

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

PROGRAMA ANALÍTICO

FECHA DE ELABORACIÓN: (06/97)

FECHA DE ACTUALIZACIÓN: (Mes/Año)

DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

NOMBRE DE LA MATERIA: Agrofísica I

CLAVE: AGF-403

DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: Agrofísica

NÚMERO DE HORAS DE TEORÍA: 3

NÚMERO DE HORAS DE PRÁCTICA: 2

NÚMERO DE CRÉDITOS: 8

CARRERA(S) EN LA(S) QUE SE IMPARTE: Agrobiología

PREREQUISITO: Modelos Biológicos III (AGF-421)

OBJETIVO GENERAL.

Aprender la dinámica de los procesos físicos de transferencia de energía, momentum y masa que se llevan a cabo en el ambiente en que se desarrollan plantas y animales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al finalizar el curso el estudiante es capaz de:

- Comprender los procesos de transferencia de energía, momentum y masa.
- Cuantificar la transferencia de energía por radiación, conducción y convección en superficies como las hojas, el suelo, la piel de animales y la interfase suelo-atmósfera.
- Estimar la cantidad de transporte de vapor de agua y dióxido de carbono por difusión molecular, forzada o turbulenta en superficies de organismos; por evaporación en superficies húmedas; y por transpiración en hojas.
- Estimar los flujos de aire de tipo laminar y turbulento en hojas, interior de la vegetación y arriba de una cubierta vegetal.

TEMARIO.

I CONCEPTOS BÁSICOS

1. El punto de vista de Leibnitz: La energía
2. El punto de vista de Descartes: El momentum
3. El punto de vista de Newton: La Fuerza
4. El trabajo de fuerzas
5. La energía electromagnética
6. La energía calorífica

II TRANSFERENCIA DE ENERGÍA POR RADIACIÓN

1. Las Leyes de radiación
2. Las Fuentes radiativas
3. Características radiativas del sol.

III TRANSFERENCIA DE ENERGÍA POR CONDUCCIÓN

1. Conducción del calor en el suelo
2. Propiedades térmicas del suelo
3. Conductividad térmica del suelo
4. Análisis de la ecuación de conducción del calor en el suelo
5. Variables térmicas del suelo

IV TRANSFERENCIA DE ENERGÍA POR CONVECCIÓN

1. Convección libre
2. Convección forzada
3. Flujo laminar
4. Flujo turbulento
5. Transferencia del calor convectiva en hojas y suelo (placas)
6. Transferencia del calor convectiva en animales (cilindros)

V TRANSPORTE DE MOMENTUM (VIENTO)

1. Fuerza de fricción y arrastre
2. Intercambio de aire en hojas
3. Intercambio de aire en el interior de la vegetación
4. Intercambio de aire arriba de la cubierta vegetal

VI TRANSPORTE DE LÍQUIDOS

1. Difusión en soluciones
2. Velocidad de difusión
3. Difusión a través de membranas: ósmosis
4. Presión osmótica
5. Presión de turgencia
6. Diferencia de presión de difusión
7. Ecuación de Van't Hoff de la presión osmótica
8. Fenómenos osmóticos en la célula

VII TRANSPORTE DE VAPOR DE AGUA

1. Difusión molecular: Ley de Fick
2. Flujo equivalente: modelo resistivo
3. Grupos adimensionales
4. Difusión molecular forzada en una hoja
5. Transferencia de masa resistiva en animales
6. Transferencia de masa a través de poros: Transpiración

VIII TRANSPORTE DE DIÓXIDO DE CARBONO

1. Transferencia de masa resistiva por ventilación en invernaderos
2. Difusión turbulenta en el suelo-atmósfera libre

PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.

(Texto)

EVALUACIÓN.

(Texto)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

Básica:

1. MacDonald, Simon G.G., Burns, Desmond M.; Física para las ciencias de la vida y de la salud; México, Méx.; Fondo educativo interamericano, S.A.; Primera edición; 1978.
2. White, D. ; Biological physics; New York, USA.; Jhon Wiley & Sons, Inc.; First edition; 1974.

Complementaria:

1. Monteith, John L.; Principles of Environmental Physics; London, Great Britain; Edward Arnold Limited; First edition; 1973.
2. Gates, David M.; Biophysical Ecology; New York, USA; Springer-Verlag New York Inc; First edition; 1980.

PROGRAMA ELABORADO POR:

Fis. M. en C. Jesús Ricardo Canales Ramos

PROGRAMA ACTUALIZADO POR:

(Texto)