

UNIVERSIDAD NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
ESCUELA DE TOPOGRAFÍA, CATASTRO Y GEODESIA
BACHILLERATO EN INGENIERÍA EN TOPOGRAFÍA Y CATASTRO BA-TOPOGR

INGENIERÍA EN TOPOGRAFÍA Y CATASTRO
PROGRAMA DEL CURSO AJUSTE I
TGF416

Nombre del curso	AJUSTE I
Tipo de Curso	Regular
Código del curso / NRC	TGF416/ 50795
Nivel y Grado Académico	III, BACHILLERATO
Período lectivo	II CICLO DE 2025
Modalidad	17 semanas en modalidad de aprendizaje presencial
Naturaleza	teórico – laboratorio
Créditos	3
Horas totales semanales	8
Horas del curso	6 (LUNES DE LAS 18:00 A LAS 21:00)
Horas docentes	3
Horas de atención al estudiante	1 (LUNES: 17:00 A LAS 18:00)
Requisitos	Probabilidad y Estadística, Algebra Lineal
Correquisitos	Ninguno
Docente:	Dr.-Ing. JORGE MOYA-ZAMORA jorge.moya.zamora@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 lláme al teléfono: 2277-3961.

I. Descripción del curso:

Este curso tiene un carácter teórico-práctico, desarrolla la aplicación de conceptos estadísticos en los trabajos topográficos y geodésicos, así como la formulación matemática y la aplicación de la ley general de propagación de errores y el ajuste amarrado de observaciones mediatas basados en el principio de mínimos cuadrados de Gauss. Se desarrollan las metodologías para la determinación del valor más probable y la desviación estándar de redes geodésicas en una y dos dimensiones. El componente práctico del curso tiene como meta lograr una mejor comprensión y asimilación del conocimiento por parte del estudiantado, mediante la realización de sesiones prácticas de gabinete. En ellas, el estudiantado identificará las cuestiones teóricas planteadas con anterioridad y resolverá los problemas técnicos y prácticos de una forma experimental, profundizando en el análisis de la calidad de los datos, mediante el cual se dará solución a un problema concreto. Se utilizan programas de cómputo especializado como MathCad, Matlab, Octave y SCILab.

II. Objetivos

Objetivo general

Desarrollar destrezas y habilidades para el ajuste de redes geodésica en 1D y 2D, mediante el principio de mínimos cuadrados y conceptos estadísticos, para la determinación del valor más probable e información estocástica de las incógnitas y observaciones.

Objetivos específicos:

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

1. Calcular la desviación estándar de una variable estimada de forma indirecta mediante la aplicación de la ley general de propagación de errores y conceptos estadísticos, para el análisis de cómo se propagan los errores desde las observaciones hasta los resultados.
2. Aplicar el álgebra lineal en los algoritmos para el ajuste de redes geodésicas y propagación de errores, facilitando su cálculo y análisis.
3. Determinar el promedio simple o pesado de una serie de observaciones de la misma variable, mediante la aplicación del algoritmo de observaciones directas, estimando su valor más probable.
4. Establecer las observaciones ajustadas que definen una red geodésica, a través de la aplicación del algoritmo de ajuste por mediatas, obteniendo el valor más probable de las mismas y su información estocástica.
5. Comprobar las coordenadas ajustadas que definen los vértices de red geodésica, mediante la aplicación del algoritmo de ajuste por mediatas, obteniendo el valor más probable de las mismas y su información estocástica.
6. Aplicar criterios estadísticos para el análisis de los resultados del ajuste, por medio de la utilización de pruebas estadísticas y distribuciones de probabilidad.

III. Contenido temático

1. Conceptos fundamentales

- 1.1. Concepto de matriz y vector
- 1.2. Suma, resta y multiplicación de matrices
- 1.3. Inversa de una matriz
- 1.4. Condiciones para calcular la inversa de una matriz
- 1.5. Series de observaciones: angulares, lineales y otras
- 1.6. Organización de observaciones topográficas y geodésicas en vectores
- 1.7. Errores que afectan las observaciones topográficas y geodésicas
 - 1.7.1. Errores groseros
 - 1.7.2. Errores sistemáticos
 - 1.7.3. Errores aleatorios
- 1.8. Introducción a las técnicas para la identificación de errores groseros y sistemáticos en series de observaciones, con métodos estadísticos y técnicas de inspección de datos

2. Definición de conceptos y nomenclatura estadística

- 2.1. Promedio simple y promedio pesado de una serie de observaciones
- 2.2. El concepto del valor verdadero
- 2.3. Valor más probable de una serie de observaciones
- 2.4. Varianza y desviación estándar de una serie de observaciones
- 2.5. Coeficiente de correlación entre observaciones
- 2.6. Histogramas para representar series de observaciones geodésicas
- 2.7. Funciones de distribución y de densidad
 - 2.7.1. Exactitud y precisión
 - 2.7.2. Distribución normal de Gauss
 - 2.7.3. Interpretación del valor más probable, valor verdadero y errores
 - 2.7.4. Implicaciones estadísticas de la campana de Gauss
- 2.8. Intervalos y regiones de confianza
 - 2.8.1. Intervalos y regiones de confianza para analizar observaciones geodésicas
 - 2.8.2. Concepto y uso de elipses de confianza
- 2.9. Aplicación de test estadísticos en geodesia
 - 2.9.1. Concepto del test global del ajuste
 - 2.9.2. Concepto del test de errores groseros

3. Propagación de errores

- 3.1. Funciones lineales
- 3.2. Funciones no lineales
- 3.3. Aplicación del concepto de propagación de errores en los trabajos topográficos y geodésicos
- 3.4. Casos prácticos
 - 3.4.1. Error de coordenadas rectangulares calculadas con azimut y distancia
 - 3.4.2. Error del azimut y la distancia a partir de coordenadas rectangulares
 - 3.4.3. Error en la determinación de una diferencia de nivel y una altura
 - 3.4.4. Otros casos prácticos

4. Ajuste de observaciones directas

- 4.1. Planteamiento del problema
- 4.2. Fundamento matemático y algoritmo
- 4.3. Variantes en el algoritmo, introduciendo el concepto de peso
- 4.4. Casos prácticos
 - 4.4.1. Ajuste de observaciones directas en una serie de mediciones de distancias
 - 4.4.2. Ajuste de observaciones directas en una serie de mediciones de ángulos
 - 4.4.3. Otros casos practicas

5. Ajuste amarrado de observaciones mediatas

- 5.1. El modelo matemático
 - 5.1.1. El modelo funcional
 - 5.1.2. El modelo estocástico
- 5.2. Algoritmo del ajuste de observaciones mediatas
 - 5.2.1. Ecuaciones de observación
 - 5.2.2. Selección del modelo estocástico
 - 5.2.3. Linealización de las ecuaciones de observación
- 5.3. Casos prácticos
 - 5.3.1. Ajuste de observaciones mediatas amarrado de una red de nivelación
 - 5.3.2. Ajuste de observaciones mediatas amarrado de una red de trilateración
 - 5.3.3. Ajuste de observaciones mediatas amarrado de una red de triangulación
 - 5.3.4. Ajuste de observaciones mediatas amarrado combinación angular lineal
 - 5.3.5. Otros casos prácticos
- 5.4. Aplicación de la prueba global para validar los resultados del ajuste

IV. Estrategia metodológica:

El curso será desarrollado de manera presencial según el horario matriculado por cada uno de los estudiantes. El profesor hará las exposiciones de los temas, los cuales serán preparados con base en el componente teórico, pero sobre todo con la experiencia profesional adquirida.

Las lecciones se dictarán apoyadas con el material base preparado por el profesor. Los estudiantes son responsables de tomar los apuntes que consideren necesarios durante las lecciones. Este material será usado por el profesor como una guía haciendo las aclaraciones, las ampliaciones y las recomendaciones necesarias en cada lección. El profesor solamente pondrá a disposición de los estudiantes un resumen del material guía con el objetivo de que las relaciones matemáticas queden claramente expuestas cuando sea necesario. Este resumen estará disponible en el Equipo de MS Teams del curso. El profesor no está en la obligación de compartir el material.

La meta fundamental del curso es aprender por medio de la construcción individual, además, se asume que los estudiantes tienen una asimilación completa de los cursos anteriores de la carrera, metodologías de medición, cálculo, conocimientos de cómputo y programación y que, además, poseen un manejo instrumental del idioma inglés. Se enseñará el uso de programa de Ajuste de Redes Geodésicas ARGE el cual es un software con licencia. Este programa, aunque viejo, permite ajustar y

editar configuraciones que facilitan el análisis y la interpretación de resultados, los cuales son fundamentales en la formación profesional.

El curso necesariamente requiere que todos los conceptos se vayan asimilando adecuadamente porque son necesarios en los temas subsecuentes, para esto se han dispuesto prácticas distribuidas en los 5 temas. Estas prácticas **NO** son obligatorias, pero su resolución es altamente recomendable como complemento a las lecciones de teoría. Se asume que los estudiantes desarrollarán las mismas y a partir de ahí se harán las consultas respectivas.

En el componente de proyectos el profesor establecerá la integración de los grupos. Lo anterior atendiendo recomendaciones en cuanto a las estrategias para el trabajo colaborativo, además, desde el punto de vista formativo es fundamental que los estudiantes desarrollen habilidades y destrezas para el trabajo profesional con diferentes grupos de personas.

Se desarrollará una actividad enmarcada la temática de “habilidades blandas” específicamente para las habilidades de: pensamiento crítico y estratégico de acuerdo con la UNA-ETCG-OFIG-252-2025 del 24 de junio de 2025. Oportunamente se comunicará el tipo de actividad por realizar.

Los grandes volúmenes de datos requieren que los estudiantes tengan conocimientos y destrezas en el uso e interpretación de resultados en programas como MS. Excel, MatLab, MathCAD, GIS, OCTAVE. En el curso no se enseñará a usar ninguno programa, pero se asume que el estudiante posee las destrezas necesarias para la programación. El desarrollo de los ejercicios a nivel introductorio se hará con la MS. Excel por la facilidad didáctica que permite esta herramienta, sin embargo, es recomendable que los estudiantes desarrollen sus propias rutinas en los lenguajes citados. **En el curso es fundamental aplicar las destrezas y habilidades adquiridas en programación, usando principalmente lenguajes como MatLab y Octave. Se da libertad de usar Python o R.** El profesor asume que los estudiantes tienen los conocimientos mínimos necesarios para desarrollar scripts o rutinas específicas que le permitan agilizar cálculos.

La asistencia a lecciones en la parte teórica **ES OBLIGATORIA** para la asimilación de cada uno de los temas. **Se considera ausencia injustificada la llegada 15 minutos después del inicio de la clase y el curso se pierde con un total de dos ausencias injustificadas.** La asistencia a las exposiciones **ES OBLIGATORIA** y solo justificará la ausencia según la reglamentación vigente en la UNA. Todos los estudiantes están obligados a participar activamente en el desarrollo de todos los rubros de evaluación.

Por las características del curso, **NO SE REALIZARÁ EXAMEN EXTRAORDINARIO** (ver apartado de información adicional). **El uso de teléfono celular está prohibido durante las lecciones y las evaluaciones.**

Ningún estudiante está eximido, es decir, todos los estudiantes deben cumplir con todos los criterios para aprobar el curso.

V. Estrategia evaluativa:

A continuación, se describen de manera general cada uno de los rubros propuestos y en el cuadro de la siguiente página se presenta la propuesta general de distribución de los criterios de evaluación de cada rubro, los cuales serán detallados en las guías respectivas:

1. Tarea

Dos tareas grupales de 10% cada una y que consisten en la asignación de una serie de ejercicios y problemas propios de la carrera, su resolución y preparación del informe respectivo. Para esto, se dispondrá de una plantilla. Los detalles y productos esperados de en cada una de las tareas se darán oportunamente en la guía respectiva. En el cuadro se presentan los rubros generales.

2. Proyecto

Tres proyectos con un componente fuerte de programación, dos grupales y uno individual:

- a. Programación grupal (15%) de una rutina para el ajuste de observaciones directas aplicado a mediciones reales de campo. Los detalles y productos esperados de este proyecto se darán oportunamente en la guía respectiva. En el cuadro se presentan los rubros generales.
- b. Programación individual o en parejas (15%) de una rutina para el cálculo de los coeficientes de la matriz de configuración para un ajuste amarrado de observaciones mediatas. Los detalles y productos esperados de este proyecto se darán oportunamente en la guía respectiva. En el cuadro se presentan los rubros generales.
- c. El proyecto de campo grupal (25%) estará relacionado con la medición de una red local horizontal o vertical, el ajuste amarrado de sus observaciones y análisis de resultados. La evaluación de este proyecto contemplará el proceso de diseño, medición y ajuste de las observaciones en la red, la participación y aporte de cada estudiante en su grupo de trabajo destacando la equidad y género, el contraste de los resultados y la defensa de este. **ES OBLIGACIÓN DE LOS ESTUDIANTES PROGRAMAR SU TIEMPO PARA LA REALIZACIÓN DE LAS MEDICIONES DE ESTE PROYECTO, YA QUE LAS MISMAS SE HARÁ OBVIAMENTE FUERA DEL HORARIO DEL CURSO.** La escala de evaluación se asignará con la guía del proyecto. En el cuadro se presentan los rubros generales.

3. Examen parcial

Un examen presencial (25%) en el cual se abracará toda la materia del curso. Este examen tendrá dos partes:

- a. Escrita individual (15%), en la que se hará la confirmación de los resultados numéricos de acuerdo con los insumos entregados. La escala de calificación definitiva se asignará el día de la prueba. En el cuadro se presentan los rubros generales.
- b. Oral individual (10%), se analizará el dominio conceptual y matemático por medio de preguntas y tiempo asignado. **Este examen se realizará el lunes 28 de octubre a partir de las 13:00 horas de acuerdo con los lineamientos que se avisarán una semana antes.** La calificación se asigna ese mismo día y la misma es inapelable.

Rubro	Identificador	Actividad	Temas	Criterios individuales	Total
TAREA	1a	Tarea 1	1 y 2	1. Resolución de ejercicios (6%) 2. Análisis de los resultados (4%)	10%
	1b	Tarea 2	1, 2 y 3	1. Resolución de ejercicios (6%) 2. Análisis de los resultados (4%)	10%
PROYECTO	2a	Proyecto 1	1, 2, 3 y 4	1. Resultados de campo (5%) 2. Programación (5%) 3. Resultados (5%)	15%
	2b	Proyecto 2	5	1. Programación rutina matriz A (8%) 2. Resultados numéricos (2%)	15%
	2c	Proyecto 3	5	1. Ajuste de las observaciones (5%) 2. Participación de los estudiantes (5%) 3. Presentación grupal (5%) 4. Defensa individual (10%)	25%
EXAMEN	3a	Examen final escrito individual	Todos	Resultados numéricos (15%)	15%
	3b	Examen final oral individual	Todos	Claridad, coherencia y manejo de los conceptos (10%)	10%
Total					100%

VI. Normas específicas para la ejecución del curso:

En el desarrollo de las clases el estudiantado deberá emplear de forma obligatoria los siguientes recursos:

- a. Las sesiones sincrónicas y semipresenciales tendrán como insumo la entrega obligatoria de video de la clase.
- b. En caso de ausencia a clases y/o evaluación se aplican las indicaciones del artículo 26 del Reglamento General del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de la Universidad Nacional:
Quien, como estudiante, por enfermedad u otra causa de fuerza mayor, no pueda efectuar una evaluación consignada en el programa, debe presentar a la persona a cargo de impartir el curso, por escrito, la justificación con los documentos probatorios en un tiempo límite de cinco días hábiles a partir de la fecha en que se realizó la evaluación. Si procede repetir la evaluación, de común acuerdo se fijará la fecha y la hora de su aplicación, la que se realizará dentro de los ocho días hábiles siguientes a la presentación de la justificación. En caso de no aceptarse la justificación, puede realizar el trámite de apelación correspondiente.
- c. Las fechas de entrega de las asignaciones de la metodología evaluativa, quedarán definidas desde el inicio del curso en el presente instructivo, y serán prorrogadas únicamente con un oficio remitido por la totalidad de los estudiantes matriculados y el docente a la dirección.
- d. La calificación mínima para aprobación del curso es 7,0 Toda calificación final deberá redondearse según lo indicado en el artículo 18 del Reglamento General del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de la Universidad Nacional:
El estudiantado será calificado con base en una escala que va de cero a diez. La calificación mínima de aprobación es siete. Toda calificación final deberá redondearse de la siguiente manera:
 - del 0,10 al 0,24, corresponde a 0,25
 - del 0,26 a 0,49, corresponde a 0,50
 - del 0,51 al 0,74, corresponde a 0,75
 - del 0,76 al 0,99, corresponde al entero superior
- e. El curso de naturaleza teórico práctico NO tiene examen extraordinario.
- f. En caso de plagio en cualquier trabajo presentado por el estudiantado se aplicará lo estipulado en el artículo 24 del Reglamento General del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de la Universidad Nacional:
- g. Para el desarrollo del proyecto 3, se deberán acatar las disposiciones aprobadas y de acatamiento obligatorio que están disponibles en: <https://agd.una.ac.cr/share/s/zeNIK-r0T7iqTMSfybPruQ>
- h. El uso del teléfono celular está prohibido durante las clases y evaluaciones.

VII. Cronograma: Las actividades programadas están sujetas a cambio previa comunicación

S	Fecha	Tipo P/V	Temática	Actividades	Recursos didácticos requeridos	
1	21/7/2025	P	1.1 a 1.5	Presentación Tema 1	Equipo de MS. Teams Internet Presentaciones Laboratorio Excel MatLab Octave	
2	28/7/2025	P	1.6 a 1.7	Tema 1 Práctica 1		
3	4/8/2025	P	2.1 a 2.6	Tema 2 Práctica 2		
4	11/8/2025	P	2.7 a 2.9	Tema 2 Asignación de la Tarea 1		
5	18/8/2025	P	3.1 a 3.4	Tema 3 Práctica 3		
6	25/8/2025	P	3.1 a 3.4	Tema 3 Entrega de la Tarea 1 Asignación de la Tarea 2		
7	1/9/2025	P	4.1 a 4.4	Tema 4 Práctica 4 Asignación del Proyecto 1		
8	8/9/2025	P	4.1 a 4.4	Tema 4 Práctica 5 Entrega de la Tarea 2 Avance del Proyecto 1		
9	15/9/2025	Feriado: Día de la independencia. No hay lecciones Entrega del Proyecto 1				
10	22/9/2025	P	5.3 a 5.4	Semana U Tema 5 Práctica 6. Red HZ Asignación del Proyecto 2	Equipo de MS. Teams Internet Presentaciones Laboratorio MS. Excel MatLab Octave	
11	29/9/2025	P	5.3 a 5.4	II Simposio de Ingeniería en Topografía, Catastro, Geodesia y Geomática Tema 5 Práctica 7. Red HZ Asignación del Proyecto 3		
12	6/10/2025	P	5.3 a 5.4	Tema 5 Práctica 8. Red V Entrega del Proyecto 2		
13	13/10/2025	P	5.3 a 5.4	Tema 5 Práctica 9. ARGE. Red HZ y V		
14	20/10/2025	P	5.3 a 5.4	Tema 5 Práctica 10. ARGE. Red HZ y V	Laboratorio ARGE	
15	27/10/2025	P	1.1 a 5.4	Examen parcial 13:00 a las 18:00 parte oral 18:00 a las 21:00 parte escrita	Laboratorio MS. Excel	
16	3/11/2025	P	5.3 a 5.4	Ajuste Observaciones Proyecto 3. Actividad Habilidades Blandas	Laboratorio / ARGE	
17	10/11/2025	P	5.1 a 5.2	Presentación Proyecto 3	Laboratorio	

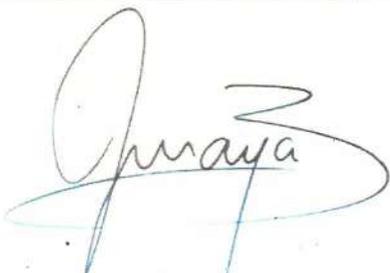
VIII. Recursos bibliográficos:

1. Bochev, P. B. y M. D. Gunzburger (2009). Least Squares Finite Element Methods. ISBN 978-0-387-30888-3 e-ISBN 978-0-387-68922-7. DOI 10.1007/978-0-387-68922-7. Springer Heidelberg New York Dordrecht London
2. Capary, W.F. (2000). Concepts of Networks and Deformations Analysis. School of Geomatic Engineering. Universidad New South Wales. Australia
3. Chueca Pazos, M. A. Anquela y S. Baselga. (2007). Diseño de Redes y Control de Deformaciones. Los problemas de del datum y principal de diseño. Departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría. ETSI Geodésica, Cartográfica y Topografía.
4. Chueca, M. José Herráez y José Berné ,1996. Teoría de errores e instrumentación. Paraninfo S.A. Madrid, España.
5. Gemael, C. (1994). Introducao Ao Ajustamento De Observacoes Aplicacoes Geodesicas. Universidad Federal de Paraná. Curitiba, Brasil
6. Grafarend, E y Sansò F. (1985). Optimization and Design of geodetic Networks. Springer Verlag. Berlin, Alemania
7. Grafarend, E. y J. L. Awange. (2012). Applications of Linear and Nonlinear Models. Fixe Effects, Random Effects and Total Least Squares. ISBN 978-3-642-22240-5 ISBN 978-3-642-22241-2 (eBook). DOI 10.1007/978-3-642-22241-2. Springer Heidelberg New York Dordrecht London
8. Lauf, G.B. 1983. The method of least squares with applications in surveying. Royal Melbourne Institute of Technology. Australia.
9. Kuan, S. (1996). Geodetic Network Analysis and Optimal Design. Concepts and Applications. Sams Publications. Estados Unidos de América.
10. Márquez, R. (2009). Introducción al ajuste y diseño de redes topográficas. Departamento de Ingeniería en Agrimensura. Universidad Nacional de San Juan. Argentina.
11. Mikhail, E. y G. Gracie. (1981). Analysis and adjustment of survey measurements. Van Nostrand Reinhold Company, New York, Estados Unidos.
12. Mikhail, E. y F. Ackerman. (1976). Observations and Least Squares. United Press of America. Boston, Estados Unidos.
13. Niemeier, W. (2002). Ausgleichsrechnung. Walter de Gruyter. Berlin. New York. 391 pp
14. Rodríguez Jordana, J. (2002). Ajuste de observaciones: El método de los mínimos cuadrados con aplicaciones a la topografía. Ediciones UPC. Universidad Politécnica de Cataluña. España.
15. Roldán, J., (1988). Ajuste 1. Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica.
16. Roldán, J., (1988). Ajuste 2. Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica.
17. Teunissen, P.J.G. (2000). Testing theory an introduction. Delf University Press. Holanda.
18. Teunissen, P.J.G. (2000). Adjustment theory an introduction. Delf University Press. Holanda.
19. Pabón Ángel, H. J. (2010). Probabilidad y Estadística con MatLab para Investigadores. Universidad de Cundinamarca. Colombia.

Información adicional

- A. **La aceptación del programa del curso se realizará por medio de firma del estudiantado el primer día de clase.** El estudiante que falte a alguna de las clases deberá ser responsable en la adquisición de la información, en caso evaluativo se aplica lo indicado en el reglamento de evaluación de la UNA.
- B. El estudiante que se ausente 2 veces, sin la debida justificación avalada por la persona académica, reprueba el curso con nota de 5,00 o su acumulado en caso de ser inferior al mismo.
- C. Derechos y los deberes estudiantiles
1. **Asistencia a clases:** La obligatoriedad o no de la asistencia a clases, considerando, la naturaleza del curso o módulo, las actividades de aprendizaje planificadas, la modalidad de aprendizaje.
 2. **Tipo de sesión y uso de video:** Cuando se ejecute la modalidad de aprendizaje virtual o semipresencial se deberá indicar las sesiones sincrónicas y semipresenciales y el uso obligatorio o no de video.
 3. **Evaluación:** Condiciones, fechas y la definición clara de cada rubro de evaluación, así como su valor porcentual. La persona docente debe incluir en el programa del curso los instrumentos de evaluación como rúbricas, listas de cotejo, escalas de calificación u otros, para cada actividad de aprendizaje. La calificación mínima de aprobación es siete. Toda calificación final se deberá redondear según lo indicado en el artículo 18 del Reglamento Nacional. Otros aspectos relacionados con la evaluación se pueden consultar en el capítulo IV y VI de ese mismo Reglamento.
 4. **Ausencias:** Según se determine por las características de la actividad de formación académica. En caso de ausencia a una evaluación se deberá aplicar lo estipulado en el capítulo V del Reglamento General del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de la Universidad Nacional.
 5. **Plagio y copia:** En caso de plagio y copia en cualquier trabajo presentado por el estudiantado se aplicará lo estipulado en los artículos 24, 24Bis y 25 del Reglamento General del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de la Universidad Nacional.
 6. **Otros aspectos:** Adicionalmente, la persona docente podría definir otros elementos, según la naturaleza y condiciones de la actividad de formación académica, o acuerdos tomados por la instancia académica, sobre lo que se permite o no se permite en el desarrollo de las lecciones, en temas relacionados con:
 - a. Pautas para el uso del celular.
 - b. Grabación de las sesiones.
 - c. Código de vestimenta.
 - d. Normas para las sesiones en entornos virtuales.
 - e. Otros elementos que se consideren necesarios.
- D. Por las características de la evaluación consignada y de conformidad con el artículo 31 del Reglamento General sobre los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje de la Universidad Nacional, en este curso **NO SE REALIZARÁ EXAMEN EXTRAORDINARIO**. Toda comunicación exclusivamente se debe hacer por medio del correo electrónico institucional jorge.moya.zamora@una.cr. El Sistema de Información Documental de la UNA está disponible en:
<http://tcna.primo.hosted.exlibrisgroup.com/primolibrary/libweb/action/search.do?vid=UNA>

- E. Todos los estudiantes deben cumplir con cada uno de los rubros de evaluación para aprobar el curso, es decir, si antes de cumplir con toda la evaluación algún estudiante ya tiene un porcentaje acumulado igual o mayor a 7,0, es requisito presentar y aprobar los rubros faltantes.
- F. La aceptación del programa del curso se realizará por medio de firma del estudiantado el primer día de clase. En el caso de una ausencia en alguna de las partes evaluativas, se aplicará lo dispuesto en el Reglamento de Enseñanza y Aprendizaje de la UNA.
- G. Es importante recordar al estudiantado el DEBIDO PROCESO para apelaciones:
- f. La persona estudiante se comunica de forma oral con la persona docente en los próximos 5 días hábiles de una revisión y se aclara el inconveniente.
 - g. La persona estudiante se comunica con el docente de forma escrita (correo institucional o carta firmada con puño y letra entrega y recepción) indicando las evidencias de su reclamo en los siguientes 5 días hábiles de la entrega de la calificación. La persona docente deberá dar respuesta por escrito en un periodo de 5 días hábiles (ART. 52)
 - h. Agotada la vía de revisión con la persona docente, la persona estudiante se comunica con la dirección por medio escrito (direccionetcg@una.cr), en los siguientes 5 días hábiles adjuntando todas las evidencias de su reclamo y de haber realizado el proceso del paso 2. (ART.53)
 - i. La dirección procede a conformar un tribunal integrado por 3 académicos. (ART. 53)
 - j. El tribunal tendrá 5 días hábiles para examinar los antecedentes y atestados de la apelación, consultar a las partes interesadas y brindar la respuesta al fallo, este indicará si se modifica o mantiene la nota apelada. La decisión del tribunal es inapelable y se debe comunicar a la persona estudiante, con copia a la persona docente y la dirección para que se actúe en la consecuencia. (ART. 54)

Firma del docente	Firma del director de la ETCG y sello
	

Heredia, 21 de julio de 2025

Los abajo firmantes confirmamos que el profesor Jorge Moya Zamora leyó, explicó y aclaró consultas respecto al programa del curso y su evaluación, con la cual estamos de acuerdo.

ID	APELLIDO 1	APELLIDO 2	NOMBRE	FIRMA
504510338	BOLAÑOS	CANALES	AARON	
702710373	BRENES	VILLALOBOS	JEJUSTIN	J Justin Brenes
208640928	CARVAJAL	FALLAS	ANDRES	
504320844	CONTRERAS	VASQUEZ	BENJAMIN	Benjamin Contreras
402520196	CORRALES	HERNANDEZ	JOSHUA	
504410990	GAITAN	MAYORQUIN	GENESIS	
119220981	LOPEZ	VARGAS	STEVEN	
118130564	MORA	TREJOS	GEILYN	
119130480	PORRAS	QUIROS	MARIA	
504430471	SEGURA	REYES	OSCAR	
118630767	SOTO	CAMACHO	CHRISTHOPER	D Soto Camacho
402630056	ULLOA	RIVERA	JOSE	
703020552	VEGA	OBANDO	DAYLIN	