شبیه سازی در تولیدات گیاهی (DSSAT)

نام تک درس: کاربرد مدل های شبیه سازی در تولیدات گیاهی (DSSAT)		
عملی	نظری	
۴۵	۱۵	ساعت

الف: هدف درس:

استفاده از نرم افزار تخصصی (مدل) DSSAT برای حل مسائل تولید گیاهان زراعی

ب: سر فصل آموزشی:

ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)
	عملی	نظری	
۱	۴	۲	مروری بر نرم افزار DSSAT، مقدمه ای بر روش های سیستمی، شبیه سازی مراحل نمو و رشد، مدل سازی رشد و توازن کربن در مدل CROPGROW، نصب نرم افزار DSSAT، تمرین عملی اجرای مدل و شبیه سازی رشد و عملکرد گیاه زراعی
۲	۴	۲	مدل سازی رشد و توازن کربن در مدل CERES، حداقل داده های مورد نیاز برای اجرای مدل، آشنایی با فایل های DSSAT، تمرین عملی برآورد عملکرد پتانسیل توسط مدل
۳	۴	۲	مفاهیم ضرایب ژنتیکی و گونه گیاهی، ضرایب ژنتیکی مدل CROPGROW، ضرایب ژنتیکی در مدل های CERES، برآورد ضرایب ژنتیکی در مدل، تمرین عملی آنالیز حساسیت ژنوتیپ، تمرین عملی برآورد ضرایب ژنتیکی، ضرایب کولتیوار در مدل های CROPGROW
۴	۵	۱	شبیه سازی رشد و عملکرد گیاه تحت شرایط محدودیت آب، داده های ورودی خاک در مدل، داده های ورودی مدیریت آب در مدل، شبیه سازی رشد و عملکرد گیاه تحت شرایط محدودیت نیتروژن خاک - تمرین عملی رشد و عملکرد گیاه تحت شرایط محدودیت آب
۵	۵	۱	شبیه سازی تحت شرایط محدودیت نیتروژن در گیاه، تمرین عملی برآورد تولید تحت شرایط محدودیت نیتروژن، تهیه داده ها برای ارزیابی مدل های گیاهان زراعی، تهیه فایل داده های آزمایش های مزرعه ای، روش واسنجی مدل، تمرین عملی تهیه فایل داده های آزمایشی، تمرین عملی واسنجی مدل، مدل سازی تثبیت نیتروژن در لگوم ها

دوره تک درس کاربرد مدل های شبیه سازی در تولیدات گیاهی (DSSAT)

۴	۲	مدل سازی واکنش گیاه به درجه حرارت و $CO_2$ کاربرد مدل در مطالعات تغییر اقلیم، ساخت فایل های اقلیم و آب و هوا، تمرین عملی ساخت فایل داده های آب و هوا، تمرین عملی تاثیر تغییر اقلیم بر رشد و عملکرد گیاه و پیش بینی های اقلیمی	۶
۵	۱	شبیه سازی خسارت آفات، آزمون واکنش مدل به کمبود آب خاک، تمرین عملی شبیه سازی خسارت آفات	۷
۵	۱	آنالیز ریسک و عدم قطعیت، ایجاد فایل X برای مدل، آنالیز فصلی رشد و عملکرد گیاه، تمرین عملی آنالیز فصلی	۷
۵	۱	شبیه سازی تغییرات مکانی تولید گیاه زراعی، نشان دادن تغییرات مکانی تولید و عملکرد گیاه در محیط های <i>IDSS</i> و <i>AEGIS</i>	۹
۴	۲	آنالیز خلاء عملکرد و افزایش عملکرد، مدل های گیاهان زراعی به عنوان سیستم های حامی تصمیم سازی و تصمیم گیری، مدل سازی دینامیک رشد ریشه گیاه، اتصال مدل های گیاهی زراعی و مدل های حوزه های آبخیز	۱۰

ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار))

حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:

DSSAT concept and manual



## دوره تک درس کاربرد مدل های شبیه سازی در تولیدات گیاهی (DSSAT)

د) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) تک درس: کاربرد مدل های شبیه سازی در تولیدات گیاهی (DSSAT)

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): عضو هیات علمی

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکتری و دارای تجربه کاری با نرم افزار

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: گذراندن دوره مشابه در ایران یا خارج

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی  خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی  خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (بر اساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس  مترمربع، ۲- آزمایشگاه  مترمربع، ۳- کارگاه  مترمربع، ۴- عرصه  مترمربع، ۵- مزرعه  مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- کامپیوتر ۱۵ دستگاه -۴

۲- نرم افزار DSSAT -۵

۳- -۶

۳- روش تدریس و ارائه تک درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ،

مطالعه موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید  و

سایر با ذکر موارد.....

۴- نحوه ارزیابی تک درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار  و..... سایر روشها با ذکر موارد.....



# ضمیمه





### مشخصات تهیه کننده برنامه

الف: مرکز / موسسه تهیه کننده برنامه:

نام مرکز / موسسه تهیه کننده برنامه	نشانی، تلفن، پست الکترونیکی
موسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی و مرکز آموزش جهاد کشاورزی خوزستان	نشانی: تهران خیابان آزادی بین توحید و رودکی ساختمان دکتر حسابی تلفن: ۶۶۴۳۰۴۳۶ آدرس پست الکترونیکی: <a href="http://www.itvhe.ac.ir">www.itvhe.ac.ir</a>

ب: اعضای گروه تدوین کننده برنامه:

نام و نام خانوادگی اعضای گروه تدوین کننده	مدرک تحصیلی	تلفن	پست الکترونیکی
سید بهرام اندرزبان	دکتری		
محمد بنایان اول	دکتری		
رحیم میرزائی ملاحمد	دکتری		

