

ANTECEDENTES GENERALES

Carrera	INGENIERÍA EN BIOTECNOLOGÍA			
Nombre de la asignatura	FUNDAMENTOS DE OPERACIONES UNITARIAS			
Código de la asignatura	IBAL41			
Año/Semestre	SEGUNDO AÑO/IV SEMESTRE			
Coordinador Académico	Dra. Zully Cárdenas Quezada			
Equipo docente	Dra. Zully Cárdenas Quezada			
Área de formación	BÁSICA			
Créditos SCT	6 CRÉDITOS			
Horas de dedicación	Actividad presencial	4P	Trabajo autónomo	6C
Fecha de inicio	12 agosto 2024			
Fecha de término	06 diciembre 2024			

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Asignatura de Formación Básica, Obligatoria, de carácter Teórica-Práctica (TP). Tributa a la siguiente competencia específica: 3.2. Escala bioprocesos para obtener productos biotecnológicos considerando aspectos económicos, legales y éticos, en su nivel inicial Nivel Inicial-3.2.1. Identifica metodologías para la obtención y purificación de bioproductos.

En esta asignatura el estudiante será capaz de identificar las herramientas básicas de la Ingeniería que le permitan posteriormente controlar un proceso de cultivo masivo, así como comprender Sistemas de unidades a nivel internacional y equivalencias y cálculos pertinentes necesarios para determinar parámetros físicos-químicos y biológicos óptimos presente en el cultivo y escalado del mismo (fotosintéticos o no). Además, logrará conocimiento general de las técnicas analíticas de extracción de moléculas de interés desde el punto de vista alimentario como energético desde diversas fuentes de cultivos masivos. Los laboratorios, darán experiencia específica al alumno tanto en el uso de herramientas de búsquedas bibliográficas, como de cálculo de variables biológicas además de técnicas analíticas en la extracción de compuestos de interés desde biomasa de estudio

Esta asignatura aporta elementos de competencia al perfil de egreso del Ingeniero en Biotecnología para adquirir las habilidades para utilizar sistemas biológicos, organismos vivos o sus derivados con el fin de investigar, crear, desarrollar, escalar, optimizar y transferir tecnologías, procesos, productos y servicios que contribuyen al desarrollo sostenible a nivel regional, nacional e internacional, en diversos ámbitos de la producción biotecnológica.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

3.2.1.1. Identifica sistemas de cultivos masivos para la obtención de biomasa.

3.2.1.2. Identifica parámetros críticos biológicos y físicos de control para el diseño de un proceso de escalamiento de cultivos masivos.

3.2.1.3. Identifica parámetros críticos ingenieriles de control para el diseño de un proceso de escalamiento de cultivos masivos.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad I: Herramientas de Ingeniería útiles en operaciones Unitarias

- 1.1. Sistemas de unidades a nivel internacional y equivalencias. Análisis dimensional.
- 1.2. Análisis dimensional y conversión de unidades en Ingeniería
- 1.3. Linealización de ecuaciones.
- 1.4. Integración gráfica.

Unidad II: Parámetros biológicos y físicos de control para escalamiento de cultivos masivos

- 2.1. Introducción a cultivos masivos. Tipos de cultivos.
- 2.2. Cultivos fotosintéticos. Parámetros de crecimiento.
- 2.3. Cultivos fotosintéticos. Operaciones unitarias para recuperación de biomoléculas
- 2.4. Identificación de cultivos masivos en el área de alimentos
- 2.5. Cultivos con finalidad energética.

Unidad III: Parámetros biológicos y físicos de control para escalamiento de cultivos masivos y sus operaciones unitarias

- 3.1. Balance de materia
- 3.2. Balance de energía

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Enfoque didáctico. Se declara que las estrategias didácticas son centradas en el estudiante y con orientación al desarrollo de competencias.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	*ESTRATEGIA DIDÁCTICA / TÉCNICA DIDÁCTICA	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN
3.2.1.1. Identifica sistemas de cultivos masivos para la obtención de biomasa.	Clase expositiva Clase de resolución de problemas Trabajo práctico. Recursos: presentación, guía de problemas, uso de laboratorio y libros.	Prueba: Teórica escrita Prueba práctica: Rúbrica de evaluación Informe individual: Rúbrica de evaluación
3.2.1.2. Identifica parámetros críticos biológicos y físicos de control para el diseño de un proceso de escalamiento de cultivos masivos.	Clase expositiva Clase de resolución de problemas Trabajo práctico. Recursos: presentación, guía de problemas, uso de laboratorio y libros.	Prueba: Teórica escrita Prueba práctica: Rúbrica de evaluación Informe individual: Rúbrica de evaluación
3.2.1.3. Identifica parámetros críticos ingenieriles de control para el diseño de un proceso de escalamiento de cultivos masivos.	Clase expositiva Clase de resolución de problemas Trabajo práctico. Recursos: presentación, guía de problemas, uso de laboratorio y libros.	Prueba: Resolución de problemas. Informe grupal: Rúbrica de evaluación. Taller presencial.

* Se proponen de manera general. Se detalla en Guía de Aprendizaje.

Se asume como condición que debe existir consistencia entre la estrategia didáctica y los procedimientos de evaluación.

INFORMACIÓN IMPORTANTE

La normativa y reglamentos se pueden consultar en la Jefatura de carrera, y algunos se encuentran en los siguientes Links:

<http://desarrollocurricular.uantof.cl/wp-content/uploads/2021/03/D.E.-N%C2%B0538-2018-REGLAMENTO-DEL-ESTUDIANTE-DE-PREGRADO-.pdf>

<http://desarrollocurricular.uantof.cl/wp-content/uploads/2021/03/Manual-del-Chungungo-Mechones-2021.pdf>

De acuerdo con el Reglamento del Estudiante de pregrado de la Universidad de Antofagasta y el Reglamento de carrera

- Puntualidad a clases prácticas. Todos los(as) estudiantes deben estar preparados con su indumentaria y material, a la hora que se indique como comienzo del Laboratorio.
- Asistencia 100% a las actividades práctica
- Presentación de trabajos e informes en fecha y hora estipulada.

a) De acuerdo con el Reglamento del Estudiante de pregrado de la Universidad de Antofagasta (D.E. N°538-2018). Se destacan los artículos que se indican a continuación:

Artículo 30: El estudiante que no asista a una evaluación será calificado con la nota mínima (1,0). Sin embargo, podrá ser sometido a otra evaluación especial aquel estudiante que justifique su inasistencia, mediante solicitud presentada para su resolución a la Dirección del Departamento

que dicta la asignatura (Departamento de Ciencias de los Alimentos y Nutrición (DCAN), en este caso), dentro de los tres días hábiles siguientes al término de la causal que provocó su inasistencia. Los certificados médicos que se presenten deberán ser visados por SEMDA. El Director del Departamento tendrá tres días hábiles para responder la solicitud. En caso de aprobarse la solicitud, la nueva evaluación deberá realizarse antes que finalice el semestre e inicie el periodo de exámenes. En esta oportunidad los contenidos a evaluar deberán ser los evaluados en la oportunidad en la que el estudiante faltó.

Si la inasistencia ha sido al examen en 1ª oportunidad el estudiante se presentará, automáticamente, al examen en 2ª oportunidad. Si el estudiante no asistiera al examen en las dos oportunidades deberá elevar la solicitud fundada y con los respaldos adecuados a la unidad que dicta la asignatura, la que resolverá y estipulará, en su caso, los plazos para regularizar la situación, teniendo derecho a los dos exámenes

Artículo 38: Tratándose de las actividades curriculares de los planes de estudios por objetivos, toda actividad académica se aprobará con las evaluaciones parciales del semestre cuya nota final deberá ser mayor o igual a 4,0 (cuatro) y se expresará con decimal, aproximando la centésima igual o superior a cinco a la décima superior.

Para aquellos estudiantes que no obtuvieron la nota de aprobación cuatro (4.0), tendrán derecho a rendir exámenes en primera y segunda oportunidad.

Los exámenes de primera y segunda oportunidad se fijarán en el Calendario de Actividades Académicas de la Universidad: Efemérides, cautelando que el estudiante disponga del tiempo necesario para su preparación entre ambos exámenes. Las de régimen anual y de segundo semestre en las carreras de régimen semestral, por sus características especiales podrán fijar el examen de segunda oportunidad dentro de la primera semana del periodo académico inmediatamente siguiente, antes del inicio de las clases.

b) De acuerdo con D. E. N°695. 20 de agosto 2021.

Artículo 39 BIS: Para **planes de estudios por objetivos** o resultados de aprendizajes, tendrán derecho a rendir la evaluación final (examen, remedial u otras), estudiantes que se hayan presentado a las evaluaciones provistas durante el semestre y cuya nota promedio por cada objetivo de aprendizaje o resultado de aprendizaje sea inferior a 4.0. **Esta condición no aplica para estudiantes que se ausentaron a las evaluaciones respectivas.** En caso de ausencia a las evaluaciones, y que no aplique al artículo N°30 de este reglamento, se deberá justificar con la unidad académica respectiva, debiendo reprogramarse la evaluación.

c) El Decreto Exento N° 955 establece el REGLAMENTO DE PROCEDIMIENTO DISCIPLINAR DEL ESTUDIANTE DE PREGRADO DE LA UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA

d) De acuerdo con el Reglamento de carrera, el nivel de exigencia de las evaluaciones corresponderá a 60 %

INFORMACIÓN IMPORTANTE

La normativa y reglamentos se pueden consultar en la Jefatura de carrera, y algunos se encuentran en los siguientes Links:

<http://desarrollocurricular.uantof.cl/wp-content/uploads/2021/03/D.E.-N%C2%B0538-2018-REGLAMENTO-DEL-ESTUDIANTE-DE-PREGRADO-.pdf>

<http://desarrollocurricular.uantof.cl/wp-content/uploads/2021/03/Manual-del-Chungungo-Mechones-2021.pdf>

Por cada Resultado de Aprendizaje (R.A.) se obtiene una nota final. Si esta nota es menor a 4,0 se debe rendir examen (Solamente del tema que trata el R.A. con nota menor a 4,0).

Artículo 29: La asistencia a trabajos prácticos y laboratorios será obligatoria en un 100% para todos los estudiantes, no obstante, las justificaciones que puedan presentarse al órgano competente, por motivos de duelo, fuero, enfermedad del alumno, su hijo o cualquiera otra que el Director de Departamento en cuestión estimare pertinente. Cada Carrera establecerá la modalidad más adecuada para cumplir con las exigencias. La asistencia a clases teóricas-prácticas, no podrá ser inferior a un 75%, exceptuando a aquellas asignaturas teóricas prácticas que por acuerdo de los comités de carrera exijan 100% de asistencia, situación que se estipulará en el respectivo programa de asignatura, guía de aprendizaje y en el Reglamento de Carrera.

Artículo 30: El estudiante que no asista a una evaluación será calificado con la nota mínima (1.0). Sin embargo, podrá ser sometido a otra especial aquel alumno que justifique su inasistencia por motivos tales como fuero, duelo, enfermedad del alumno/alumna, su hijo/hija o las que el Director de Departamento correspondiente estimare pertinentes. Dicha evaluación especial, se realizará siempre mediante solicitud presentada para su resolución a la Dirección del Departamento que dicta la asignatura, dentro de los tres días hábiles siguientes al término de la causal que provocó su inasistencia. Los certificados médicos que se presenten deberán ser visados por SEMDA. El Director del Departamento tendrá tres días hábiles para responder la solicitud. En caso de aprobarse la solicitud, la nueva evaluación deberá realizarse antes que finalice el semestre e inicie el periodo de exámenes. En esta oportunidad los contenidos a evaluar deberán ser los evaluados en la oportunidad en la que el estudiante faltó. Si la inasistencia ha sido al examen en 1º oportunidad el estudiante se presentará, automáticamente, al examen en 2º oportunidad. Si el estudiante no asistiera al examen en las dos oportunidades deberá elevar la solicitud fundada y con los respaldos adecuados a la unidad que dicta la asignatura, la que resolverá y estipulará, en su caso, los plazos para regularizar la situación, teniendo derecho a los dos exámenes.

ARTÍCULO 32: Toda actividad curricular del estudiante, contenida en su Plan de Estudio, será sometida a un proceso evaluativo cuyo objetivo es medir el nivel de logro de los objetivos de aprendizaje para las carreras por objetivos o los resultados de aprendizaje para las carreras rediseñadas. Las evaluaciones se distribuirán proporcionalmente a través de todo el periodo académico, resguardando siempre que el proceso de evaluación sea permanente, continuo y sistemático. Los procedimientos evaluativos deberán tener relación con metodologías de enseñanza, los objetivos o resultados de aprendizaje, según corresponda, de modo que su resultado refleje el aprendizaje del estudiante. Para tal efecto, el docente o coordinador de asignatura establecerá en el Programa de la asignatura los procedimientos de acuerdo con las características propias de la actividad curricular a evaluar y las metodologías de enseñanza desarrolladas. Los procedimientos evaluativos entre otros pueden ser: (a) Pruebas escritas, (b) Interrogaciones orales, (c) Informes individuales o de grupos, (d) Exposiciones, (e) Portafolios, (f) Simulación y/o (g) Proyectos.

ARTÍCULO 33: Al inicio del semestre cada profesor o profesor coordinador de asignatura generará la estructura de evaluación en la plataforma de notas. Quedando establecido el número de evaluaciones y las ponderaciones que tendrán para la calificación final. Las calificaciones alcanzadas en situaciones de evaluación escrita deberán ser comunicadas dentro de los quince días posteriores a su realización y consignadas en la plataforma de notas de la Universidad, con excepción de los trabajos de investigación, tesis y/o talleres que tendrán un plazo máximo de treinta días. Dicho plazo no podrá superar la fecha del día anterior al examen final correspondiente a la asignatura.

ARTÍCULO 35: En el transcurso de la primera semana del semestre respectivo, el académico responsable deberá dar a conocer al estudiante por algún medio electrónico o escrito lo siguiente:

- a) El programa y/o guía de aprendizaje de la actividad curricular.
- b) Procedimientos de evaluación que se aplicarán especificando la ponderación que se asignará para cada nota parcial.
- c) Calendarización de evaluaciones y examen, cuando procediere de conformidad al Artículo 36 del Reglamento de Estudiantes, en primera y segunda oportunidad.
- d) Otras exigencias de la actividad curricular.

Disposiciones generales: Según lo establecido en la Circular N°06/2024-VRA, se establecen las siguientes cláusulas para el Semestre 02-2024

- a) Se considerará atraso cualquier llegada tardía al aula por hasta 15 minutos. Pasado los cuales se considerará inasistencia quedando así consignado en la plataforma institucional. El/la docente podrá tomar la decisión de dejar el ingreso al estudiante o, si por razones propias de la actividad a desarrollar, podrá decidir impedir el ingreso a clases después de los 15 minutos.
- b) Se considerará 15 minutos el tiempo de espera para el inicio de la clase/laboratorio o actividad curricular y es el tiempo que los estudiantes esperarán para realizar la firma de asistencia consignando en una hoja: nombre de la asignatura, nombre del docente, fecha y hora de la actividad, además del nombre y firma de los asistentes.
- c) Las calificaciones de las asignaturas (notas) deben ser registradas en la plataforma institucional, debiendo ingresar la totalidad de las evaluaciones parciales, de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento del Estudiante de Pregrado D.E. N°538, artículo 40°.
- d) Se considerarán faltas graves o gravísimas según lo indicado en el Reglamento del Estudiante de Pregrado y sancionado según el respectivo procedimiento disciplinar aquellas conductas y denuncias consideradas en la Ley 21.369 que regula el Acoso Sexual, la Violencia y la Discriminación de Género en el Ámbito de la Educación Superior. De igual forma, se considerarán faltas graves o gravísimas aquellas conductas y denuncias en materia de plagio en el Ámbito de la Educación Superior.

En el **Reglamento del Estudiante dice. "Artículo 39:** *Tratándose de actividades curriculares de planes de estudio por resultados de aprendizaje y demostración de competencias. La Actividad académica (asignatura) se aprobará cuando todos los resultados de aprendizajes sean aprobados por el estudiante, teniendo promedio igual o superior a cuatro (4,0). Los estudiantes de las carreras con planes basados en resultados de aprendizaje y demostración de competencias (rediseñados), que hayan reprobado uno o más de los resultados de aprendizaje de la asignatura tendrán derecho a realizar una actividad de evaluación (...examen...) en primera y segunda oportunidad. En esta actividad deberá evaluarse el o los resultados de aprendizaje no logrados. Para los estudiantes que deban rendir estas actividades de evaluación (... examen...), la calificación de la actividad curricular (asignatura) se obtendrá a partir del promedio de las calificaciones obtenidas en cada resultado de aprendizaje. La calificación obtenida en la actividad de evaluación primera o segunda oportunidad reemplazarán a la(s) de los resultados de aprendizaje no aprobados. En el caso en que, una vez*

realizadas las actividades de evaluación, se reprobe un resultado de aprendizaje, se reprobó la asignatura con calificación obtenida en dicho resultado de aprendizaje".

Se debe justificar la inasistencia a las evaluaciones para tener derecho a rendir los exámenes.

En el Reglamento del Estudiante de Pregrado de la Universidad de Antofagasta, dice "Artículo 39 BIS: Para planes de estudios por objetivos o resultados de aprendizajes, tendrán derecho a rendir la evaluación final (examen...), **estudiantes que se hayan presentado a las evaluaciones** provistas durante el semestre y cuya nota promedio por cada objetivo de aprendizaje o resultado de aprendizaje sea inferior a 4.0. Esta condición no aplica para estudiantes que se ausentaron a las evaluaciones respectivas. En caso de ausencia a las evaluaciones, y que no aplique al artículo N°30 de este reglamento, **se deberá justificar** con la unidad académica respectiva, debiendo reprogramarse la evaluación..."

Nuevo Procedimiento para la visación digital de licencias o certificados médicos

La o el estudiante que desee solicitar la visación de su licencia o certificado médico para la justificación de inasistencias en su carrera deberá responder el formulario de Forms diseñado para este proceso y adjuntar en la sección correspondiente su certificado médico en formato PDF o Imagen. Link: <https://forms.office.com/r/m7RkCRphzp>

Faltas Graves, Sanciones, Procedimientos para la Aplicación de Sanciones, y Denuncias Referidas a Agresión Sexual o Discriminación Arbitraria.

Será cualquier falta gravísima realizada por la estudiante o el estudiante referente a copias, plagio en pruebas, evaluaciones o trabajos, se le aplicará el Decreto Exento N° 955 **REGLAMENTO DE PROCEDIMIENTO DISCIPLINAR DEL ESTUDIANTE DE PREGRADO DE LA UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA**, el cual se envió por correo electrónico a todos los estudiantes el 02 DE SEPTIEMBRE DEL 2022.

BIBLIOGRAFÍA.

Bibliografía Básica.

- Lleó, A. (2012). Gran manual de magnitudes físicas y sus unidades: un estudio sistemático de 565 magnitudes físicas: cómo utilizar el sistema internacional de unidades SI en la ciencia y la ingeniería, hoy obligatorio en todo el mundo. Ediciones Díaz de Santos. <https://bibliotecadb.uantof.cl:2625/es/lc/uantof/titulos/62520>
- Ibarz, A. (2008). *Operaciones unitarias en la ingeniería de alimentos*: (ed.). Mundi-Prensa. <https://elibro.uantof.elogim.com/es/lc/uantof/titulos/35857>
- Mansi, E. *Fermentation microbiology and biotechnology*. 2 ed. Boca Raton (FL) [Estados Unidos]: Taylor & Francis, 2007. Código biblioteca: 660.28449 ELM 2007

Bibliografía Complementaria

- McCabe, W. L. y Smith, J. C. (2018). Operaciones básicas de ingeniería química. Vol. 1. Editorial Reverté. <https://bibliotecadb.uantof.cl:2625/es/lc/uantof/titulos/106542>
- McCabe, W. L. y Smith, J. C. (2018). Operaciones básicas de ingeniería química. Vol. 2. Editorial Reverté. <https://bibliotecadb.uantof.cl:2625/es/lc/uantof/titulos/106543>
- Recasens, F. (2018). Procesos de separación de biotecnología industrial. Universitat Politècnica de Catalunya. <https://bibliotecadb.uantof.cl:2625/es/lc/uantof/titulos/106566>
- Borowitzka, M., Borowitzka, M. *Microalgal biotechnology*. New York: Cambridge University PRESS, 1989, c1988. Código de biblioteca: 635.9393 m626m 1988 1989
- Becker, E. *Microalgae: Biotechnology and microbiology*. Nueva York (NY) [Estados Unidos]: Cambridge University, 1994. Código de biblioteca: 660.62 BEC.
- Alexander, A., Nikaido, H. *Microbial biotechnology: Fundamentals of applied microbiology*. 2 ed., Cambridge [Reino unido]: Cambridge University Press, 2007. Código biblioteca: 660.62 GLA 2007.
- Muñoz Guerrero, H., Cerezal Mezquita P. y Murray Martínez R. (2001). Balance de materiales: teoría y ejercicios. Antofagasta (Chile), Universidad de Antofagasta. Código Biblioteca: 664.01 MUÑ 2001
- McCabe, W. L., J. C. Smith and P. Harriot (2005). *Unit operations of chemical engineering*. Boston (EEUU), McGraw-Hill. Código Bib: 660.284 MCC unit
- Madigan, M., Martinko, J. & Parker, J. *Brock Biology of the microorganisms*, 12 Ed., Pearson Education, 2009. Código biblioteca: 576MAD 2009

Documento: Programa de la Asignatura FUNDAMENTOS DE OPERACIONES UNITARIAS (IBAL41) de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología de la Universidad de Antofagasta
Creado por el Dpto. de Ciencias de los Alimentos y Nutrición de la Universidad de Antofagasta y visado por la Jefatura de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología.
Autorizado por la Jefatura de la Carrera de Biotecnología de la Universidad de Antofagasta.
Fecha de la Autorización: 13 de agosto de 2024.



A handwritten signature in black ink, appearing to read "Vinko Zadjević".

VINKO ZADJELOVIC
JEFE DE CARRERA

CRONOGRAMA ASIGNATURA FUNDAMENTOS DE OPERACIONES UNITARIAS AÑO 2024

Profesora: **Dra. Zully Cárdenas**

TEORÍA: Miércoles 12:00 – 13.30 h Sala M-14.

PRÁCTICA: Jueves 10:15-11:45 h; jueves 12:00-13:30 h (Laboratorio Análisis Físico-Químico - Laboratorio Procesos Industriales - Laboratorio Microbiología, Edificio Departamento de Ciencias de los Alimentos y Nutrición).

Semana	Día	Fecha	Actividad
1	Miérc.	14-08	Presentación Programa y Guía de aprendizaje Unidad 1: Sistema de unidades a nivel internacional y equivalencias
	Jueves	15-08	FESTIVO
2	Miérc.	21-08	Sistema de unidades
	Jueves	22-08	Coordinación actividades de Laboratorio
3	Miérc.	28-08	Resolución de problemas: Análisis dimensional y conversión de unidades
	Jueves	29-08	Práctico: Uso instrumentos de medición, expresión de datos.
4	Miérc.	04-09	Linealización de ecuaciones. Resolución de problemas
	Jueves	05-09	Práctico: Uso instrumentos de medición, expresión de datos.
5	Miérc.	11-09	Integración gráfica. Resolución de problemas
	Jueves	12-09	Práctico: Evaluación prácticos I.
	Miércoles	18-09	Semana Fiestas Patrias
	Jueves	19-09	Semana Fiestas Patrias
6	Miérc.	25-09	PRUEBA I
	Jueves	26-09	Práctico: Búsqueda bibliográfica
7	Miérc.	02-10	Unidad 2: Introducción a cultivos masivos
	Jueves	03-10	Práctico: Cultivos masivos
8	Miérc.	09-10	Cultivos fotosintéticos. Parámetros de crecimiento
	Jueves	10-10	Práctico: Cultivos masivos
	Miérc.	16-10	Semana de Salud Mental
	Jueves	17-10	Semana de Salud Mental
9	Miérc.	23-10	Cultivos fotosintéticos. Recuperación de compuestos de interés. Identificación de cultivos masivos en el área de alimentos
	Jueves	24-10	Práctico: Cultivos masivos
10	Miérc.	30-10	Prueba II
	Jueves	31-10	FESTIVO
11	Miérc.	06-11	Unidad 3: Balance materia en cultivos masivos
	Jueves	07-11	Práctico: Evaluación de prácticos II
12	Miérc.	13-11	Balance de energía en cultivos masivos
	Jueves	14-11	Práctico: Cultivos masivos
13	Miérc.	20-11	Balance de materia y energía en cultivos masivos
	Jueves	21-11	Práctico: Cultivos masivos
14	Miérc.	27-11	Prueba III
	Jueves	28-11	Evaluación de Prácticos III
15	Miérc.	04-12	Pruebas pendientes
	Jueves	05-12	Prácticos pendientes
16	Miérc.	11-08	EXAMEN I
17	Miérc.	18-08	EXAMEN II