



R-DNAT-2021-0959

Salta, 21 de octubre de 2021

EXPEDIENTE N° 10.166/2021

VISTAS:

Las presentes actuaciones mediante las cuales la Dra. Maritza Vacca Molina, eleva matriz curricular de contingencia perteneciente a la asignatura Fisiología Vegetal, correspondiente al Plan de Estudio 2013 de la carrera Ingeniería Agronómica que se dicta en esta Unidad Académica, y

CONSIDERANDO:

Que el marco normativo de la presente, es la resolución CDNAT-2013-0611, mediante la que se aprueba el Reglamento para la presentación y aprobación de los contenidos programáticos de los espacios curriculares de esta facultad.

Que el Decreto n° 297/2020 estableció la vigencia del aislamiento social, preventivo y obligatorio, medida que fue promulgada y adecuada conforme con la evolución de la pandemia y en virtud de ellos las clases presenciales se encuentran suspendidas para el nivel universitario.

Que la Facultad de Ciencias Naturales, aprobó el reconocimiento de acciones virtuales dado que los equipos de cátedra de las carreras han construido espacios virtuales utilizando las herramientas tecnológicas que consideraron adecuadas para sostener la comunicación y el trabajo académico con los estudiantes.

Que la resolución CDNAT-2020-0094, de fecha doce de junio de dos mil veinte, aprueba el procedimiento para la aprobación de la matriz curricular de contingencia.

Que la Secretaria Académica de la facultad eleva las matrices curriculares de contingencia presentadas por la Escuela de Agronomía que estarán vigentes mientras la universidad no autorice el dictado de clases de forma presencial.

Que en virtud de lo expresado, corresponde emitir la presente de acuerdo a los términos estipulados en su parte dispositiva.

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias:

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

R E S U E L V E :

ARTÍCULO 1°.- APROBAR y poner en vigencia a partir del periodo lectivo 2020 la Matriz Curricular, de la asignatura Fisiología Vegetal - carrera Ingeniería Agronómica- plan de estudios 2013, elevados por la docente Dra. Maritza Vacca Molina, que como Anexo, forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°.- HACER saber a quien corresponda, CUECNa, Escuela de Agronomía, Biblioteca de Naturales, Dirección de Docencia, Cátedra y para la Dirección de Alumnos y siga a esta para su toma de razón y demás efectos, publíquese en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de Salta.

mc

ESP. ANA-PATRICIA CHAVEZ
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

DR. JULIO RUBEN NASSER
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES



R-DNAT-2021-0959

Salta, 21 de octubre de 2021

EXPEDIENTE N° 10.166/2021

| MATRIZ CURRICULAR DE CONTINGENCIA- | | |
|---|---------------------------------|--------------------------|
| Periodo Académico 2020 | | |
| DATOS BÁSICOS DEL ESPACIO CURRICULAR | | |
| Asignatura: FISILOGIA VEGETAL | | |
| Carrera: INGENIERIA AGRONÓMICA Sede Central | Plan de estudios: 2013 | |
| Régimen: Anual | 1° Cuatrimestre ...X.... | 2° Cuatrimestre |
| DATOS DEL EQUIPO DOCENTE | | |
| Responsable/s a cargo de la actividad curricular: | | |
| Apellido y Nombres | Grado académico máximo | Cargo (Categoría) |
| VACCA MOLINA, Maritza | Doctor en Cs. Biológicas | PAD |
| Auxiliar/es: | | |
| Apellido y Nombres | Grado académico máximo | Cargo (Categoría) |
| MACHADO ASSEF, Cristina | Doctor en Cs. Biológicas | JTP |
| DATOS ESPECÍFICOS DEL ESPACIO CURRICULAR | | |
| Objetivos | | |
| <input type="checkbox"/> Comprender que la planta es una unidad funcional y que todos los fenómenos que en ella ocurren son interdependientes y bien organizados. | | |
| <input type="checkbox"/> Reconocer que su funcionamiento está regulado por factores genéticos y del medio. | | |
| <input type="checkbox"/> Tomar conciencia que toda utilización racional de las plantas en la agricultura o en la industria se basa en el conocimiento de sus procesos fisiológicos. | | |
| <input type="checkbox"/> Valorar la importancia de que la planta sea autótrofa en relación a la síntesis de compuestos orgánicos para su crecimiento y desarrollo. | | |
| <input type="checkbox"/> Tomar conciencia de la importancia de los vegetales como fuentes primarias de vida, ya que son capaces de captar la energía radiante y transformarla en otras formas de energía, imprescindibles para los demás seres vivos. | | |
| <input type="checkbox"/> Adquirir habilidad en la detección de problemas relacionados con la fisiología y productividad de | | |



R-DNAT-2021-0959

Salta, 21 de octubre de 2021

EXPEDIENTE N° 10.166/2021

la planta y en las formas de encarar su solución.

- Adquirir destrezas para: manejar la bibliografía general y específica, manipular el material vegetal y de laboratorio, realizar experiencias para comprobar el funcionamiento del vegetal y cómo modificarlo con factores externos.

Valorar la importancia de poder comprender y explicar los fenómenos que ocurren en las plantas.

Contenidos mínimos según Plan de Estudios

Procesos fisiológicos de los vegetales en relación a los fenómenos de crecimiento y reproducción. Relaciones hídricas de las plantas. Metabolismo del carbono (respiración y fotosíntesis). Nutrición mineral. Reguladores de crecimiento (fitohormonas y reguladores sintéticos del crecimiento). Crecimiento y desarrollo. Fisiología del estrés. Ciclo de vida del vegetal y su coordinación. Ecofisiología de post-cosecha.

PROGRAMA DE CONTENIDOS EN LA CONTINGENCIA

UNIDAD I: CONCEPTO DE FISIOLÓGÍA VEGETAL. LA CÉLULA VEGETAL- VIRTUAL

Contenidos

I.1. Concepto de Fisiología Vegetal, el contexto histórico y actual de la misma. Relación de la Fisiología Vegetal con otras disciplinas. La ecofisiología de los cultivos, su importancia en la Producción Agrícola.

I.2. La célula como unidad funcional. Ultraestructura y papel fisiológico de los constituyentes celulares: pared, membranas, núcleo, mitocondrias, plastidios, ribosomas, dictiosomas, vacuolas, retículo endoplásmico, oleosomas, peroxisomas, glioxisomas, microtúbulos.

Relaciones entre los orgánulos celulares y la síntesis y degradación de moléculas de importancia biológica.

UNIDAD II: ECONOMIA DEL AGUA - PRESENCIAL

Contenidos

II.1. Propiedades del agua y su implicación fisiológica. Cuantificación y terminología del estado hídrico de la planta. Componentes del potencial hídrico. Relaciones hídricas en células y tejidos. Potencial hídrico y sus componentes. Definición, concepto, relaciones entre ellos, métodos de determinación, unidades en que se expresan. La globalidad del movimiento de agua en la planta. Acuaporinas.

II.2. Absorción. Mecanismo activo y pasivo. Importancia relativa. Movimiento del agua en el



R-DNAT-2021-0959

Salta, 21 de octubre de 2021

EXPEDIENTE N° 10.166/2021

"continuum" suelo-planta-atmósfera. Factores que lo afectan. Causas del flujo y resistencias al mismo. Flujo del agua a través del tejido conductor. Ascenso del agua por el xilema: Presión radical. Capilaridad. Teoría Coheso-TensoTranspiratoria. Cavitación. Suelo, raíces y absorción de agua.

II.3. Transpiración. Significado del fenómeno. Tipos de transpiración. Mecanismo de apertura y cierre de estomas. Factores que afectan la resistencia estomática. Factores ambientales que determinan la tasa transpiratoria: radiación, temperatura, humedad relativa, viento, concepto de capa límite.

Capacidad de campo. Punto de marchitez transitoria y permanente.

II.4. Economía del Agua en los cultivos: Interacción de variables ecofisiológicas y su vinculación con el estrés hídrico.

UNIDAD III: ECONOMIA DEL CARBONO - PRESENCIAL

Contenidos

III.1. Los pigmentos fotosintéticos, caracteres generales, organización en los tilacoides, espectros de absorción y espectro de acción de la fotosíntesis. Clorofilas, tipos, biosíntesis. Importancia fisiológica. Carotenoides, biosíntesis, papel fisiológico.

III.2. Fotosíntesis como proceso endergónico. Energía radiante y energía química. Naturaleza del fenómeno fotosintético y su significado biológico. Etapa fotoquímica. Fotosistemas I y II. Fotofosforilación cíclica y acíclica. Compuestos y enzimas más importantes. Etapa física. Flujo de CO₂ desde el aire hasta el cloroplasto. Vía de entrada, resistencias, factores que lo modifican.

Etapa bioquímica. Ciclo de Calvin. Importancia. Compuestos y enzimas. Implicancias ecofisiológicas de los distintos metabolismos fotosintéticos (C₃, C₄ y CAM). Diferencias y similitudes bioquímicas, estructurales y funcionales. Ventajas y desventajas. Ejemplos. Respiración mitocondrial: Concepto. Sustratos respirables. Glucólisis, fermentación, ciclo de Krebs, cadena oxidativa, vía de las pentosas fosfato, respiración resistente al cianuro. Compuestos y enzimas más importantes. Respiración de crecimiento y de mantenimiento. Cociente respiratorio. Factores que afectan la respiración. Fotorrespiración. Compartimentalización. Etapas bioquímicas. Significación fisiológica.



R-DNAT-2021-0959

Salta, 21 de octubre de 2021

EXPEDIENTE Nº 10.166/2021

III.3. Efecto de los factores ambientales e internos sobre la fotosíntesis. Intercambio Neto de CO₂ (INC): concepto, puntos de compensación. Fotosíntesis real y neta.

Partición de fotoasimilados. Concepto de fuente y destino. Compuestos transportados y vías de transporte. Transporte de fotosintatos: desde el cloroplasto al citosol, carga y transporte en el floema. Teoría del flujo masal de Munch. Señales que regulan el transporte. Descarga de fotosintatos en el depósito. Relaciones fuente-destino en la planta. Incidencia de los factores ambientales sobre la translocación.

III.4. Bases fisiológicas de la productividad primaria. Determinantes de la producción de biomasa. Energía interceptada por el canopeo en cultivos. Determinantes fisiológicos del rendimiento. Índice y duración del área foliar en cultivos. Arquitectura del canopeo en cultivos. Coeficiente de extinción de la luz (K). Eficiencia de uso de la radiación. Concepto de rendimiento. Factores determinantes del rendimiento en los cultivos: número de destinos, duración del período de llenado. La partición de materia seca. Índice de cosecha en cultivos. Evolución de los rendimientos en los cultivos. Rendimiento actual, máximo y potencial.

UNIDAD IV: INTEGRACION METABOLICA -VIRTUAL

Contenidos

Principales relaciones anabólicas y catabólicas que ocurren en un organismo vegetal.

Vías de síntesis y degradación de lípidos, hidratos de carbono, proteínas, pigmentos, hormonas y ácidos nucleicos.

Integración de las distintas vías metabólicas. Compuestos que las relacionan.

UNIDAD V: ECONOMIA DE LOS MINERALES -VIRTUAL

Contenidos

V.I Importancia de la nutrición mineral: puntos de vista fisiológico, ecológico y económico. Elementos esenciales. Macro y micronutrientes. Técnicas de estudio empleadas en nutrición mineral. Síntomas de deficiencia. Movilidad dentro de la planta. Cultivo en soluciones minerales nutritivas.

Absorción y transporte de nutrientes. Absorción a nivel celular. Transporte pasivo y activo, a través de la membrana celular. Canales iónicos y transportadores. Factores que lo afectan.

El suelo y los nutrientes, disponibilidad, acción del pH. Fertilización foliar.



R-DNAT-2021-0959

Salta, 21 de octubre de 2021

EXPEDIENTE Nº 10.166/2021

V.II Nitrógeno. Importancia en los vegetales. Dinámica del Nitrógeno en la naturaleza. Formas disponibles para la planta. Funciones. Síntomas de deficiencia. Reducción en el vegetal. Relaciones del metabolismo del Nitrógeno con el metabolismo general. Amidas: Concepto e importancia. Azufre: Importancia en los vegetales. Formas disponibles para la planta. Funciones. Síntomas de deficiencia. Activación y reducción.

UNIDAD VI: FITOHORMONAS Y REGULADORES DEL CRECIMIENTO- VIRTUAL

Contenidos

VI.I Fitohormonas: Concepto, definición, clasificación. Fenómenos de correlación (dominancia apical, abscisión, polaridad).

Auxinas, giberelinas, citocininas, etileno, ácido abscísico. Estructura química y actividad. Precursores. Vías de síntesis. Degradación. Fenómenos fisiológicos que controlan. Mecanismo de acción hormonal. Otros reguladores: Poliaminas. Ácido jasmónico. Brasinoesteroides. Ácido salicílico. Aspectos bioquímicos, fisiológicos y agronómicos.

Métodos biológicos y bioquímicos para su determinación.

VI.II Retardantes del crecimiento, efectos, posibles aplicaciones agronómicas. Inhibidores del crecimiento. Concepto, clasificación, propiedades, importancia biológica.

UNIDAD VII: CRECIMIENTO VEGETATIVO - VIRTUAL

Contenidos

VII.1 Concepto. Aspectos fisiológicos de la división, alargamiento y diferenciación celular. Índices de crecimiento. Relación entre TAN, IAF, y Ritmo de crecimiento. Índices de partición de asimilados. Factores que afectan el crecimiento. Concepto de edad fisiológica y cronológica. Topótesis. Ruptura de correlaciones y longevidad. Ontogenia: etapas

UNIDAD VIII: FOTOMORFOGÉNESIS- PRESENCIAL

Contenidos

VIII.1 La luz como fuente de información para las plantas. El ambiente lumínico. El microclima lumínico del canopeo. Fotorreceptores. Los Fitocromos, Criptocromo y fotorreceptores de Luz ultravioleta. Espectros de absorción. Relación rojo/rojo lejano. Procesos en los que participan los fitocromos: Percepción del entorno: desetiología, germinación, elongación del tallo, macollaje y ramificación, vuelco de los cereales, apertura del gancho plumular. Posibles aplicaciones de la



R-DNAT-2021-0959

Salta, 21 de octubre de 2021

EXPEDIENTE Nº 10.166/2021

fotomorfogénesis a la producción vegetal

UNIDAD IX: CRECIMIENTO REPRODUCTIVO - PRESENCIAL

Contenidos

IX.1 Floración y medio ambiente. Fotoperiodismo. Clasificación de las plantas de acuerdo a sus requerimientos fotoperiódicos. El estímulo de la floración: captación, transmisión y movimiento. Inducción fotoperiódica.

Hormonas y floración. Retardo de la floración, importancia agrícola. Desarrollo del fruto. Cuajado del fruto. Crecimiento del fruto. Mecanismos que controlan el crecimiento del fruto. Maduración y senescencia. Métodos para romper la latencia en yemas.

Vernalización: Concepto. Captación del estímulo. Temperatura y variación del período de vernalización. Desvernalización

UNIDAD X: GERMINACION -VIRTUAL

Contenidos

X.1 Fisiología de la germinación. Ciclo del glioxilato. Condiciones ambientales necesarias para la germinación: luz, temperatura, agua, oxígeno. Dormición, tipos, factores determinantes. Métodos para romper los períodos de latencia. Longevidad y viabilidad de las semillas.

UNIDAD XI: FISILOGIA DE LAS PLANTAS EN CONDICIONES DESFAVORABLES - VIRTUAL

Contenidos

XI.1 Fisiología de las plantas y el estrés. Concepto biológico. Estrés abiótico: estrés hídrico, salino, térmico, lumínico, contaminantes y otros. Regulación génica. Mecanismos morfológicos y fisiológicos de ajuste al medio. Estrés oxidativo. Plasticidad y rusticación. Estrés biótico: respuestas de hipersensibilidad (HR), resistencia sistémica adquirida (SAR). Interacciones hormonales. Fitoalexinas. Regulación génica. Alelopatía, Fitorremediación, generalidades.

UNIDAD XII: ECOFISIOLOGÍA DE POSTCOSECHA - VIRTUAL

Contenidos

Procesos metabólicos que ocurren durante la maduración y conservación de frutos. Frutos Climatéricos y No Climatéricos. Regulación de la maduración por factores externos e internos: humedad, temperatura, oxígeno, dióxido de carbono. Metabolismo del etileno. Aplicaciones agronómicas



R-DNAT-2021-0959

Salta, 21 de octubre de 2021

EXPEDIENTE N° 10.166/2021

Acreditación de la asignatura

Detallar las actividades en:

- A) **Modalidad Virtual (100%)** (teóricos, guías de estudio, resolución de casos, autoevaluaciones, trabajos de indagación, participación en foros, chat, portafolios, etc)

Clases teóricas virtuales

El dictado de la asignatura se desarrollará en clases teóricas con una duración de 4 horas semanales, dictadas en dos módulos de 2 horas cada una, a través de la plataforma Zoom y You Tube. Se conducirán de forma expositiva y dialogadas, vinculando permanentemente los conceptos teóricos y prácticos, abordando problemáticas de la Fisiología Vegetal relacionadas con cultivos regionales.

Temas que se dictarán en modo virtual:

UNIDAD I: CONCEPTO DE FISIOLÓGÍA VEGETAL. LA CÉLULA VEGETAL-

UNIDAD IV: INTEGRACION METABOLICA

UNIDAD V: ECONOMIA DE LOS MINERALES

UNIDAD VI: FITOHORMONAS Y REGULADORES DEL CRECIMIENTO

UNIDAD VII: CRECIMIENTO VEGETATIVO

UNIDAD X: GERMINACION

UNIDAD XI: FISILOGIA DE LAS PLANTAS EN CONDICIONES DESFAVORABLES

UNIDAD XII: ECOFISIOLÓGÍA DE POSTCOSECHA

Trabajos prácticos:

Las prácticas constarán de 3 (tres) actividades virtuales tendientes a reforzar los conceptos teóricos y plasmar su utilidad práctica a través del análisis de trabajos de investigación y situaciones concretas relacionadas a la actividad agrícola de la región. Se incluirán los siguientes temas:



R-DNAT-2021-0959

Salta, 21 de octubre de 2021

EXPEDIENTE N° 10.166/2021

| Tema | Actividad en aulas virtuales | Tiempo estimado |
|---|---|-----------------|
| Economía del agua | Resolución de casos y problemas de cálculos. | 2 h |
| Economía del carbono | Estudio de caso. | 1 h |
| Nutrición Mineral | Estudio de caso. | 1 h |
| Fitohormonas y reguladores de crecimiento | Cuestionario de aplicación de conceptos | 2 h |
| Crecimiento vegetativo | Cuestionario de aplicación de conceptos y estudio de casos. | 2 h |
| Estrés hídrico | Tarea colaborativa Estudio de casos | 1 h |
| Germinación | Actividad observacional Análisis de resultados | 2 h |

Reglamento de regularidad/promoción

DE LA EVALUACION

La asignatura podrá ser aprobada con ó sin examen final (promoción).

Trabajos Prácticos:

Se exigirá un 80% de participación en las 6 actividades que se conducirán en la modalidad virtual. Por lo que el alumno debería participar como mínimo en 5 actividades virtuales para acceder a la regularidad.

Parciales:

Se rendirán 2 exámenes parciales los que se tomarán a través de la plataforma Moodle, al promediar el desarrollo de la materia y al finalizar la misma. Cada uno de estos exámenes contará con su respectivo recuperatorio. Cada uno de estos exámenes contará con su respectivo recuperatorio.

Los mismos deberán ser aprobados con un mínimo de 70 puntos sobre 100, para alcanzar la condición de promovidos y para alcanzar la condición de regular los mismos deberán ser aprobados con un mínimo de 60 puntos sobre 100. En ambos casos, más el cumplimiento de los otros requisitos previstos por el presente reglamento.



R-DNAT-2021-0959

Salta, 21 de octubre de 2021

EXPEDIENTE N° 10.166/2021

Evaluación final de Integración:

Esta evaluación solo será realizada para los alumnos promovidos, al finalizar el dictado de la asignatura, sin recuperación. La misma consistirá en un coloquio en el que se abordarán temas de la asignatura vinculados a la actividad agrícola, la que se deberá aprobar con un mínimo de 70 puntos sobre 100 para alcanzar esta condición. Si en esta instancia no se alcanza el mínimo puntaje para aprobar, los alumnos quedarán en condición de alumno regular.

Del examen final:

1. Los alumnos que alcancen la condición de Regular se presentarán en tal condición, al Examen Final en las fechas establecidas por el calendario académico. La modalidad será examen oral referido al programa analítico de la asignatura.
2. Los alumnos que No regularizaron, alcanzarán la condición de Libres y se podrán presentar al examen final en tal condición, en las fechas establecidas por el calendario académico. La modalidad será examen escrito de actividades prácticas, que deberá aprobarse con nota igual a 60 puntos sobre 100, para pasar a la evaluación oral de los contenidos del programa analítico de la asignatura.

Condición de los Alumnos:

Existen tres categorías de alumnos al finalizar la asignatura Fisiología Vegetal: Promocionados, Regulares y No regulares.

Promocionados:

Se consideran alumnos promocionados los que cumplen con las siguientes condiciones:

1. Los alumnos que cumplan con las condiciones curriculares.
2. Los alumnos que aprobaron los dos parciales con nota igual o superior a 70 puntos sobre 100, sin haber recuperado ninguno de ellos.
3. Los que cumplen con el 80% de asistencia a las clases prácticas.
4. Los que aprobaron el 100% de los informes de las actividades prácticas desarrolladas.

Los que aprueben la Evaluación final de integración con una nota igual o superior a 70 puntos sobre 100. La nota de los alumnos que promuevan la asignatura surgirá del promedio de las obtenidas en los Trabajos Prácticos, informes de las actividades prácticas desarrolladas, Parciales y Evaluación final de integración



R-DNAT-2021-0959

Salta, 21 de octubre de 2021

EXPEDIENTE N° 10.166/2021

Regulares:

Se consideran alumnos regulares los que cumplen con las siguientes condiciones:

1. Los alumnos que cumplan con las condiciones curriculares.
2. Los alumnos que aprobaron los dos parciales con nota igual o superior a 60 puntos sobre 100, habiendo recuperado uno o dos parciales o los que hayan aprobado el examen global escrito.
3. Los que cumplen con el 80% de asistencia a las clases prácticas.

Los que aprobaron los informes de las actividades prácticas desarrolladas

No regulares:

Se consideran alumnos no regulares:

1. Los que no cumplen con el 80% de asistencia a las clases prácticas.
2. Los alumnos que no aprobaron los dos parciales o sus correspondientes recuperatorios y los que no aprobaron el examen global escrito.