

UNIVERSIDAD NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
ESCUELA DE TOPOGRAFÍA, CATASTRO Y GEODESIA
INGENIERÍA EN TOPOGRAFÍA Y GEODESIA,
PROGRAMA DEL CURSO CÓDIGO TFC507
SISTEMAS SATELITALES DE NAVEGACIÓN GLOBAL

Unidad académica	Escuela de Topografía Catastro y Geodesia
Nombre del curso	Sistemas Satelitales de Navegación Global
Tipo de curso	060607
Código del curso	TFC408
Nivel y grado académico	Nivel 2, Bachillerato
Periodo Lectivo	II Ciclo 2021
Modalidad	Presencial 16 semanas
Naturaleza	Teórico - Practico
Créditos	3
Horas semanales	8
Horas del curso	6
Horas docentes	Jueves 8:00 a 11:00 / 13:00 a 16:00
Horas de atención al estudiante	Jueves 11-12 / 16:00-17:00
Horas docentes	6 (3T - 3P)
Requisitos	Física I
Correquisitos	No tiene
Docente	Karen Ruiz Flores
Correo electrónico	karen.ruiz.flores@una.cr

En esta universidad nos comprometemos a prevenir, investigar y sancionar el hostigamiento sexual entendido como toda conducta o comportamiento físico, verbal, no verbal escrito, expreso o implícito, de connotación sexual, no deseado o molesto para quien o quienes lo reciben, reiterado o aislado. Si usted está siendo víctima de hostigamiento diríjase a la Fiscalía de Hostigamiento Sexual de la UNA o llame al teléfono: 2277-3961

Descripción del curso:

El curso es de carácter teórico-práctico, donde se brinda la formación en las metodologías fundamentales para el levantamiento topográfico utilizando Sistemas Satelitales de Navegación Global (GNSS por sus siglas en inglés), se desarrolla los fundamentos constructivos que presentan los equipos GNSS y se estudian, además, los métodos de cálculo a considerar en aplicaciones topográficas, geodésicas y otras donde se requiere la captura de información geoespacial. En la parte práctica se realizan levantamientos con GNSS, conociendo las diferentes técnicas de medición, preparación del levantamiento y del instrumental requerido y los cuidados que deben tenerse durante esta operación, así como el procesamiento de la información obtenida en el campo.

Objetivo General:

Desarrollar las destrezas y habilidades para ejecutar levantamientos topográficos utilizando sistemas de navegación satelital, el análisis y determinación de las exactitudes de la información levantada en campo, mediante el uso de instrumental GNSS, aplicando la metodología adecuada para el fin del levantamiento.

Objetivos específicos:

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

1. Realizar levantamientos topográficos utilizando Sistemas Globales de Navegación Satelital, para la determinación de las coordenadas de puntos de interés sobre la superficie terrestre dentro de un sistema de coordenadas local o nacional.
2. Identificar el método y el instrumental requerido para el desarrollo de los levantamientos GNSS en el ámbito topográfico y sus diferentes áreas de desarrollo, mediante el estudio de los requerimientos técnicos en cuanto a exactitud, finalidad, cantidad de información requerida, entre otros.
3. Realizar el procesamiento de los levantamientos de campo a través de la utilización de los métodos y el software de cálculo adecuados, además de su posterior representación gráfica.

4. Aplicar metodologías de cálculo y levantamiento para la corrección de los errores que afectan las mediciones GNSS, por medio de la comprensión y cuantificación del impacto de estos, logrando minimizar su efecto en los resultados.

Estrategia metodológica:

Las clases serán presenciales, como se permanecerá encerrados en el aula/laboratorio se debe permanecer con máscara mientras se esté ahí hasta tener nuevas directrices de la rectoría.

Las clases serán una parte clase magistral, el docente se apoyará en presentaciones, videos, dibujos para explicar la parte conceptual. La parte de calculo al trabajar en el laboratorio lo que se posible se trabajará de manera individual y dependiendo la licencia se trabaja por parejas o grupos. Las presentaciones utilizadas en clase son basadas y recopilaciones de la bibliografía, estas nunca sustituyen la lectura de los libros, se dará un resumen a fotocopiar al estudiantado.

Se dejan lecturas las cuales el estudiante debe hacerlas de manera obligatoria para poder realizar actividades en la clase, para su comprensión reforzamiento y aclaración de la materia. Así también se utilizarán algunas aplicaciones para ello, tal que el estudiantado participe de manera oral, eso permitirá al guía ver lo comprendido al momento. La mayoría de contenido y bibliografía está en ingles por lo que el estudiantado debe usar sus horas de estudio independiente y consultas para aclarar, reforzar, comprender la materia.

En clase se va a trabajar en grupos diferentes para fomentar la socialización del grupo y maneras de pensar que fomenten la tolerancia y el respeto a las diferentes opiniones.

El estudiantado tiene horas de estudio independiente, por lo que debe leer la materia para comprenderla y aplicar los conceptos en la parte de campo y los levantamientos. Es importante que el estudiantado en clase tome notas, haga esquemas, dibujos y gráficos que apoyen su sistema de aprendizaje.

Práctica de campo

Las primeras 2 o tres semanas se dará teoría para poder introducir al estudiante en lo que se va a realizar y explicar que se va a encontrar en campo con respecto al equipo.

Se mostrará los botones, funciones de los equipos, cuidados al manipular y transportar de la manera ilustrativa posible en clase como apoyo para apreciarlo y aplicarlo en campo, de los equipos que se encuentren disponibles en la bodega y se tenga autorización para mostrarlos dentro del campus.

Es vital que el estudiantado tome notas durante los levantamientos en campo y de ser posible que haga práctica extra clase, sólo así logrará la destreza necesaria para operar los equipos

La parte práctica se desarrollará con los programas que tiene la escuela, la aplicación en línea el IGN, aplicaciones gratuitas y otras aplicaciones en línea disponibles.

Es importante que el estudiantado reflexione y analice sobre las practicas realizadas en campo, si no lo hace no podrá comprender, ni asimilar lo visto.

Se realizarán prácticas para entender el funcionamiento de los equipos, prácticas para entender las metodologías de medición disponibles en los equipos, posteriormente cuando se ha entrenado y ha adquirido destreza se realiza proyectos calificados que permitan al estudiante llevar la parte conceptual vista en clase para analizar los datos, emitir criterio y conclusiones sobre lo que ha realizado.

En todo momento los estudiantes deben portar chaleco y utilizar al menos un cono.

Toda manipulación negligente del equipo se llamará la atención y de ser necesario se negará la salud del mismo, el quipo nunca debe dejarse sólo.

Programa de Curso:

Generalidades del sistema GNSS 1.1 Antecedentes

- 1.2 Desarrollo histórico
- 1.3 Ventajas y desventajas
- 1.4 Comparación con otros tipos de levantamientos topográficos

2. Descripción del sistema GPS 2.1 Segmento espacial

- 2.2 Segmento de control
- 2.3 Segmento de usuario
- 2.4 Tiempo GNSS y unidades derivadas (semana GNSS, DOY, entre otros)
- 2.5 Sistema de referencia WGS84

3. Principios básicos del sistema GPS 3.1 Frecuencia fundamental

- 3.2 Frecuencia L1, L2, L2C, L5
- 3.3 Códigos C/A y P
- 3.4 El mensaje de navegación
- 3.5 Mediciones de código y pseudodistancias
- 3.6 Medición de fase

4. Posicionamiento con GNSS

- 4.1 Posicionamiento absoluto
- 4.2 Posicionamiento relativo

5. Levantamientos con GNSS

- 5.1 Consideraciones para la planificación de un levantamiento con GNSS
- 5.2 Consideraciones para la ejecución de un levantamiento con GNSS
- 5.3 Levantamientos estáticos y estáticos rápidos
- 5.4 Levantamientos cinemáticos: RTK por radio, RTK por red, VRS, NTRIP, entre otros.
- 5.5 Consideraciones para el establecimiento de estaciones de medición continua
- 5.6 Consideraciones para el enlace a estaciones de medición continua

6. Fuentes de error en la medición con GNSS y su tratamiento

- 6.1 Error en el reloj del receptor
- 6.2 Error en el reloj del satélite
- 6.3 Tipos de órbitas: Almanagues, efemérides transmitidas y efemérides precisas
- 6.4 Error en la órbita de satélite
- 6.5 Retraso en la señal causado por la atmosfera ionizada
- 6.6 Retraso en la señal causado por la atmosfera neutra
- 6.7 Multipath
- 6.8 Variaciones en los centros de fase de las antenas
- 6.9 Efectos provocados por fenómenos geológicos y geofísicos (mareas, cambio en el marco de referencia por tectónica de placas u otros tipos de eventos)

7. Procesamiento y ajuste de observaciones GNSS

- 7.1 Determinación de la posición en un levantamiento absoluto
- 7.2 Diferencias simples, dobles y triples
- 7.3 Resolución de ambigüedades
- 7.4 Combinaciones lineales de las observaciones
- 7.5 Consideraciones para el procesamiento de observaciones GNSS
- 7.6 El método de Posicionamiento de Punto Preciso (PPP)
- 7.7 Programas en línea para el procesamiento de observaciones GNSS (CSRS, APPS, OPUS, AUSPOS)

8. Aplicaciones del GNSS

- 8.1 Establecimiento de marcos de referencia terrestre globales, continentales y nacionales
- 8.2 Control Fotogramétrico
- 8.3 Levantamientos con fines cartográficos y catastrales
- 8.4 Levantamientos con fines topográficos
- 8.5 Otros

9. Otros sistemas GNSS

- 9.1 Glonass
- 9.2 Galileo
- 9.3 Beidu
- 9.4 Sistemas de aumentación terrestres y satelitales

Estrategia Evaluación

Actividad	Valor %	Descripción
Investigación y presentación	25%	<p>Este consiste en investigar en un área afín a la carrera en la que se aplique los sistemas satelitales de navegación global tal que el estudiante recopile información referente al tema, analice y sintetice. A la vez busca el encontrar nuevos conceptos como reforzar lo ya visto y ver cómo y dónde se esta aplicando la tecnología así como ver tendencias del tema.</p> <p>Para esto el estudiantado deberá elaborar un trabajo escrito formal ligado al RTFG para que vaya aplicando normativa.</p> <p>Informe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción de la recopilación que se investigó a grandes rasgos y las razones de elección del tema - Desarrollo: Capitulo / sección detallando en qué consistió la investigación - Qué equipo se utilizó, programas necesarios, características de los mismo - Que precisiones eran requeridas - Problemas que enfrentaron los investigadores consultados - Conclusiones de lo investigado - Cómo relacionan lo investigado a lo visto y cómo contribuye en el aprendizaje <p>Debe hacer una presentación oral en la que se considerará:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dominio del tema (comprende lo que explica y es capaz de responder preguntas) - La bibliografía (demuestra que hubo una investigación seria y formal) - El uso de imágenes y gráficos dentro de la presentación que aporten y le ayuden a explicar lo encontrado así como conceptos nuevo - Videos que expliquen lo investigado así como los comentarios que hagan del mismo - Conclusiones de lo investigado y recopilado
Proyecto Práctico 1	25%	<p>Levantamiento de puntos comparado con estación total</p> <p>Establecimiento de una red de puntos</p> <p>Consiste en</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inspección - Diseño y Amojonamiento formal - Medición y procesamiento - Obtención de resultados <p>- Informe</p> <ul style="list-style-type: none"> Introducción desarrollo de los puntos anteriores conclusiones y recomendaciones basado en aportes de investigación adicionales realizados de calidad <p>- Presentación</p> <ul style="list-style-type: none"> exponer los puntos indicados anteriormente

<p>Proyecto Práctico 2</p>	<p>25%</p>	<p>Establecimiento de una red de puntos Consiste en</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inspección - Diseño y Amojonamiento formal - Medición y procesamiento - Obtención de resultados <p>- Informe</p> <p style="padding-left: 40px;">Introducción desarrollo de los puntos anteriores conclusiones y recomendaciones basado en aportes de investigación adicionales realizados de calidad</p> <p>- Presentación</p> <p style="padding-left: 40px;">exponer los puntos indicados anteriormente</p>
<p>Diario de clase</p>	<p>25%</p>	<p>Este es un cuaderno, folder escrito o digital donde se describe lo visto en cada clase En este diario debe haber constancia de las actividades expuestas, realizadas e investigación adicional de sus horas de estudio independiente. Se considera:</p> <p>Calidad, coherencia, orden</p> <p>Sección para notas de clase</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orden por clase, notas apuntes personales coherentes - Coherencia de las cosas indicadas en el diario - Aportes; gráficos, imágenes, esquemas <p>Sección parte practica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notas sobre funcionamiento - Notas sobre descarga de datos - Notas sobre uso de aplicaciones - Notas sobre lo relizado y conslusiones <p>Este debe llevarse semana a semana para cuando sea solicitado sea presetnado sin inconveniente. este debe completo.</p>

Las evaluaciones se han indicado en el cronograma de manera tentativa, puede haber una semana de atraso o adelanto.

Para toda evaluación su docente le entregará una guía a desarrollar.

Cronograma tentativo

La práctica se realizará en función del avance de los estudiantes y su comprensión del tema.

SEMANA	FECHA	TEMA	ACTIVIDAD TEORIA	ACTIVIDAD PRACTICA	Recursos didácticos requeridos
1	8-ago	Programa clase TEMA 1	Se explican las forma de trabajo, se expone la forma evaluar, se indican cuales son los deberes como estudiante individual y se firma el programa	Se dará teoría para poder introducir al tema al estudiantado, mediante presentación y actividad de clase en	Pizarra, proyector, PPT de ayuda al docente para explicar tema
2	15-ago	TEMA 2	Presentación de la materia, trabajo en casle en grupos o actividad de reflexión mediante el uso de app	PRACTICA INSTRUMENTAL	PPT, lectura, trabajo grupo. Instrumentos de campo, equipo seguridad
3	22-ago	TEMA 3	Presentación de la materia, trabajo en casle en grupos o actividad de reflexión mediante el uso de app	PRACTICA INSTRUMENTAL	PPT, lectura, trabajo grupo. Instrumentos de campo, equipo seguridad
4	29-ago	TEMA 4	Presentación de la materia, trabajo en casle en grupos o actividad de reflexión mediante el uso de app	PRACTICA INSTRUMENTAL	PPT, lectura, trabajo grupo. Instrumentos de campo, equipo seguridad
5	5-set	EVALUACIÓN 1 INVESTIGACIÓN	PRESENTACIÓN	PRESENTACIÓN	PPT, lectura, trabajo grupo. Instrumentos de campo, equipo seguridad
6	12-set	TEMA 5	Presentación de la materia, trabajo en casle en grupos o actividad de reflexión mediante el uso de app	PRACTICA INSTRUMENTAL	PPT, lectura, trabajo grupo. Instrumentos de campo, equipo seguridad
7	19-set	TEMA 6	Presentación de la materia, trabajo en casle en grupos o actividad de reflexión mediante el uso de app	Proyecto 1	Medición con instrumentos del proyecto 1
8	26-set	TEMA 7	Presentación de la materia, trabajo en casle en grupos o actividad de reflexión mediante el uso de app	Proyecto 1	Medición con instrumentos del proyecto 1
9	3-oct	PRESENTACIÓN PROYECTO 1	PRESENTACIÓN	PRESENTACIÓN	Presetnación por horas del estudiantado, se requiere sólo aula, proyector PPT
10	10-oct	Semana Universitaria	Presentación de la materia, trabajo en casle en grupos o actividad de reflexión mediante el uso de app	PRACTICA INSTRUMENTAL	Instrumentos y equipo de seguridad
11	17-oct	TEMA 8-9	Presentación de la materia, trabajo en casle en grupos o actividad de reflexión mediante el uso de app	PRACTICA INSTRUMENTAL	PPT, lectura, trabajo grupo. Instrumentos de campo, equipo seguridad
12	24-oct	PRESENTACIÓN DIARIO	Presentación de la materia, trabajo en casle en grupos o actividad de reflexión mediante el uso de app	PRACTICA INSTRUMENTAL	PPT, lectura, trabajo grupo. Instrumentos de campo, equipo seguridad
13	31-oct	PROYECTO 2	INSPECCIÓN Y DISEÑO	PROCESAMIENTO	Trabajo de campo, fotografías, reconocimiento área, equipo de seguridad e instrumental
14	1-nov	PROYECTO 2	AMOJONAMIENTO	PROCESAMIENTO	Trabajo de campo, fotografías, reconocimiento área, equipo de seguridad e instrumental
15	7-nov	PROYECTO 2	MEDICIÓN	PROCESAMIENTO/INFORME	Trabajo de campo, fotografías, reconocimiento área, equipo de seguridad e instrumental
16	14-nov	PRESENTACIÓN PROYECTO 2	PRESENTACIÓN	PRESENTACIÓN	Presetnación por horas del estudiantado, se requiere sólo aula, proyector PPT

Se consideran al menos 5 posibles giras para la realización de proyectos. Se puede considerar alguna gira adicional más en caso de ser necesario.

Bibliografía

- Bomford, G. (2010). Geodesy. Oxford, Inglaterra: University
- Hofmann-Wellenhof. B., Lichtenegger, H., & Collins, J. (2001). GNSS: Theory and Practice (5 Ed.). Springer- Verlag Wien New York, Austria, 382 p
- Hofmann-Wellenhof. B., Lichtenegger, H., & Wasle, E. (2008). GNSS: Global Navigation Satellite Systems: GNSS, Glonass, Galileo and More, 1 Edition, SpringerWienNewYork, Austria, 517 p
- Lu, Z., Qu, Y., & Qiao, S. (2014). Geodesy: Introduction to Geodetic Datum and Geodetic Systems. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg 117
- Análisis comparativo de las posiciones de la Red de Estaciones GPS del OVSICORI con base en un procesamiento comercial y uno en Internet para estudio de su variabilidad temporal /Menjívar Pérez, Efraín. 2012
- Estudio comparativo de las posiciones obtenidas por un replanteo GNSS en tiempo real y las determinadas por un levantamiento estático sobre una red geodésica urbana / 2012 Sara bastos.
- Establecimiento y análisis de una red altimétrica para el control vertical del diseño y construcción del nuevo alcantarillado sanitario, Área Metropolitana, de San José / Montoya Jiménez Wilbert , 2013
- Establecimiento de red geodésica GPS para proyecto de exploración sísmica en México /2014. Bolaños Araya, Mac Donald.
- Estudio comparativo de las exactitudes logradas en coordenadas ajustadas, aplicando la metodología de medición GPS cinemática y convencional, para efectos de georreferenciación /2011. Jorge Vargas Naranjo, Hubert Vargas
- Drewes, Hermann, Geodetic reference frames, Conferencia. 526.1 G342.g
- Topografía para la construcción y control de túneles /2009. Henry Soto Campo.
- En el sitio del Sistema de Información Documental de la UNA http://tcna.primo.hosted.exlibrisgroup.com/primos_library/libweb/action/search.do?vid=UNA se puede hacer la búsqueda de material disponible en las bibliotecas.

Observaciones

Se asume que los estudiantes tienen los conocimientos mínimos requeridos en este curso.

Según el Reglamento General sobre los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje de la UNA y lineamientos curriculares de la carrera, al ser un curso teórico - práctico, donde este último es indispensable en desarrollo de habilidades prácticas, **no hay examen extraordinario.**

El estudiante para aprobar el curso debe ganar con mínimo 7.0 el curso en su totalidad. Así mismo debe presentar todas las evaluaciones indicadas en plataforma tal que pueda ver en tiempo real su nota parcial.

La llegada tardía a presentación o exposición después de 10 minutos pierde 5% de la nota final, no se repone tiempo

La pérdida y daño de instrumentos será asumida por la cuadrilla o grupo, tendrá un valor de 7% de castigo en la nota final total obtenida.

La no entrega de trabajos, tareas u otros por enfermedad deberán ser justificados mediante, dictamen de la CCSS, departamento Salud de la UNA, comprobante el cual debe enviarse por correo con 5 días hábiles, un comprobante no es lo mismo que incapacidad.

Las ausencias o no presentación por causa de trabajo no es justificable a entrega de trabajos o presentación, tomar eso en cuenta.

La ausencia o no presentación de tareas por otras actividades no son justificables, en especial porque el estudiante ha matriculado y definido su disponibilidad en el horario indicado.

Sobre las ausencias

Toda ausencia por enfermedad a práctica, entrega de tarea o examen final deberá **ser justificada únicamente** con dictamen de la CCSS o del departamento de Salud de la UNA, **a lo sumo 3 días hábiles**. De no presentarlo la ausencia será injustificada

Tardía a presentación de proyecto, investigación, tarea **no se repone tiempo**.

Los comprobantes del Departamento de Salud no son lo mismo que las incapacidades.

Las ausencias a presentaciones, quices o prácticas de campo por causa de giras u otras actividades fuera de horario no se reponen.

En las giras una vez que se sale de la escuela no se espera a nadie a causa de tardías.

De las clases

La parte de práctica de campo es obligatoria para pasar el curso. Faltar dos veces a práctica sin justificación pierde el curso. La teoría no es obligatoria, pero el estudiante debe asumir la responsabilidad de lo que ello conlleva.

Se prohíbe el uso de mal vocabulario en prácticas, giras. Si es reportado por terceros perderá 10% de la nota final.

En las giras de campo todo estudiante que tenga algún problema de salud debe manifestarlo a su guía, así como números de emergencia o medicamentos que debe tomar.

Luego de 10 minutos de iniciar la clase no se aceptarán más ingresos.

Los estudiantes que se les consulte para participar en clase si no responden, no participan, deberán salir de clase, tampoco se permite realizar otros trabajos en la clase que no sean del curso, si el estudiante lo hace se le indicará que no participa más de la clase.

Las presentaciones son de uso y ayuda al docente que imparte la clase no sustituyen a los libros, los estudiantes deben hacer anotaciones e investigar con la bibliografía, tomar sus propias notas

aclaratorias sobre aspectos de calculo que se vean en clase y otros. Se puede dar un resumen cuando el guía lo considere, se debe complementar de la materia con las horas de estudio independiente. El material del guía no se sube a la plataforma se darán copias para que el estudiante haga sus propis notas y aportes.

De la plataforma

Es deber y responsabilidad del estudiantado revisar cada semana la plataforma y sus diferentes secciones.

Se dará una guía de práctica de la clase con indicaciones y anotaciones importantes, que debe consultar.

Para la entrega de informes, tareas u otros se entregará el día de indicado con fecha y hora, únicamente a través de la plataforma Aula Virtual. No se acepta ningún trabajo por correo después de cerrarse la plataforma. Si no presentó el trabajo, proyecto, u otro perderá el puntaje.

Todo reclamo de trabajo, tarea u otro debe ser por escrito, 3 días hábiles posterior a la entrega de nota, indicando cuales aspectos considera deben ser revisado, los cuales serán valorados por su guía.

Una vez dada la nota final no se atienden reclamos de trabajos o tareas anteriores, sólo que sea el último trabajo en un tiempo de 3 días hábiles después de la entrega de la nota, tal y como se indicó en punto anterior.

El día que se entrega el promedio, cualquier duda debe ser resuelta ahí mismo, posterior al día de entrega se cierra el curso y se asume que el estudiante ha verificado su nota y condición.

Las quejas de estudiantes hacia otros estudiantes, de los trabajos en grupo deben hacerse por escrito mediante correo electrónico indicando los problemas o situaciones enfrentadas. No se aceptan ni se atienden quejas verbales o sin fundamento.

No se reponen exámenes, tareas, presentaciones que están dentro del horario oficial y que chocan con otras actividades o cursos del estudiante.

Todo copy-paste será penalizado con nota cero, todo lo que este fuera de formato de penalizará hasta con nota de cero.

En las pruebas teóricas, prácticas, toda evaluación del curso se considera lo indicado en este programa, así como las observaciones que indique su docente en las guías de trabajos.

El promedio se puede ir verificando en la plataforma, por lo que no se aceptan reclamos al final.

No se atiende estudiantes en mal estado emocional, mala actitud o malacrianzas.

En las pruebas teóricas y prácticas se considera lo indicado en este programa, así como las observaciones que indique su docente en las guías de trabajos.

Puede haber material en inglés y los estudiantes deben analizarlo y estudiarlo.

Notas Adicionales

- En los siguientes enlaces encontrará información importante:
- Fiscalía contra el hostigamiento sexual: <http://www.fiscalia.una.ac.cr>
- Defensoría de los estudiantes: <http://www.defensoria.una.ac.cr/>
- Publicaciones UNA
- Repositorio de documentos: <http://www.repositorio.una.ac.cr/>
- Revistas Uniciencia, REVMAR, Revista Ciencias Geográficas de América Central, Revista de Ciencias Ambientales: <http://www.revistas.una.ac.cr/>
- Libros electrónicos Springer, <http://www.siduna.una.ac.cr/index.php/recursos-electronicos/libros-electronicos>

La carta al estudiante será presentada el primer día de clase presencial, en ella los estudiantes manifestarán por escrito haber recibido la información de lo que en ella se ha definido.

Firma Académico	Firma y sello Dirección

Anexo firma de estudiantes