

Carrera: Ingeniería en Sistemas de Información

Asignatura: Ciencia de Datos

Planificación a partir del Ciclo Lectivo 2026

1. Datos administrativos de la asignatura

Nivel en la carrera	5	Duración	Cuatrimestral
Plan	2023		
Bloque curricular:	Tecnologías Aplicadas		
Carga horaria presencial semanal (hs. cátedra):	6 horas	Carga Horaria total (hs. reloj):	72 horas
Carga horaria no presencial semanal (hs. reloj) (si correspondiese)		% horas no presenciales (hs. reloj) (si correspondiese)	

2. Presentación, Fundamentación

En el actual paradigma tecnológico, caracterizado por la omnipresencia de la información y la digitalización masiva de procesos, la capacidad para extraer conocimiento accionable a partir de grandes volúmenes de datos se ha convertido en una competencia crítica. La asignatura "Ciencia de Datos" se integra en el plan de estudios de Ingeniería en Sistemas de Información como una instancia curricular de síntesis y profundización, diseñada para dotar a los futuros ingenieros de las herramientas metodológicas y técnicas necesarias para liderar la transformación digital en organizaciones complejas.

Ubicada en el quinto y último año de la carrera, esta materia asume que el estudiante ya posee un dominio sólido de la programación, las bases de datos y la estadística. Sobre estos cimientos, se construye una visión integral del **ciclo de vida de un proyecto de Ciencia de Datos**, trascendiendo la mera aplicación de algoritmos para enfocarse en la resolución de problemas de negocio y científicos mediante un enfoque riguroso y estructurado.

El programa se fundamenta en la necesidad de comprender que el valor de los datos no reside en su acumulación, sino en su procesamiento y análisis. Por ello, se aborda con exhaustividad el proceso de **Extracción, Transformación y Carga (ETL)**, enfatizando la importancia de la calidad, limpieza y gobernanza de los datos como paso previo indispensable a cualquier modelado. Se instruirá al alumno en las técnicas para homogeneizar fuentes heterogéneas, garantizando la integridad de la información base.

El núcleo de la asignatura se centra en el modelado predictivo y descriptivo. Se explorarán en profundidad las técnicas de **Aprendizaje Supervisado**, orientadas a tareas de clasificación y

regresión, así como el **Aprendizaje No Supervisado**, fundamental para el descubrimiento de patrones latentes y segmentación sin etiquetas previas. El enfoque no es meramente instrumental; se promueve el análisis crítico para seleccionar el modelo más adecuado según la naturaleza del problema, evaluando métricas de desempeño y evitando sesgos algorítmicos.

La asignatura reconoce que la excelencia técnica carece de impacto sin una comunicación efectiva. Se incorpora como eje transversal la **presentación de resultados y visualización de datos**, capacitando al estudiante para traducir hallazgos técnicos complejos en narrativas claras y estratégicas para la toma de decisiones gerenciales. De este modo, la materia busca formar ingenieros con un perfil analítico avanzado, capaces de gestionar la incertidumbre y aportar valor innovador en el mercado argentino y global.

En este sentido, la asignatura se constituye como el umbral formativo hacia el perfil profesional del Científico de Datos. Si bien el Ingeniero en Sistemas posee una formación técnica robusta, este espacio curricular propicia una evolución necesaria hacia un rol híbrido, donde convergen la ingeniería de software, la inferencia estadística y el conocimiento de dominio.

El estudiante no solo aprenderá a implementar modelos, sino a pensar como un científico de datos: formulando hipótesis validables, iterando sobre experimentos y entendiendo los datos como un activo estratégico. Esta materia representa, por tanto, el primer paso formal para que el futuro graduado asuma la responsabilidad de diseñar arquitecturas de inteligencia artificial y análisis avanzado, preparándolo para enfrentar los desafíos de un mercado laboral que demanda profesionales capaces de articular la complejidad técnica con la visión de negocio.

En la actualidad las organizaciones desean sacar provecho de los datos almacenados en múltiples dispositivos, sistemas y sobre todo los datos alojados en la nube.

Todos estos conocimientos, no son solo desde una perspectiva técnica, sino con una clara mirada en el negocio, que le permita tener una visión amplia de la solución.

En relación con el perfil de egreso, al ser una materia con gran carga técnica aporta sobre todo al desarrollo de innovaciones tecnológicas para la mejora de calidad de vida de la sociedad. Se impulsan competencias para que el estudiante capacitado asuma un liderazgo efectivo en la gestión técnica y metodológica.

En relación con los alcances del título de Ingeniería en Sistemas de Información esta materia aporta al alcance 7 en lo que respecta a especificar, proyectar, desarrollar, implementar y evaluar modelos relacionados a la inteligencia artificial y la ciencia de datos.

3. Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera

En la tabla siguiente se establece la relación de la asignatura con las competencias de egreso: Específicas, Genéricas Tecnológicas y Genéricas Sociales, Políticas y Actitudinales de la carrera. Se incluyen las competencias de egreso a las que tributa, aportes reales y significativos de la asignatura, y en qué nivel (no aporta, bajo, medio, alto).

Competencias	Nivel
--------------	-------

Competencias genéricas tecnológicas (CG):	
CG.1. Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería en sistemas de información/informática.	Alto
CG.2. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de Ingeniería en Sistemas de Información/Informática	Alto
CG.3. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de Ingeniería en Sistemas de Información/Informática.	Alto
CG.4. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación de Ingeniería en Sistemas de Información/Informática.	Alto
CG.5. Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.	Bajo
Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CG)	
CG.6. Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo.	Medio
CG.7. Fundamentos para una comunicación efectiva.	Medio
CG.8. Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable.	No aporta
CG.9. Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.	No aporta
CG.10. Aprender en forma continua y autónoma.	Alto
CG.11. Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora	No aporta
Competencias Específicas de la carrera	
CE1.1. Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de información para concebir soluciones tecnológicas que permitan resolver situaciones en las organizaciones mediante el empleo de metodologías de sistemas y tecnologías asociadas a los sistemas de información.	Alto
CE1.2. Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de comunicación de datos, evaluando posibles soluciones tecnológicas disponibles para dar soporte a los sistemas de información en lo referido al procesamiento y comunicación de datos.	No aporta
CE1.3. Especificar, proyectar y desarrollar software para la elaboración de soluciones informáticas con el propósito de resolver problemas estratégicos y operativos, así como de servicios y de negocios, en el marco de una actividad económica que sea social y ambientalmente sustentable.	Alto
CE2.1. Proyectar y dirigir lo referido a seguridad informática para seleccionar y aplicar técnicas, herramientas, métodos y normas, garantizando la seguridad y privacidad de la información procesada y generada por los sistemas de información.	No aporta

CE.3.1. Establecer métricas y normas de calidad de software para medir, evaluar, controlar y monitorear el rendimiento, impulsando mejoras de acuerdo a técnicas y normas vigentes definidas por los organismos de estandarización.	No aporta
CE.4.1. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de sistemas de información, sistemas de comunicación de datos, software, seguridad informática y calidad de software para asegurar la generación de los resultados deseados en función de restricciones de tiempo y recursos establecidos.	Alto
CE.5.1. Dirigir y controlar la implementación, operación y mantenimiento de sistemas de información, sistemas de comunicación de datos, software, seguridad informática y calidad de software, a los fines de alcanzar los objetivos fijados por la organización.	Alto
CE.6.1. Asesorar y capacitar a organizaciones, empresas, organismos públicos o privados en la adquisición, instalación y uso, en lo que respecta a sistemas de información, sistemas de comunicación de datos, software, seguridad informática y calidad de software, a los fines de un uso correcto de los sistemas intervinientes.	No aporta
CE.7.1. Realizar pericias, tasaciones y arbitrajes relacionados con su actividad profesional, respetando marcos normativos y jurídicos con el objeto de asesorar a las partes o a los tribunales de Justicia.	No aporta

4. Contenidos Mínimos

- Gestión de proyectos de ciencia de datos.
- Análisis exploratorio de los datos.
- Visualización de datos.
- Extracción y Transformación de datos.
- Ingeniería de datos.
- Algoritmos de Clasificación y Agrupamiento.
- Minería de Texto

5. Objetivos establecidos en el DC

- Distinguir estrategias para gestionar un proyecto de ciencia de datos.
- Aplicar estrategias de extracción, visualización y transformación de datos en forma de patrones útiles y aplicables en el desarrollo de sistemas inteligentes.
- Crear modelos que resuelvan situaciones problemáticas particulares en el contexto del negocio.

6. Resultados de aprendizaje

Los siguientes resultados de aprendizaje se promueven en el desarrollo de la asignatura

Identificador de RA	Redacción
RA1	Gestionar de manera integral un proyecto de ciencia de datos tomando en cuenta los diferentes abordajes metodológicos, las herramientas disponibles y las limitaciones técnicas para desarrollar soluciones que apoyen la toma de decisiones.
RA2	Generar un proceso de extracción, transformación y análisis exploratorio para adecuar los datos según los requerimientos de los modelos a utilizar, considerando las herramientas seleccionadas.
RA3	Emplear herramientas y técnicas de visualización que permitan analizar e interpretar los datos obtenidos de una manera comprensible.
RA4	Implementar herramientas estadísticas, matemáticas, algorítmicas y tecnológicas que permitan extraer valor de los datos en la forma de patrones útiles y aplicables para aportar nuevo conocimiento.

7. Relación de los RA y las competencias

En la tabla siguiente se indica con X la tributación de cada Resultado de Aprendizaje con las competencias de egreso: específicas, genéricas tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales de la carrera.

RA	CE1.1	CE1.2	CE1.3	CE2.1	CE3.1	CE4.1	CE5.1	CE6.1	CE7.1	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10	CG11
RA1	X		X							X	X	X			X	X			X	
RA2	X		X									X							X	
RA3	X		X			X	X					X	X						X	
RA4	X		X			X	X					X	X	X					X	

8. Asignaturas correlativas previas

Para cursar y rendir debe tener cursadas:

- Asignatura/s:
Simulación

Para cursar y rendir debe tener aprobada:

- Asignatura/s:
Probabilidad y Estadística
Bases de datos

9. Asignaturas correlativas posteriores

Indicar las asignaturas correlativas posteriores:

- Asignatura/s:

Sin asignaturas posteriores

10. Programa analítico

Este programa analítico contempla los contenidos mínimos, previstos en el DC vigente, y aquellos que se consideran necesarios para desarrollar los resultados de aprendizaje propuestos.

Unidad Nº 1

Título: **Gestión de proyectos de ciencia de datos**

Contenidos:

- Ciencia de datos
- El rol del científico de datos
- Gestión de proyectos en ciencia de datos
- Landscape de la ciencia de datos
- Herramientas para la ciencia de datos

Carga horaria por Unidad: 8

Unidad Nº 2

Título: **Extracción, transformación y carga de datos (ETL)**

Contenidos:

- Técnicas de extracción de datos
 - Tipo de fuentes de datos
 - Conexiones, drivers, Apis
- Técnicas de transformación de datos
 - Limpieza de datos
 - Análisis exploratorio
 - Calidad de datos
- Almacenes de datos y técnicas de carga

- Arquitecturas
- Tipos de almacenes
- Modelos
- Landscape de herramientas (Almacenes)
- Procesamientos discretos y continuos.
 - Procesamiento batch o Sistemas de colas
 - Procesamiento continuo, streaming o en tiempo real.

Carga horaria por Unidad: 17

Unidad Nº 3

Título: **Visualización y análisis exploratorio de datos**

Contenidos:

- Tipos de gráficos
- Análisis exploratorio mediante visualización
- Técnicas para la visualización de datos

Carga horaria por Unidad: 13

Unidad Nº 4

Título: **Algoritmos de Clasificación, agrupamiento y minería de Texto**

Contenidos:

- Aprendizaje supervisado
 - Regresión Lineal
 - Regresión Polinomial
 - Ajuste y Selección del Modelo
 - Regresión Logística
 - Árboles de Decisión
 - Random Forest
- Aprendizaje no supervisado
 - Clustering Jerárquico
 - Clustering Particional
- Minería de texto

Carga horaria por Unidad: 58 Hs

Carga horaria por tipo de formación práctica de toda la asignatura

Tipo de formación práctica	Horas reloj
Formación experimental	30
Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos	38
Formulación, análisis y desarrollo de proyectos.	4

Bibliografía Obligatoria:

- Garcia, Jesús; Molina, José (2018). Ciencia de Datos. Alfaomega Grupo Editor.
- Joyanes Aguilar, Luis (2023). Ciencia de Datos. Un enfoque práctico de tecnologías, herramientas y aplicaciones. Alfaomega Grupo Editor.
- Raschka, Sebastián, Yuxi Liu (2023). Machine Learning con PyTorch y Scikit-Learn. Como desarrollar modelos de Machine Learning y Deep Learning con Python.

Bibliografía optativa y otros materiales a utilizar en la asignatura:

Giuseppe Bonaccorso (2018). Machine Learning Algorithms Second Edition. Packt Publishing Ltd.

11. Metodología de enseñanza

La metodología de enseñanza se abordará de la siguiente forma:

1- Los correspondientes al manejo de proyectos, proceso de extracción/transformación y carga y visualización y análisis de datos.

Centrado en la metodología de aprendizaje basado en proyectos, donde los estudiantes son los protagonistas de su propio proceso de aprendizaje promoviendo la investigación, sistematización y aplicación del conocimiento aplicado al proyecto (trabajo práctico integrador). El educador asume el papel de guiar a los estudiantes durante su jornada de aprendizaje, aplicando tareas, dinámicas y actividades en formatos de casos de estudio, ejercicios, investigaciones y sobre todo su experiencia profesional. Se utilizan las clases especialmente para el debate e intercambio de informaciones, posibilitando que los propios estudiantes aporten conocimientos adquiridos al colectivo de la cátedra.

2- El manejo de algoritmos y minería de texto.

La formación práctica ocupará un lugar importante dentro del desarrollo de esta asignatura. Debido a la complejidad e importancia que tiene el manejo de los algoritmos y la minería de datos para la materia, se utiliza una estrategia pedagógica en línea con la metodología de formación experimental en laboratorio y estudios de casos. Se promueve que además de aprender cada algoritmo, los estudiantes entiendan cómo es su estructura interna y su funcionamiento para un correcto uso. De esta forma se desarrollan actividades prácticas con el educador, ejercicios, pruebas y desafíos para que los alumnos no solo reciban información, sino que también puedan aplicar lo que aprendieron en clase de forma adecuada en el trabajo práctico integrador. A partir de las actividades los estudiantes pueden analizar, interpretar, argumentar, explicar los resultados y/u observaciones y debatir con sus pares, para lo cual deben relacionar saberes previos y los alcanzados en el proceso alterando las diferentes variables que proponen los algoritmos.

Esta estrategia también se complementará con material complementario que pueda ayudar a ampliar los conocimientos y profundizar sobre los algoritmos.

12. Recomendaciones para el estudio

- Conocer previamente el programa analítico de la materia.
- Revisar los contenidos requeridos de materias previas como probabilidad y estadística, simulación, investigación operativa e inteligencia artificial.

- Apropiarse del proceso de enseñanza aprendizaje y lograr su máximo potencial, de forma individual y como colectivo.
- Durante la cursada, ampliar los conocimientos mediante todos los recursos disponibles.
- Responsabilidad y colaboración con el equipo de trabajo para lograr los mejores resultados y desarrollar las competencias.

13. Metodología de evaluación

El modelo de enseñanza basado en competencias implica la aplicación de metodologías e instrumentos de evaluación que permiten conocer, a docentes y estudiantes, el nivel de desarrollo de las competencias que aborda la asignatura.

Actividad de integración:

Evaluación permanente del aprendizaje y los avances realizados en cada uno de los encuentros presenciales, en las actividades prácticas y en la incorporación de lecciones aprendidas en el trabajo práctico integrador. En estas instancias se evalúa la evolución del aprendizaje, para acompañar al estudiante y facilitar el desarrollo de las competencias. Al comenzar la materia se realiza un análisis exploratorio de los conocimientos que poseen los estudiantes para tomar acciones de nivelación.

Trabajo práctico integral:

Los estudiantes organizados en grupos deberán seleccionar un data set de su interés para aplicar el proceso completo de ciencia de datos. Se focalizará en un trabajo en equipo con un seguimiento.

Desde la obtención, la transformación y limpieza, la carga, la visualización y la aplicación de al menos un algoritmo. Este trabajo práctico integrador se realizará a lo largo del cursado, de esta forma los estudiantes aplicarán los conocimientos progresivamente y acompañados en todo momento por los educadores.

Se prevén tres instancias de evaluación:

- El progreso, motivación, liderazgo y manejo del proyecto por parte del equipo en busca del objetivo que se materializa una nota conceptual derivada de la observación del docente durante la cursada.
- Una pre-presentación oral grupal mediada por tecnología, donde se revisarán los avances antes de la presentación final con una devolución de los demás estudiantes y el educador.
- Una presentación final grupal en modalidad oral y debate, donde se podrá apreciar el recorrido realizado por cada grupo, la apropiación de conocimiento, la gestión del proyecto y las competencias pautadas a desarrollar en esta planificación.

De estas tres instancias evaluativas del trabajo práctico integral más las actividades de integración surge la nota final de la materia.

A continuación, se detallan todos los Resultados de Aprendizajes con sus contenidos a desarrollar para alcanzarlos, la mediación pedagógica, metodologías y estrategias de evaluación, tiempo en horas reloj.

Resultados de Aprendizaje	Contenidos según programa	Mediación Pedagógica	Metodología y Estrategias de Evaluación	Tiempos en hora reloj
RA 1	• Ciencia de datos • El rol del científico de datos • Gestión de proyectos en ciencia de datos • Landscape de la ciencia de datos • Herramientas para la ciencia de datos	Estrategias: -Preguntas Exploratorias -Lección Magistral Participativa -Aprendizaje Basado en Proyectos -Presentaciones Orales Actividades: -Responder preguntas del docente -Tomar notas -Formar los grupos de trabajo	Instrumentos: -Diagnóstico sobre conocimientos previos -Avances en el trabajo práctico integrador contrastando lo entregado con respecto a lo planificado y acordado entre docente y el equipo de trabajo -Lecciones aprendidas en la gestión de proyectos de ciencia de datos expresados en la presentación final Criterios: -Conoce y aplica la metodología de gestión de proyectos a la ciencia de datos - Aplica la metodología ágil y sus herramientas para gestionar el trabajo práctico integral	Horas Presenciales: 6 Horas Extra áulicas: 2 Dichas horas combinan teoría y Práctica a la vez

		-Debatir en equipo ante una situación propuesta por el profesor -Planificar y diseñar un proyecto de ciencia de datos bajo la metodología ágil -Realizar las presentaciones de los avances y la presentación final del trabajo práctico	-Genera un plan para el trabajo práctico integral -Participa activamente en las clases y en las actividades grupales -Interviene expresando sus ideas oralmente -Tiene Iniciativa por responder preguntas -Realiza una lectura de bibliografía previa a la clase -Se involucra en las actividades propuestas.	
RA 2	• Técnicas de extracción de datos • Tipo de fuentes de datos • Conexiones, drivers, Apis • Técnicas de transformación de datos	Estrategias • Lección Magistral Participativa • Resolución de problemas • Formación Experimental en Laboratorios • Preguntas Exploratorias Actividades	Instrumentos - Lecciones aprendidas sobre los problemas resueltos y su vinculación con el trabajo práctico integral - Presentación de las actividades ETL según las especificaciones de trabajo práctico integrador Criterios	Horas Presenciales: 13 Horas Extra áulicas: 3 Dichas horas combinan teoría y Práctica a la vez

	• Limpieza de datos • Análisis exploratorio • Calidad de datos • Almacenes de datos y técnicas de carga • Arquitecturas • Tipos de almacenes • Modelos • Landscape de herramientas (Almacenes) • Procesamientos discretos y continuos. • Procesamiento batch o Sistemas de colas Procesamiento continuo, streaming o en tiempo real.	• Realizar prácticas en el laboratorio • Resolver problemas relacionados a las prácticas de laboratorio • Debatir en equipo ante los ejercicios propuestos por el profesor • Responder preguntas del docente • Presentar los avances del trabajo práctico integrador	- Resuelve ejercicios y obtiene conclusiones valiosas que puede aplicar en el trabajo integrador - Aplica el proceso ETL al dataset seleccionado - Incorpora y utiliza el vocabulario técnico - Interviene expresando sus ideas oralmente - Participa activamente en las clases y en las actividades grupales - Tiene iniciativa por responder preguntas - El conocimiento previo en base a la lectura de bibliografía - Se involucra en las actividades propuestas. - Presenta los avances del trabajo integrador en tiempo y forma - Domina el lenguaje técnico apropiadamente. - Conoce el dominio objeto de la Actividad Práctica, actividades realizadas, método y las herramientas para el desarrollo de la actividad práctica). - Utiliza tecnologías adecuadamente	
--	--	--	---	--

RA 3	• Tipos de gráficos • Análisis exploratorio mediante visualización • Técnicas para la visualización de datos	Estrategias • Taller participativo • Formación Experimental en Laboratorios Actividades • Utilizar una técnica de narrativa de datos para el trabajo integrador • Realizar prácticas en el laboratorio para materializar la narrativa • Responder preguntas del docente • Presentar los avances del trabajo práctico integrador	- Instrumentos - Presentación de las actividades visualización según las especificaciones de trabajo práctico integrador - Incorporación de las metodologías al trabajo práctico integral Criterios - Aporta metodologías, herramientas y conocimientos que enriquecen la presentación final del trabajo integrador - Realiza un análisis exploratorio para detectar posibles anomalías en la distribución de los datos - Realiza una narrativa de datos y la complementa con visualizaciones que permiten interpretar adecuadamente la información - Incorpora y utiliza el vocabulario técnico - Interviene expresando sus ideas oralmente - Presenta los avances del trabajo integrador en tiempo y forma - Domina el lenguaje técnico apropiadamente.	Horas Presenciales: 10 Horas Extra áulicas: 3 Dichas horas combinan teoría y Práctica a la vez
------	--	---	---	---

			- Conoce el dominio objeto de la Actividad Práctica, actividades realizadas, método y las herramientas para el desarrollo de la actividad práctica). - Utiliza tecnologías adecuadamente	
RA 4	• Aprendizaje supervisado • Regresión Lineal • Regresión Polinomial • Ajuste y Selección del Modelo • Regresión Logística • Árboles de Decisión • Aprendizaje no supervisado • Clustering Jerárquico • Clustering Particional • Minería de texto	Estrategias • Lección Magistral Participativa • Estudios de casos • Formación Experimental en Laboratorios • Preguntas Exploratorias Actividades • Realizar prácticas en el laboratorio • Contrastar, reflexionar y sacar conclusiones sobre los casos presentados en prácticas de laboratorio	Instrumentos - Presentación de las actividades de aplicación de algoritmos según las especificaciones de trabajo práctico integrador - Lecciones aprendidas sobre los problemas resueltos y su vinculación con el trabajo práctico integral Criterios - Resuelve ejercicios y obtiene conclusiones valiosas que puede aplicar en el trabajo integrador - Conoce y selecciona los algoritmos adecuados para generar nuevo conocimiento - Participa activamente en las clases y en las actividades grupales - Interviene expresando sus ideas oralmente	Horas Presenciales: 43 Horas Extra áulicas: 10 Dichas horas combinan teoría y práctica a la vez

		• Debatir en equipo ante los casos propuestos por el profesor • Responder preguntas del docente • Presentar los avances del trabajo práctico integrador	- Incorpora y utiliza el vocabulario técnico - Compara y distingue las similitudes y diferencias de los diferentes modelos - Se involucra en las actividades propuestas. - Presenta los avances del trabajo integrador en tiempo y forma - Domina el lenguaje técnico apropiadamente. - Conoce el dominio objeto de la Actividad Práctica, actividades realizadas, método y las herramientas para el desarrollo de la actividad práctica). - Utiliza tecnologías adecuadamente	
--	--	---	--	--

14. Condiciones de aprobación

El estudiante estará en condiciones de **regularidad** cuando haya cumplimentado:

- Asistencia al 75% de las clases.
- Participar en menos del 75% de las presentaciones grupales al educador en tiempo y forma de todas las entregas del trabajo practico grupal
- Que el trabajo final de su grupo haya sido presentado, con su presencia o nó, y haya sido aprobado nota 7(siete) o mayor.

El estudiante estará en condiciones de **aprobación directa** cuando haya cumplimentado:

- Asistencia al 75% de las clases.
- Participar en el 75% o mas de las presentaciones grupales al educador en tiempo y forma de todas las entregas del trabajo practico grupal.
- Participar en la presentación final del trabajo práctico integral y recibir por su presentación individual una nota mayor o igual a 7(siete).

Debido a que el trabajo práctico integrador y los ejercicios se pueden mejorar todas las veces que sea necesario, hasta antes de la fecha pautada de entrega, no existen instancias de recuperación.

Tomando en cuenta la escala de notas acordadas por el departamento de sistemas:

NOTAS	PORCENTAJE	CALIFICACIÓN
1		No Aprobado
2		No Aprobado
3		No Aprobado
4	55% a 57%	Aprobado
5	58% a 59%	Aprobado
6	60% a 68%	Aprobado
7	69% a 77%	Aprobado
8	78% a 86%	Aprobado
9	87% a 95%	Aprobado
10	96% a 100%	Aprobado

15. Modalidad de examen

Aquellos estudiantes que alcancen la **regularidad** (nota entre 4(cuatro) y 6(seis)) cumpliendo con la asistencia al 50% de las presentaciones grupales, deberán rendir en la fecha de examen final y con la exposición y defensa del trabajo práctico integrador del grupo original y, además, presente una nueva hipótesis o requerimiento o método de análisis de los datos en formato digital. El examen final se aprueba con nota igual o mayor a 7(siete), tomando en cuenta la escala de notas acordadas por el departamento de sistemas citada en el punto anterior.

16. Recursos necesarios

Para las actividades relacionados a los trabajos con algoritmos:

- Laboratorio con PC con software precargado por cada estudiante
- Proyector
- Buena conexión a internet para estudiantes y educadores

Para las actividades relacionadas al trabajo práctico integrador y clases teóricas

- Aula que favorezca el trabajo en equipo, con mesas y sillas móviles
- Pizarra, fibra y borrador
- Proyector
- Equipo de sonido
- Buena conexión a internet para estudiantes y educadores