
Universidad de Costa Rica
Sede de Occidente
Departamento de Ciencias Sociales
Sección de Historia y Geografía
Bachillerato en Gestión Integral del Recurso Hídrico
OG-1221 CLIMATOLOGÍA
Créditos 3
Grupo 01
II Semestre 2018
Curso Teórico-Práctico
Horario: Martes 1:00pm - 4:50pm
Atención a estudiantes:
Martes 11:00am - 12:00pm, cubículo Sección Historia y Geografía
Docente: Ricardo Orozco Montoya, MSc.
Correo electrónico: ricardo.alonso.orozco@gmail.com

I. DESCRIPCIÓN GENERAL

El curso Climatología pertenece al II ciclo de la carrera Bachillerato en Gestión Integral del Recurso Hídrico. Se interesa por la comprensión de la dinámica de la atmósfera, la interpretación de los procesos climáticos, así como analizar la forma en que éstos se manifiestan. El conocimiento del campo climatológico representa un aspecto relevante para el profesional en gestión del recurso hídrico, dado que el tiempo y el clima están muy ligados con los procesos espaciales y sociales de manejo y gestión del agua, el modelado del territorio y las oportunidades de aprovechamiento de los diferentes recursos climáticos que ofrece un espacio geográfico determinado.

Por tanto, en este curso los estudiantes podrán aprender nuevos conceptos relacionados con el clima, así como adquirir ciertas destrezas para realizar análisis climáticos, comprender mejor la relación entre el desarrollo local, regional, nacional y las condiciones climáticas, así como el aprovechamiento del recurso clima para el beneficio de distintas actividades humanas. En la actualidad surgen problemas ambientales relacionados a la dinámica atmosférica que afectan profundamente el medio biofísico y humano, por tanto, es necesaria la reflexión sobre estas problemáticas procurando siempre una actitud crítica hacia los diferentes procesos atmosféricos y las realidades territoriales.

II. OBJETIVOS

GENERAL

Obtener una visión general de la dinámica atmosférica, las principales magnitudes climáticas, los componentes del sistema climático y los procesos climatológicos que afectan el medio biofísico e influyen en las actividades humanas.

ESPECIFICOS

- Aprender terminología básica y elementos teórico-metodológicos en el campo de la climatología.
- Conocer los principales componentes de la climatología y su importancia en la configuración del espacio geográfico.
- Fomentar en los estudiantes una actitud reflexiva ante la utilización inadecuada de algunos términos atmosféricos.
- Distinguir entre factores y elementos del clima y su rol en la determinación del tiempo y el clima.
- Analizar a nivel de campo los principales fenómenos meteorológicos, el aprovechamiento humano y sus repercusiones económicas y socio-ambientales.

III. CONTENIDOS

| | |
|--|--|
| 1. LA CLIMATOLOGÍA 1.1 Definiciones: climatología, tiempo y clima. 1.2 Importancia de la climatología | 2. EL SISTEMA CLIMÁTICO 2.1 Componentes del sistema climático 2.2 Naturaleza del sistema climático |
| 3. LA ATMÓSFERA 3.1 Concepto 3.2 Composición química 3.3 Estructura vertical | 4. FACTORES Y ELEMENTOS DEL CLIMA 4.1 Factores geográficos 4.2 Factores astronómicos 4.3 Factores meteorológicos 4.4 Elementos del clima |
| 5. RADIACIÓN SOLAR Y TEMPERATURA 5.1 Concepto 5.2 Unidades de medida e instrumentos 5.3 Proceso radiativos: absorción, reflexión, dispersión | 6. PRESIÓN ATMOSFÉRICA Y VIENTO 6.1 Unidad de medida e instrumentos 6.2. Relación entre temperatura y presión atmosférica 6.3. Fuerzas que determinan dirección del viento |
| 7. HUMEDAD Y NUBES 7.1. Unidades de medida e instrumentos 7.2. Gradientes, estabilidad e inestabilidad atmosférica. 7.3. Formación y clasificación de nubes | 8. PRECIPITACIÓN 8.1. Concepto 8.2. Unidad de medida e instrumentos 8.3. Tipos y formas de precipitación |
| 9. CIRCULACIÓN ATMOSFÉRICA 9.1 Cinturones de presión y de viento 9.2 Mecanismos reguladores de la circulación 9.3 Funcionalidad de la circulación general 9.4 Mecanismos que activan perturbaciones atmosféricas 9.5 Perturbaciones atmosféricas | 10. TIPOS DE CLIMAS 10.1 Escala temporal y espacial 10.2 Clasificaciones climáticas 10.3 Tipos de clima |

IV. METODOLOGÍA

Para que el grupo de estudiantes adquiera una formación teórico-práctica sobre la climatología, el curso se apoyará en clases magistrales, lecturas asignadas, trabajos en clase, trabajos prácticos extra clase, trabajo de campo y exposiciones de los estudiantes, a fin de ir desarrollando los contenidos y análisis de la materia. Se espera una amplia participación del grupo para desarrollar actividades como lluvias de ideas, debates, análisis críticos y discusiones académicas de los diferentes temas estudiados. Además durante el desarrollo del curso se efectuarán prácticas en grupos, parejas o de manera individual, asimismo pruebas cortas con el propósito de fomentar la lectura y la participación en clases.

Es necesario que cada estudiante adquiera el mapa escolar de Costa Rica escala 1:1.000.000, para realizar algunas prácticas y ejercicios de análisis.

V. EVALUACIÓN

- **Exámenes parciales:** la evaluación del curso consta de dos exámenes parciales que se realizarán en clase. Estas pruebas incluyen tanto la teoría como la práctica estudiada en el curso.
- **Quices:** Pruebas cortas al inicio de cada clase basadas en lecturas asignadas.
- **Investigación corta:** Se asignará un tema de investigación de la temática del curso, en forma grupal. Se presenta un informe escrito y una exposición, se tomará en cuenta la coherencia en la explicación de cada uno de los integrantes del grupo. De igual manera se evaluará la creatividad en la utilización de ejemplos alusivos a la temática de la investigación, así como en la estructura de la exposición y del trabajo escrito.

- **Trabajo final:** Se recopila, presenta, analiza e interpreta información sobre la descripción del clima de una región utilizando métodos de climatografía. En este trabajo de investigación se evaluará la rigurosidad en la aplicación de dichos métodos, así como la certeza en los resultados obtenidos. Igualmente será evaluada la originalidad y la creatividad del documento escrito. Es importante indicar que se evaluará la puntualidad en la entrega del documento escrito y la exposición.

Este trabajo debe estar basado en fuentes bibliográficas serias y académicas, únicamente se admiten libros (físicos o digitales) y artículos científicos, para incluir otro tipo de recurso o fuente se debe consultar previamente al profesor. Este trabajo debe incluir al menos 15 fuentes de consulta diferentes. Las fuentes deben indicarse dentro del texto como citas y en la bibliografía de manera completa al final del trabajo, utilizando el formato APA. La extensión del trabajo es de 20-25 páginas, sin contar la bibliografía. El trabajo se presenta en letra Times New Roman, tamaño 12 y a espacio y medio (1.5). Por tratarse de un curso de geografía, el trabajo de investigación necesariamente debe incluir recursos cartográficos para el mejor análisis geográfico del tema tratado. Este trabajo debe contar con al menos un mapa elaborado por los estudiantes y la correcta implementación del análisis geográfico en el desarrollo del tema.

- **Prácticas en clase y extra-clase:** incluye prácticas durante la clase, análisis de materiales, tareas y otras actividades asignadas por el profesor. Este rubro incluye además los reportes sobre materiales audiovisuales o sobre charlas según sean solicitados por el profesor. Todas las actividades en clase tendrán el mismo valor cada una y la nota se promediará de acuerdo con el número total de actividades.
- **Gira académica:** Se realizará al menos una gira académica para aplicar en el campo algunos de los conocimientos adquiridos y discutidos en clase, visitando diferentes proyectos de aprovechamiento del recurso clima y de generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables que tienen que ver con la atmósfera, tales como energía hídrica. En caso de ausencia al trabajo de campo, se seguirá el procedimiento que establece el reglamento y el trabajo de campo solo será reemplazado por trabajo de campo. La evaluación de este rubro incluye la asistencia a la gira y la entrega posterior de un reporte de trabajo de campo, para el cual el profesor dará las pautas, es decir el puntaje se gana asistiendo a la gira y elaborando el informe, no es posible realizar el informe sin haber asistido a la gira, o si se asiste a la gira y no se elabora el informe se pierde parte del porcentaje.
- **Foro:** Se realizará un foro sobre una temática relevante del curso, donde los estudiantes deberán investigar y llevar sus apreciaciones de manera oral, para iniciar una discusión, hacer preguntas y comentarios.

| Distribución de la Evaluación | |
|----------------------------------|---------------------------|
| Dos exámenes parciales | 40% (20% cada uno) |
| Quices | 10% |
| Trabajo de investigación corta | 10% |
| Trabajo Final | 15% |
| Gira académica | 5% (asistencia y reporte) |
| Prácticas en clase y extra-clase | 15% |
| Foro | 5% |
| TOTAL | 100% |

Ninguna de las asignaciones se recibirá en una fecha u hora distinta a la establecida en este programa, excepto en los casos que establece el Régimen Académico Estudiantil y siguiendo el debido procedimiento que indica este Reglamento. Las asignaciones se entregarán al correo electrónico del profesor indicado en este programa, antes de las 8:00 AM en la fecha correspondiente y en formato Word. Cualquier modificación en la fecha u hora de entrega queda sujeta a la respectiva y previa aprobación de parte del docente y los estudiantes.

VI. CRONOGRAMA

| Fecha | Contenido | Actividad |
|---------------|--|--|
| Agosto 28 | 1. LA CLIMATOLOGÍA 1.1 Definiciones: climatología, tiempo y clima. 1.2 Importancia de la climatología | Discusión del programa y rúbrica de evaluación Presentación de normativas y guías para actividades del curso Asignación de lectura |
| Septiembre 04 | 2. EL SISTEMA CLIMÁTICO 2.1 Componentes del sistema climático 2.2 Naturaleza del sistema climático | Quiz 1 Asignación Investigación corta y trabajo final Actividad grupal Asignación de lectura |
| Septiembre 11 | 3. LA ATMÓSFERA 3.1 Concepto 3.2 Composición química 3.3 Estructura vertical | Quiz 2 Tarea 1 Asignación de lectura |
| Septiembre 18 | 4. FACTORES Y ELEMENTOS DEL CLIMA 4.1 Factores geográficos 4.2 Factores astronómicos 4.3 Factores meteorológicos 4.4 Elementos del clima | Quiz 3 Práctica 1 Asignación de lectura Investigación corta 1 |
| Septiembre 25 | 5. RADIACIÓN SOLAR Y TEMPERATURA 5.1 Concepto 5.2 Unidades de medida e instrumentos 5.3 Proceso radiativos: absorción, reflexión, dispersión | Quiz 4 Práctica 2 Asignación de lectura |
| Octubre 02 | 6. PRESIÓN ATMOSFÉRICA Y VIENTO 6.1 Unidad de medida e instrumentos 6.2. Relación entre temperatura y presión atmosférica 6.3. Fuerzas que determinan dirección del viento | Quiz 5 Práctica 3 Asignación de lectura Investigación corta 2 |
| Octubre 09 | I EXAMEN PARCIAL | |
| Octubre 16 | 7. HUMEDAD Y NUBES 7.1. Unidades de medida e instrumentos 7.2. Gradientes, estabilidad e inestabilidad atmosférica. | Quiz 6 Tarea 2 Asignación de lectura |
| Octubre 23 | 7.3. Formación y clasificación de nubes | Quiz 7 Práctica 4 Asignación de lectura |

| | | |
|-----------------|---|---|
| Octubre 30 | 8. PRECIPITACIÓN 8.1. Concepto 8.2. Unidad de medida e instrumentos 8.3. Tipos y formas de precipitación | Quiz 8 Tarea 3 Asignación de lectura Investigación corta 3 |
| Noviembre 02-03 | Gira académica Región Caribe Norte y Sur | Visita a Corbana (Programa Banaclima) Visita a Earth Planta Hidroeléctrica Reventazón Visita a CATIE |
| Noviembre 06 | 9. CIRCULACIÓN ATMOSFÉRICA 9.1. Cinturones de presión y de viento 9.2. Mecanismos reguladores de la circulación 9.3. Funcionalidad de la circulación general 9.4. Mecanismos que activan perturbaciones atmosféricas 9.5. Perturbaciones atmosféricas | Quiz 9 Práctica 5 Asignación de lectura Investigación corta 4 |
| Noviembre 13 | | Quiz 10 Tarea 4 Asignación de lecturas para foro Investigación corta 5 |
| Noviembre 20 | 10. TIPOS DE CLIMAS 10.1. Escala temporal y espacial 10.2. Clasificaciones climáticas 10.3. Tipos de clima | Foro “Variabilidad y cambio climático en Costa Rica: diferencias, perspectivas e investigación” |
| Noviembre 27 | | Práctica 6 Entrega de trabajo Final (Informe escrito) |
| Diciembre 04 | Trabajo Final | Exposiciones Trabajo Final |
| Diciembre 11 | II EXAMEN PARCIAL | |

Notas importantes:

- La asistencia a las prácticas y foros es obligatoria ya que se evalúa el trabajo efectuado en la clase.
- La descripción de prácticas y foros será entregada el día de la realización de cada actividad. La rúbrica de evaluación será conocida con anterioridad.
- En caso de que se suspenda la gira, los puntos asignados se incluirán dentro del porcentaje contemplado para las prácticas y trabajo extra-clase.
- La asistencia a la gira es obligatoria, si no existe justificación de peso, la no asistencia a la misma se sancionará con la pérdida total de los puntos.
- Las semanas en las cuales se realizan las prácticas, foros o gira pueden variar según se avance en la teoría, esto con el fin de que concuerde lo visto en clase y en las prácticas.

- La entrega del documento escrito correspondiente al trabajo final será en la sesión anterior a la asignada para la exposición de este.
- Se recuerda a los estudiantes que desde febrero de 2010 el Consejo Universitario acordó modificar el Reglamento de Orden y Disciplina de los Estudiantes de la Universidad de Costa Rica e incluyó el plagio como una Falta Muy Grave, de acuerdo con el Capítulo II, Artículo 4 e inciso (j) de este Reglamento, el cual indica que son Faltas Muy Graves “Plagiar, en todo o en parte, obras intelectuales de cualquier tipo”. Asimismo, este Reglamento establece para este tipo de faltas la sanción de suspensión del estudiante por un plazo no menor de 6 meses calendario y hasta un máximo de 6 años calendario.
- Para efectos de mantener el rigor académico y orden en el aula universitaria, se solicita a los estudiantes mantener los teléfonos celulares y otros aparatos electrónicos apagados o en modo de silencio y guardados durante el desarrollo de la lección, excepto cuando estos equipos colaboren con alguna de las actividades asignadas.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrades, M. y Múñez, C. 2012. Fundamentos de climatología. Universidad de la Rioja. Servicio de publicaciones. España.
- Brenes, Á y Saborío, F. (2007). Elementos de Climatología: Su aplicación didáctica a Costa Rica. San José, Costa Rica: EUNED.
- Cuadrat, J.M. y Pita, M.F. (2009). Climatología. Madrid, España: Ediciones Cátedra, S.A.
- Delgado, O. (2007). Ideas geográficas sobre la relación tiempo, clima y sociedad: el determinismo geográfico como ideología. Sociedad Geográfica de Colombia.
- Fernández, F. (1996). Manual de Climatología aplicada. Madrid, España: Editorial Síntesis.
- Fortin, J. (2006). Para comprender el clima y el medio ambiente. Bogotá, Colombia: Panamericana Editorial.
- Galvin, J.F. (2015). An introduction to the meteorology and climate of the tropics. Wiley Blackwell.
- Holdridge, L. (1987). Ecología basada en zonas de vida. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
- Inzunza, J.C. 2005. Clasificación de los climas de Köppen. Ciencia Ahora, No. 15, Año 8.
- Ledesma, M. (2000). Climatología y meteorología agrícola. Madrid, España: Paraninfo.
- Ledesma, M. (2017). Principios de meteorología y climatología. Madrid, España: Paraninfo.
- Meléndez, A. (2015). Climatología. San José, Costa Rica: EUNED.
- Moreno, M.C. (2010). Climatología urbana. Barcelona, España: Publicaciones de la Universidad de Barcelona.
- Pachauri, R; Meyer, L; The Core Writing Team. (2015). Climate Change 2014: Synthesis Report. IPCC, 2015.
- Quereda, J. (2008). Curso de climatología general. Castellón, España: Universitat Jaume.
- Quesada, M y Waylen, P. (2013). Análisis climático de la precipitación anual e interanual en la cuenca media del río Grande de San Ramón, Costa Rica. *Investigaciones geográficas Chile*, 45: 3-18.

- Quesada, M y Marsik, M. (2014). Reacciones en la precipitación ante oscilaciones oceánicas en sus temperaturas superficiales: Depresión tectónica central, Costa Rica. *Papeles de Geografía*, 59-60: 125-135.
- Rodríguez, R., Benito, A. y Portela, A. (2004). *Meteorología y climatología*. Fundación española para la ciencia y la tecnología. Villena Artes Gráficas. España.
- Rohli, R; Vega, A. (2015). *Climatology*. United States: Burlington: Jones & Bartlett Learning.
- Rojas, A; Rodríguez, J; Guzmán, J. (2003). *Centroamérica: frente al cambio climático*. FAO: Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo.
- Toharia, M. 2016. *El clima: el calentamiento global y el futuro del planeta*. Primera edición, España: Debolsillo.
- Zúñiga, I; Crespo, E. (2010). *Meteorología y climatología*. Madrid, España: UNED (Universidad Nacional Estatal a Distancia)

Internet

- DCC (Dirección de Cambio Climático). (2008). *Efectos del clima, su variabilidad y cambio climático sobre la salud humana en Costa Rica*. Disponible en: <http://cambioclimaticocr.com/multimedia/recursos/mod-1/Documentos/salud-clima.pdf>
- DCC (Dirección de Cambio Climático). (2009). *Estrategia Nacional de Cambio Climático*. Disponible en: <http://cambioclimaticocr.com/2012-05-22-19-42-06/estrategia-nacional-de-cambio-climatico>
- Desinventar. (2018). *Inventario de desastres para Costa Rica*. Disponible en: www.desinventar.org
- FAOCLIM. (2017). *World-Wide Agroclimatic Data*. Disponible en: http://www.fao.org/nr/climpag/pub/en1102_en.asp
- IMN (Instituto Meteorológico Nacional). (2009). *Atlas climatológico de Costa Rica*. San José, Costa Rica. Disponible en: www.imn.ac.cr
- IMN (Instituto Meteorológico Nacional). (2012). *Escenarios de cambio climático regionalizados para Costa Rica*. San José, Costa Rica. Disponible en: www.imn.ac.cr
- IMN (Instituto Meteorológico Nacional). (2017). *Atlas de nubes*. San José, Costa Rica. Disponible en: www.imn.ac.cr
- IMN (Instituto Meteorológico Nacional). (2017). *Revista Tópicos meteorológicos y oceanográficos*. En formato revista electrónica. San José, Costa Rica. Disponible en <https://www.imn.ac.cr/publicaciones>
- IMN (Instituto Meteorológico Nacional). (2017). *Informes técnicos*. San José, Costa Rica. Disponible en <https://www.imn.ac.cr/publicaciones>