

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

Curso académico 2011/12

Identificación y características de la asignatura				
Denominación	FISIOLOGÍA VEGETAL EN CONDICIONES NATURALES Y ADVERSAS		Código	109144
Créditos (T+P)	4T + 3P			
Titulación	BIOLOGÍA			
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS			
Curso	OPTATIVA 2º CICLO	Temporalidad	2º CUATRIMESTRE	
Carácter	Optativa			
Descriptorios (BOE)				
Profesor/es	Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
	MIGUEL ÁNGEL PAREDES MAÑA	BIOLOGÍA	mparedes@hispa sta.com	
Área de conocimiento	FISIOLOGÍA VEGETAL			
Departamento	BIOLOGÍA VEGETAL, ECOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA TIERRA			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	MIGUEL ÁNGEL PAREDES MAÑA			

Objetivos y/o competencias

Adaptaciones funcionales al medio.
Obtener información, desarrollar e interpretar resultados.
Demostrar una buena capacidad de comprender y criticar literatura científica
Conocer la fisiología de las plantas en condiciones naturales y de estrés

Temas y contenidos

(especificar prácticas, teoría y seminarios, en su caso)

TEMARIO *

Tema 1: Fundamentos fisiológicos del análisis del funcionamiento vegetal en grandes comunidades.

Introducción. Fundamentos fisiológicos del análisis del funcionamiento vegetal en grandes comunidades. ¿Qué es el ambiente? Algunos principios de respuestas de las plantas al ambiente. Factores de saturación y limitantes. Interacción de factores. El ambiente de las plantas. La atmósfera. La hidrósfera. La litosfera y el suelo. Tipos de respuestas de las plantas al ambiente. Fundamentos fisiológicos. Modelos propuestos. Definición de un sistema modelo.

Tema 2: Economía del carbono en grandes extensiones vegetales.

Introducción. Economía del carbono en grandes extensiones vegetales. Fotosíntesis. Los procesos fotoquímicos: conversión de energía. Fijación y reducción de CO₂: conversión de la materia. Disponibilidad de carbono en la planta. El balance e intercambio de intercambio de CO₂. Duración del período de asimilación. El balance del CO₂ en su totalidad. Producción de materia seca. La disponibilidad de carbono en comunidades vegetales.. La productividad de los stands de plantas. La producción primaria neta de la vegetación de la Tierra. El balance del carbono en las comunidades vegetales. La producción bruta y la respiración de una comunidad vegetal. El destino de la producción primaria neta. Factores limitantes de la fotosíntesis en la cubierta vegetal. Efectos de la luz. Adaptaciones al Sol y a la sombra. Disponibilidad de CO₂. Temperatura. Nutrientes minerales. Suministro hídrico. Relaciones con el crecimiento. Utilización de los fotosintetizados y velocidad de crecimiento. Transporte de

fotosintetizados. Costos y beneficio de una hoja. Crecimiento y producción de los vegetales. Dinámica estacional del reparto de los fotosintetizados en plantas leñosas. Respiración. Respiración y edad.

Tema 3: Equilibrio hídrico en grandes extensiones vegetales.

Introducción. Plantas poiquilohídricas y homeohídricas. Equilibrio hídrico en grandes extensiones vegetales. Relaciones de la célula vegetal. El agua en la célula. El potencial hídrico de la célula vegetal. El equilibrio dinámico del agua celular. Relaciones hídricas de los vegetales. Toma de agua. Toma directa de agua por los talos y las partes aéreas. Toma de agua del suelo. Toma de agua por las raíces. Crecimiento radical. La planta en el gradiente de potencial hídrico entre el suelo y la atmósfera (el continuo suelo-planta-atmósfera). La ruta del agua en la planta. La velocidad del flujo en la savia. Pérdida de agua de las plantas. Evaporación de las superficies húmedas. La transpiración como un proceso físico. La transpiración como un proceso de difusión. Control fisiológico de la transpiración. Balance hídrico de una planta. Mantenimiento del balance hídrico positivo: mecanismos regulatorios. Indicadores del estado del balance hídrico. Factores limitantes de la absorción del agua y de la transpiración en la cubierta vegetal. Economía hídrica en comunidades vegetales. La ecuación del equilibrio hídrico. Precipitación disponible. Evotranspiración del stand. Otros suministros de agua de la cubierta vegetal-

Tema 4: Economía de los elementos minerales en grandes extensiones vegetales.

Introducción. El suelo como fuente de nutrientes para las plantas. Adsorción e intercambio de iones en el suelo. La toma de nutrientes vegetales. La toma de nutrientes vegetales desde el suelo. Toma de iones por la célula. El suministro de iones a las raíces. El transporte de iones en las raíces. Economía de los elementos minerales en grandes extensiones vegetales. Contenido y composición de la ceniza de la planta. Factores limitantes y su relación con el crecimiento. Requerimientos nutricionales y la incorporación de sustancias minerales. Estatus de la nutrición mineral. La eliminación de los minerales. El metabolismo del Nitrógeno. Toma de Nitrógeno por la planta. Asimilación del Nitrógeno. Fijación del Nitrógeno por los microorganismos. Repartición del Nitrógeno en la planta. Aspectos del metabolismo mineral relacionado con el hábitat. Plantas que crecen en sustratos ácidos y básicos. Plantas calcícolas y calcífugas. Plantas que crecen en hábitats oligotróficos. El ciclo mineral en comunidades de plantas. El equilibrio mineral de una comunidad vegetal.

Tema 5 : Economía calorífica en grandes extensiones vegetales.

Introducción. La radiación ambiental. Economía calorífica en grandes extensiones vegetales. Distribución de la radiación en la cubierta vegetal. La radiación ambiental de la planta individual. Recepción de la radiación por las hojas. Adaptación de las plantas a la radiación ambiental. Clima.

Tema 6: Fisiología de las plantas bajo el estrés hídrico: estrategias y adaptaciones.

Estrés. ¿Qué sucede durante el estrés?. Como se reconoce el estrés. El

estrés y el organismo. El coste del estrés. Restricciones ambientales naturales. Fisiología de las plantas bajo estrés hídrico: estrategias y adaptaciones. La sequía. Efecto de la sequía en el crecimiento y en la productividad. Desajustes funcionales.. Efectos en la ultraestructura. Efectos del estrés hídrico en la Fotosíntesis.. Metabolismo del Nitrógeno bajo estrés hídrico. Respuestas de la planta ante el agua disponible. Resistencia a la sequía. Ajuste osmótico. Evasión a la sequía. Tolerancia al estrés hídrico. Encharcamiento hídrico y anaerobiosis.

Tema 7: Fisiología de las plantas bajo estrés salino: estrategias y adaptaciones.

Estrés salino. Efecto de las altas concentraciones de sales en las plantas. Supervivencia en hábitats salinos. Regulación del contenido de sal. Acumulación salina y compartimentación intracelular. Tolerancia salina. Sensibilidad salina de las plantas halofóbicas.

Tema 8: Efecto de la contaminación de agua y suelo por metales pesados sobre la fisiología de las plantas.

Metales pesados. Contaminación del suelo y de las aguas por metales pesados. Toma de los metales pesados por las plantas y sus efectos tóxicos. Toxicidad de los metales pesados. Toxicidad por Aluminio, Manganeso, Cobre, Cromo, Niquel, Vanadio, Zinc y Cadmio. Contenido de metales pesados en el suelo. Factores del suelo que afectan a la acumulación de metales pesados en las plantas. Diferencias genotípicas en la toma de metales pesados. Distribución dentro de las plantas y sus órganos. Resistencias a los metales pesados. Fitoquelatinas.

Tema 9: Efecto de la lluvia ácida sobre las plantas: relaciones con la toxicidad por metales alcalinos.

Poluentes y su impacto en la fitosfera. Deposición, toma y residencia de poluentes. Daño de la polución. Poluentes aerotransportados. Dióxido de Azufre. Mecanismos de resistencia al estrés producido por el SO₂. Oxidantes atmosféricos. La lluvia ácida.. declinación del bosque continental: un síndrome de estrés del ecosistema. Los síntomas de declinación del bosque. Causas, desarrollo y modelo de la declinación de un bosque.

Practica 1: Salinidad en monocotiledoneas.

Práctica 2: Salinidad en dicotiledoneas.

Práctica 3: Toxicidad por metales pesados en monocotiledoneas.

Práctica 4: Toxicidad por metales pesados en dicotiledoneas.

METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES

--

RECOMENDACIONES PARA EL ESTUDIO

Asistencia a clase y utilizar la bibliografía durante el estudio.

Criterios de evaluación

Teoría: Se hará un examen parcial de los 5 primeros temas y el examen final.

Prácticas: Asistencia y elaboración y realización de un trabajo con los resultados obtenidos.

Bibliografía y otros recursos

Azcón-Bieto, J. Y Talón, M (2008). Fundamentos de Fisiología Vegetal. Interamericana-McGraw-Hill. Madrid.

Buchanan, B. B.; Gruissem, W. and Jones R. L. (Eds) (2000). Biochemistry and Molecular Biology of Plants. American Society of Plant Physiology. Rockville, MD USA.

Larcher, W. (1995). Physiological Plant Ecology. Springer-Verlag. Berlin.

Salisbury, F. B. y Ross, C. W. (1994). Fisiología Vegetal. Iberoamericana. México.

Taiz, I. and Zeiger, E. (2006). Fisiología Vegetal (3ª Edición, en castellano). Universitat Jaume I.

Taiz, I. and Zeiger, E. (2007) Plant Physiology. (4ª Edición, en inglés). Sinauer Associates. Inc., Publisher. Sunderland, Massachusetts. USA.

Tutorías (primer cuatrimestre)

	Horario	Lugar
Lunes		

Martes		
Miércoles		
Jueves		
Viernes		

Tutorías (segundo cuatrimestre)		
	Horario	Lugar
Lunes	10-12 horas	Lab. Biología-Enología
Martes	11-13 horas	Lab. Biología-Enología
Miércoles	11-13 horas	Lab. Biología-Enología
Jueves		
Viernes		