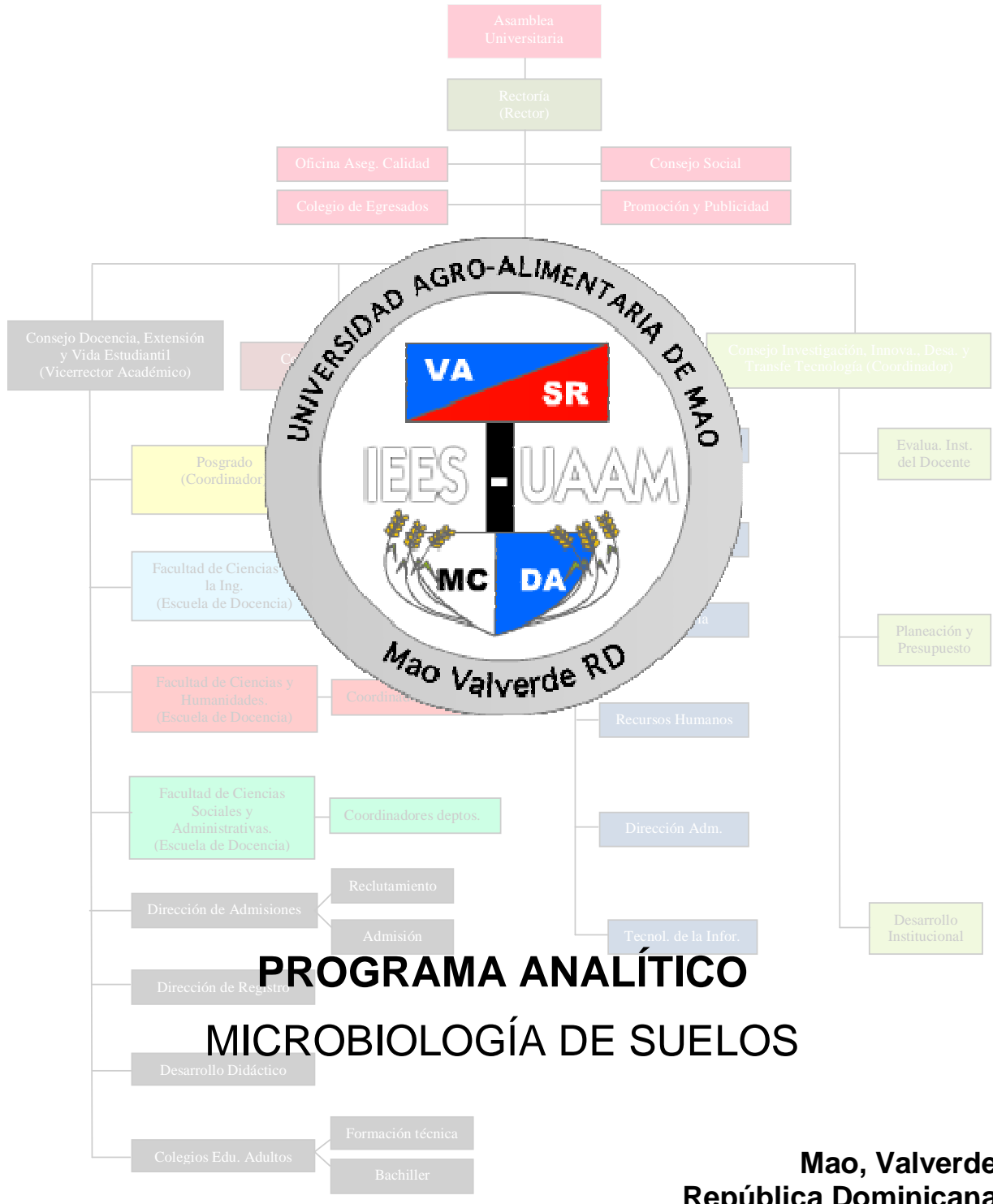


UNIVERSIDAD AGRO-ALIMENTARIA DE MAO "IEES-UAAM"





I. DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Microbiología de Suelos
Clave de la asignatura:	IAC-319
Pre-requisito:	IAC-512
Co-requisito:	
Horas teóricas–Horas práctica–Créditos	2– 4– 4

II. PRESENTACIÓN:

Mediante la asignatura de Microbiología de suelos, el estudiante dominara los conceptos fundamentales acerca del suelo: definición, perfil y horizontes, los participantes biológicos del suelo, la mineralización y respiración, los procesos de control en el suelo: Respuesta microbiana a las limitaciones abióticas, la interacción microbiana en el suelo, los conceptos básicos, clases de interacciones, la rizosfera/la micorrizosfera, los ciclos biogeoquímicos, modelos específicos y su aplicación, el ciclo del nitrógeno, mineralización y inmovilización, ciclo biogeoquímico de azufre, el fósforo y los metales y finalmente la descomposición de la materia orgánica, características generales, factores que la regulan.

III. PROPÓSITOS GENERALES:

Al finalizar el curso, el alumno será capaz de:

- Obtener los conocimientos necesarios sobre la definición, perfil y horizontes del suelo, los participantes biológicos del suelo, la mineralización y respiración, los procesos de control en el suelo: Respuesta microbiana a las limitaciones abióticas.
- Dominar todo lo relacionado a los conceptos básicos, clases de interacciones, la rizosfera/la micorrizosfera, los ciclos biogeo-químicos, modelos específicos y su aplicación.
- Dominar los conocimientos sobre el ciclo del nitrógeno, mineralización y inmovilización, ciclo biogeoquímico de azufre, el fósforo y los metales y finalmente la descomposición de la materia orgánica, características generales, factores que la regulan.



IV. GUIAS DE APRENDEIZAJE

GUIA APRENDIZAJE UNIDAD I.- El suelo. Al finalizar esta unidad, el alumno dominara todo lo relacionado acerca del suelo: definición, perfil y horizontes, características físicas, textura, agregados: macro y micro agregados, estructura, agregados del suelo y sistemas biológicos, la fracción coloidal: arcilla y humus y las características químicas.

- Lección 1.1. El suelo: Definición, Perfil y Horizontes.
 - Lección 1.2. Características físicas.
 - Lección 1.3. Textura.
 - Lección 1.4. Agregados: macro y micro agregados.
 - Lección 1.5. Estructura.
 - Lección 1.6. Agregados del suelo y sistemas biológicos.
 - Lección 1.7. Características químicas.
 - Lección 1.8. La fracción coloidal: arcilla y humus.
 - Chat.- Aportes y sugerencias del suelo: definición, perfil y horizontes.
 - Tarea 1.- Investigar el suelo: definición, perfil y horizontes.
 - Tarea 2.- Analizar las características físicas y la textura.
 - Tarea 3.- Investigar los agregados del suelo y sistemas biológicos.
 - Tarea 4.- Analizar las características químicas.
 - Foro.- Comentarios, opiniones, dudas, aportes y sugerencias acerca del suelo: definición, perfil y horizontes, características físicas.
- Prueba Guía # 1.

GUIA APRENDIZAJE UNIDAD II.- Los participantes biológicos del suelo. Al término de esta unidad, el alumno entenderá todo lo relacionado a los participantes biológicos del suelo, los participantes biológicos del suelo, los componentes vivos, las medidas de la biomasa microbiana, las características de los habitantes del suelo, el metabolismo microbiano, la energía de transformación de los microbios del suelo, la actividad, etc.

- Lección 2.1. Los participantes biológicos del suelo.
 - Lección 2.2. Los componentes vivos.
 - Lección 2.3. Medidas de la biomasa microbiana.
 - Lección 2.4. Las características de los habitantes del suelo.
 - Lección 2.5. Metabolismo microbiano.
 - Lección 2.6. Energía de transformación de los microbios del suelo.
 - Lección 2.7. Actividad metabólica de los microbios del suelo.
 - Lección 2.8. Cinética del crecimiento microbiano.
 - Lección 2.9. Producción de ATP.
 - Chat. - Análisis y comentarios los participantes biológicos del suelo.
 - Tarea 1.- Investigar los participantes biológicos del suelo.
 - Tarea 2.- Investigar los componentes vivos.
 - Tarea 3.- Analizar el metabolismo microbiano.
 - Foro.- Comentarios, opiniones, dudas, aportes y sugerencias sobre los participantes biológicos del suelo y los participantes biológicos del suelo.
- Prueba Guía # 2.



GUIA APRENDIZAJE UNIDAD III.- Mineralización y Respiración. Al concluir esta unidad, el alumno aprenderá todo lo relacionado a glicolisis, fermentación, respiración, respiración aeróbica de los compuestos orgánicos, respiración anaeróbica de los compuestos orgánicos, respiración de los compuestos inorgánicos, fotótrofos, implicancias de la energía microbiana y la capacidad de la transformación del carbono en los procesos biológicos del suelo, descomposición, mineralización y respiración, las enzimas del suelo, generalidades, distribución de las enzimas en los componentes orgánicos del suelo, ecología de las enzimas extracelulares.

- Lección 3.1. Respiración.
 - Lección 3.2. Respiración aeróbica de los compuestos orgánicos.
 - Lección 3.3. Respiración de los compuestos inorgánicos.
 - Lección 3.4. Glicolisis y fermentación.
 - Lección 3.5. Fotótrofos.
 - Lección 3.6. Implicancias de la energía microbiana.
 - Lección 3.7. La capacidad de la transformación del carbono.
 - Lección 3.8. Descomposición.
 - Lección 3.9. Distribución de enzimas en los componentes orgánicos del suelo.
 - Lección 3.10. Ecología de las enzimas extracelulares.
 - Lección 3.11. Mineralización y respiración.
 - Lección 3.12. Las enzimas del suelo.
 - Chat.- Aportes y sugerencias de mineralización y respiración.
 - Tarea 1.- Analizar respiración aeróbica de los compuestos orgánicos.
 - Tarea 2.- Investigar la respiración de los compuestos inorgánicos.
 - Tarea 3.- Analizar la ecología de las enzimas extracelulares.
 - Foro.- Comentarios, opiniones, dudas, aportes y sugerencias sobre la mineralización y respiración, las enzimas del suelo.
- Prueba Guía # 3.

GUIA APRENDIZAJE UNIDAD IV.- Procesos de control en el suelo. Al concluir esta unidad, el alumno aprenderá todo lo relacionado acerca de los procesos de control en el suelo: Respuesta microbiana a las limitaciones abióticas, impacto de las propiedades del suelo sobre la actividad microbiana: nutrientes, humedad, aireación, potencial Redox, pH, Temperatura, adaptación microbiana al stress.

- Lección 4.1. Procesos de control en el suelo.
 - Lección 4.2. Respuesta microbiana a las limitaciones abióticas.
 - Lección 4.3. Las propiedades del suelo sobre la actividad microbiana.
 - Lección 4.4. Nutrientes, humedad y aireación.
 - Lección 4.5. Potencial Redox.
 - Lección 4.6. pH.
 - Lección 4.7. Temperatura.
 - Lección 4.8. Adaptación microbiana al stress.
 - Chat.- Aportes y sugerencias de los procesos de control en el suelo.
 - Tarea 1.- Analizar las propiedades del suelo sobre la actividad microbiana.
 - Tarea 2.- Investigar el pH y la temperatura.
 - Tarea 3.- Analizar la adaptación microbiana al stress.
 - Foro.- Comentarios, opiniones, dudas, aportes y sugerencias sobre los procesos de control en el suelo: Respuesta microbiana a las limitaciones abióticas.
- Prueba Guía # 4.



GUIA APRENDIZAJE UNIDAD V.- Interacción microbiana en el suelo. Al concluir esta unidad, el alumno aprenderá todo lo relacionado acerca de la interacción microbiana en el suelo, los conceptos básicos, clases de interacciones, interacciones positivas: neutralismo, comensalismo, protocooperación, simbiosis, interacciones negativas: competencia, amensalismo, parasitismo y predación, ejemplos, interacciones tróficas y ciclos de los nutrientes, importancia y manejo de las poblaciones del suelo, control biológico.

- Lección 5.1. Interacción microbiana en el suelo.
 - Lección 5.2. Conceptos básicos.
 - Lección 5.3. Clases de interacciones.
 - Lección 5.4. Interacciones positivas: neutralismo, comensalismo, etc.
 - Lección 5.5. Interacciones negativas: competencia, amensalismo, parasitismo.
 - Lección 5.6. Interacciones tróficas y ciclos de los nutrientes.
 - Lección 5.7. Importancia y manejo de las poblaciones del suelo.
 - Lección 5.8. Control biológico.
 - Chat.- Aportes y sugerencias de la interacción microbiana en el suelo.
 - Tarea 1.- Investigar los conceptos básicos y las clases de interacciones.
 - Tarea 2.- Analizar las interacciones positivas y las interacciones negativas.
 - Tarea 3.- Investigar la importancia y manejo de las poblaciones del suelo.
 - Foro.- Comentarios, opiniones, dudas, aportes y sugerencias sobre la interacción microbiana en el suelo, los conceptos básicos, clases de interacciones.
- Prueba Guía # 5.

GUIA APRENDIZAJE UNIDAD VI.- La Rizosfera/ la micorrizosfera. Al concluir esta unidad, el alumno aprenderá todo lo relacionado a la rizosfera, la micorrizosfera, la comunidad microbiana, muestreo, contribución de las plantas a la rizosfera, beneficios, patógenos, asociaciones micorríticas, beneficios de la simbiosis y de la micorrizosfera.

- Lección 6.1. La rizosfera/la micorrizosfera.
 - Lección 6.2. La comunidad microbiana.
 - Lección 6.3. Muestreo.
 - Lección 6.4. Contribución de las plantas a la rizosfera.
 - Lección 6.5. Beneficios, Patógenos.
 - Lección 6.6. Asociaciones micorríticas.
 - Lección 6.7. Beneficios de la simbiosis.
 - Lección 6.8. Micorrizosfera.
 - Chat.- Aportes y sugerencias de la rizosfera/la micorrizosfera.
 - Tarea 1.- Investigar la comunidad microbiana.
 - Tarea 2.- Analizar el muestreo.
 - Tarea 3.- Investigar la contribución de las plantas a la rizosfera.
 - Foro.- Comentarios, opiniones, dudas, aportes y sugerencias sobre la rizosfera/la micorrizosfera, la comunidad microbiana.
- Prueba Guía # 6.



GUIA APRENDIZAJE UNIDAD VII.- Los Ciclos Biogeoquímicos. Al concluir esta unidad, el alumno aprenderá todo lo relacionado a los ciclos biogeoquímicos, modelos específicos y su aplicación, los ciclos como fuentes de nutrientes para las plantas, medida, manejo, el ciclo del carbono, implicancias ambientales, aspectos bioquímicos, mediadores microbianos, cinética de la transformación.

- Lección 7.1. Los ciclos biogeoquímicos.
 - Lección 7.2. Modelos específicos y su aplicación.
 - Lección 7.3. Los ciclos como fuentes de nutrientes para las plantas.
 - Lección 7.4. Medida y manejo.
 - Lección 7.5. El ciclo del carbono.
 - Lección 7.6. Implicancias ambientales.
 - Lección 7.7. Aspectos bioquímicos.
 - Lección 7.8. Mediadores microbianos.
 - Lección 7.9. Cinética de la transformación.
 - Chat.- Aportes y sugerencias de los ciclos biogeoquímicos.
 - Tarea 1.- Investigar los modelos específicos y su aplicación.
 - Tarea 2.- Investigar los ciclos como fuentes de nutrientes para las plantas.
 - Tarea 3.- Analizar el ciclo del carbono.
 - Foro.- Comentarios, opiniones, dudas, aportes y sugerencias sobre los ciclos biogeoquímicos y el ciclo del carbono.
- Prueba Guía # 7.

GUIA APRENDIZAJE UNIDAD VIII.- El Ciclo del Nitrógeno. Al concluir esta unidad, el alumno aprenderá todo lo relacionado al ciclo del nitrógeno, mineralización, inmovilización, descripción cuantitativa de la cinética de mineralización, microbiología de la mineralización, influencias del medio en la mineralización, nitrificación, beneficios de los microorganismos en la nitrificación, cuantificación, bioquímica de la fijación de del nitrógeno, fijación simbiótica, , manipulación de la simbiosis. Inoculación, asociaciones actinomicorríticas, desnitrificación, pasos en la reducción del nitrato.

- Lección 8.1. El ciclo del nitrógeno.
- Lección 8.2. Mineralización y Inmovilización.
- Lección 8.3. Descripción cuantitativa de la cinética de mineralización.
- Lección 8.4. Microbiología de la mineralización.
- Lección 8.5. Influencias del medio en la mineralización.
- Lección 8.6. Nitrificación.
- Lección 8.7. Beneficios de los microorganismos en la nitrificación.
- Lección 8.8. Cuantificación.
- Lección 8.9. Bioquímica de la fijación de del Nitrógeno.
- Lección 8.10. Fijación simbiótica.
- Lección 8.11. Manipulación de la simbiosis.
- Lección 8.12. Inoculación.
- Lección 8.13. Asociaciones actinomicorríticas.
- Lección 8.14. Desnitrificación.
- Lección 8.15. Pasos en la reducción del Nitrato.
- Chat.- Aportes y sugerencias del ciclo del nitrógeno.
- Tarea 1.- Investigar la mineralización y inmovilización.
- Tarea 2.- Analizar la microbiología de la mineralización.
- Tarea 3.- Investigar la bioquímica de la fijación de del nitrógeno.



Foro.- Comentarios, opiniones, dudas, aportes y sugerencias sobre el ciclo del nitrógeno, Mineralización y Inmovilización y la descripción cuantitativa de la cinética de mineralización.

Prueba Guía # 8.

GUIA APRENDIZAJE UNIDAD IX.- El ciclo Biogeoquímico de Azufre. Al concluir esta unidad, el alumno aprenderá todo lo relacionado al ciclo biogeoquímico de azufre, el fósforo y los metales, el ciclo biogeoquímico del azufre, oxidación del azufre, reducción del azufre, el ciclo del fósforo, los microbios como catalizadores del ciclo de los metales en el suelo, interacciones metales plantas, respuesta de los microorganismos.

- Lección 9.1. El ciclo biogeoquímico de azufre.
- Lección 9.2. El fósforo y los metales.
- Lección 9.3. El ciclo biogeoquímico del azufre.
- Lección 9.4. Oxidación del azufre.
- Lección 9.5. Reducción del azufre.
- Lección 9.6. El ciclo del fósforo.
- Lección 9.7. Microbios como catalizadores del ciclo de los metales en el suelo.
- Lección 9.8. Interacciones metales plantas.
- Lección 9.9. Respuesta de los microorganismos.
- Chat.- Aportes y sugerencias sobre el ciclo biogeoquímico de azufre.
- Tarea 1.- Investigar el fósforo y los metales.
- Tarea 2.- Analizar el ciclo biogeoquímico del azufre.
- Tarea 3.- Investigar la oxidación y reducción del azufre.
- Foro.- Comentarios, opiniones, dudas, aportes y sugerencias sobre el ciclo biogeoquímico de azufre, el fósforo y los metales.

Prueba Guía # 9.

GUIA APRENDIZAJE UNIDAD X.- Descomposición de la materia orgánica. Al concluir esta unidad, el alumno aprenderá todo lo relacionado a la descomposición de la materia orgánica, características generales, factores que la regulan, curvas, pérdida de peso por lavado, pérdida de peso por descomposición microbiana, contaminación en suelos, Xenobióticos, biodegradación, biorremediación de suelos contaminados, estrategias para la biorremediación.

- Lección 10.1. Descomposición de la materia orgánica.
- Lección 10.2. Características generales.
- Lección 10.3. Factores que la regulan.
- Lección 10.4. Curvas.
- Lección 10.5. Pérdida de peso por lavado.
- Lección 10.6. Pérdida de peso por descomposición microbiana.
- Lección 10.7. Contaminación en suelos.
- Lección 10.8. Xenobióticos.
- Lección 10.9. Biodegradación.
- Lección 10.10. Biorremediación de suelos contaminados.
- Lección 10.11. Estrategias para la biorremediación.
- Chat.- Aportes y sugerencias de la descomposición de la materia orgánica.



- Tarea 1.- Investigar la pérdida de peso por lavado.
 - Tarea 2.- Analizar la contaminación en suelos.
 - Tarea 3.- Investigar la biorremediación de suelos contaminados.
 - Foro.- Comentarios, opiniones, dudas, aportes y sugerencias sobre la descomposición de la materia orgánica, características generales, factores que la regulan.
- Prueba Guía # 10.
Prueba Final.







