GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **ANÁLISIS INSTRUMENTAL II**
Código: 100449
Plan de estudios: **GRADO DE QUÍMICA** Curso: 3
Denominación del módulo al que pertenece: FUNDAMENTAL
Materia: QUÍMICA ANALÍTICA
Carácter: OBLIGATORIA Duración: SEGUNDO CUATRIMESTRE
Créditos ECTS: 6.0 Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad: 40.0% Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual: http://moodle.uco.es/moodlemap/

GUÍA DOCENTE

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: RUBIO BRAVO, SOLEDAD (Coordinador)
Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA
Área: QUÍMICA ANALÍTICA
Ubicación del despacho: Edificio Anexo Marie Curie Planta 1. Campus de Rabanales
E-Mail: qa1rubrs@uco.es Teléfono: 957218644
URL web: Moodle

Nombre: CALERO CAÑUELO, CARLOS
Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA
Área: QUÍMICA ANALÍTICA
Ubicación del despacho: Edificio Anexo Marie Curie Planta 2. Campus de Rabanales
E-Mail: q62calcc@uco.es Teléfono: 957211066
URL web: Moodle

Nombre: CARDADOR DUEÑAS, MARIA JOSÉ
Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA
Área: QUÍMICA ANALÍTICA
Ubicación del despacho: Edificio Anexo Marie Curie Planta Baja. Campus de Rabanales
E-Mail: q22cadum@uco.es Teléfono: 957218562
URL web: Moodle

Nombre: LUCENA RODRÍGUEZ, RAFAEL
Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA
Área: QUÍMICA ANALÍTICA
Ubicación del despacho: Edificio Anexo Marie Curie Planta 2. Campus de Rabanales
E-Mail: q62luror@uco.es Teléfono: 957211066
URL web: Moodle

Nombre: MILLÁN SANTIAGO, JAIME
Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA
Área: QUÍMICA ANALÍTICA
Ubicación del despacho: Edificio Anexo Marie Curie Planta 2. Campus de Rabanales
E-Mail: q52misaj@uco.es Teléfono: 957211066
URL web: Moodle

Nombre: SICILIA CRIADO, MARIA DOLORES
Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA
Área: QUÍMICA ANALÍTICA
Ubicación del despacho: Edificio Anexo Marie Curie Planta Baja. Campus de Rabanales
E-Mail: qa1sicrm@uco.es Teléfono: 957212099
URL web: Moodle

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Se recomienda que el estudiante haya adquirido conocimientos sobre el proceso analítico y las técnicas analíticas

GUÍA DOCENTE

de separación

COMPETENCIAS

CB4	Conocimiento de una lengua extranjera.
CB6	Resolución de problemas.
CB10	Capacidad de aprendizaje autónomo para el desarrollo continuo profesional.
CE3	Principios y procedimientos usados en el análisis químico y en la caracterización de los compuestos químicos.
CE16	Estudio de las técnicas instrumentales y sus aplicaciones.
CE18	Metrología de los procesos químicos incluyendo la gestión de calidad.
CE19	Capacidad para organizar, dirigir y ejecutar tareas del laboratorio químico y de producción en instalaciones industriales complejas donde se desarrollen procesos químicos. Asimismo, para diseñar la metodología de trabajo a utilizar.
CE21	Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la Química.
CE22	Capacidad de aplicar dichos conocimientos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.
CE24	Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico.
CE28	Habilidad para llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.
CE30	Habilidad para manejar instrumentación química estándar, como la que se utiliza para investigaciones estructurales y separaciones.
CE31	Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.
CU2	Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.

OBJETIVOS

Conocer los fundamentos y saber aplicar las técnicas electroanalíticas utilizadas en la actualidad en los laboratorios de análisis.
Conocer los fundamentos y saber aplicar las técnicas de espectrometria de masas hibridadas con cromatografía de líquidos y gases y electroforesis capilar a la identificación y cuantificación de sustancias químicas.
Conocer los fundamentos y saber aplicar las técnicas de cromatografía de gases y líquidos combinadas con detectores atómicos a la identificación y cuantificación de sustancias químicas

Adquirir capacidad crítica para la selección de la técnica instrumental más adecuada para la resolución de un problema concreto.

GUÍA DOCENTE

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

BLOQUE I. ELECTROANÁLISIS

1. Introducción a las técnicas electroanalíticas. Generalidades. Celdas electroquímicas. Potencial de electrodo y de celda. Tipos de transportes y de procesos electródicos. Clasificación de las técnicas electroanalíticas.

2. Técnicas con electrolisis nula: Conductimetría. Fundamento. Definiciones. Constante de celda. Factores que influyen en las medidas de conductividad. Determinación de parámetros globales. Valoraciones conductimétricas. Detectores conductimétricos. Instrumentación.

3. Técnicas con electrolisis nula: Potenciometría. Fundamento. Electrodos indicadores metálicos, selectivos de iones y otros electrodos selectivos. Potenciometría directa y valoraciones potenciométricas. Aplicaciones.

4. Técnicas con electrolisis en la capa de difusión: Voltamperometría. Fundamento. Curvas intensidad-potencial. Instrumentación. Polarografía. Voltamperometría en régimen de difusión no estacionario, hidrodinámica y de redisolución. Valoraciones amperométricas. Detectores y sensores amperométricos.

5. Técnicas con electrolisis total: Electrogravimetría y culombimetría. Fundamento de las técnicas. Modalidades potenciostáticas y amperostática. Valoraciones culombimétricas. Aplicaciones.

BLOQUE II. TÉCNICAS ACOPLADAS

6. Cromatografía-Espectrometría de masas (I). Introducción. Interfases y fuentes de iones en cromatografía de gases y espectrometría de masas. Interfases en cromatografía de líquidos y espectrometría de masas.

7. Cromatografía-Espectrometría de masas (II). Analizadores. Detectores. Espectros de masa. Confirmación y cuantificación. Aplicaciones.

8. Electroforesis capilar-Espectrometría de masas. Fuentes de ionización e interfases. Analizadores. Confirmación y cuantificación. Aplicaciones

9. Cromatografía-Detectores atómicos. Interfases en GC-plasma inducido por microondas. Interfases en cromatografía-plasma por acoplamiento inductivo.

2. Contenidos prácticos

SEMINARIOS

Seminario 1. Problemas numéricos sobre conductimetría y valoraciones conductimétricas.
Seminario 2. Problemas numéricos sobre potenciometría con electrodos selectivos de iones.
Seminario 3. Problemas numéricos sobre electrogravimetría y culombimetría.
Seminario 4. Cuestiones teórico-prácticas sobre cromatografía-espectrometría de masas
Seminario 5. Cuestiones teórico-prácticas sobre analizadores en espectrometría de masas
Seminario 6. Ionización MALDI

PRÁCTICAS

Práctica 1. Determinación de las constantes de acidez y punto isoeléctrico de la glicina con el uso de un electrodo selectivo para medidas de pH.
Práctica 2. Determinación de cloruro en productos lácteos mediante valoración potenciométrica.
Práctica 3. Determinación de la concentración total de flúor en enjuague bucal mediante potenciometría directa
Práctica 4. Visita a laboratorios con disponibilidad de instrumentos CG-MS y LC-MS y explicación de su funcionamiento.

GUÍA DOCENTE

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Salud y bienestar

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

Para los estudiantes a tiempo completo, la metodología será la siguiente:

Lección magistral. El profesor explicará los contenidos especificados en el programa teórico. Todo el material gráfico usado en clase estará disponible para los estudiantes en el aula virtual.

Seminarios. Consisten en la resolución de cuestiones teórico-prácticas y problemas numéricos sobre las diferentes técnicas instrumentales expuestas en la clases teóricas. Se le facilitará al estudiante una relación de cuestiones teóricas sin resolver y una relación de problemas tipo incluyendo su solución numérica. Los alumnos realizarán una pequeña evaluación sobre las cuestiones teórico-prácticas.

Prácticas de Laboratorio. Los alumnos aplicarán técnicas electroanalíticas en el laboratorio y se les explicará el funcionamiento de cromatógrafos de líquidos y gases acoplados a espectrómetros de masas. Entregarán un informe de cada una de las prácticas de laboratorio realizadas.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Las adaptaciones de la metodología didáctica para los estudiantes a tiempo parcial se realizará de acuerdo con la normativa de la Universidad de Córdoba y atendiendo a las características de cada caso.

Las estrategias metodológicas contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
Actividades de evaluación	3	-	-	3
Laboratorio	-	3	9	12
Lección magistral	30	-	-	30
Seminario	-	15	-	15
Total horas:	***33***	***18***	***9***	***60***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	10
Estudio	60
Problemas	12
Trabajo de grupo	8

GUÍA DOCENTE

Actividad	Total
Total horas:	***90***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos
Cuaderno de Prácticas
Dossier de documentación
Ejercicios y problemas
Presentaciones PowerPoint

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Resolución de problemas
CB10	X		X
CB4	X	X	
CB6	X		
CE16	X		X
CE18	X	X	X
CE19		X	
CE21	X		X
CE22	X	X	X
CE24		X	
CE28		X	
CE3	X	X	X
CE30		X	
CE31		X	
CU2		X	
Total (100%)	***60%***	***10%***	***30%***
Nota mínima (*)	***4***	***4***	***4***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

GUÍA DOCENTE

Valora la asistencia en la calificación final:

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Alumnos de primera matrícula

El examen constará de dos partes, teoría y seminarios, cada una de ellas divididas en Bloque I (Electroanálisis) y Bloque II (Técnicas acopladas). Se ha de aprobar la teoría y los seminarios de cada Bloque de forma independiente (calificación mínima 4) para aprobar la asignatura.

La calificación de las prácticas se realizará a través de la entrega de los correspondientes informes de prácticas. Los informes de prácticas también se calificaran sobre 10 puntos. La calificación media mínima en prácticas para aprobar también será 4. La asistencia a las clases prácticas es obligatoria.

La calificación de cada bloque se obtendrá aplicando los porcentajes establecidos para teoría (60%), resolución de problemas-seminarios- (30%) y prácticas (10%) y la calificación de la asignatura se obtendrá calculando el valor medio de las calificaciones finales obtenidas en el Bloque I y II

Para poder evaluar las prácticas es obligatorio que el estudiante haya asistido a todas las sesiones de su grupo mediano. En caso de no hacerlo, salvo causa debidamente justificada, la calificación de la asignatura será de Suspenso si se ha presentado al examen final, si no será de No presentado.

Alumnos de segunda matrícula o superior

Criterios iguales a los aplicados a los alumnos de primera matrícula excepto en que la calificación de las prácticas será la obtenida en el curso de primera matrícula si ha alcanzado la calificación mínima.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

La evaluación del alumno a tiempo parcial se realizará de acuerdo con la normativa de la Universidad de Córdoba y considerando las características de cada caso.

El sistema de evaluación especificado en esta Guía Docente será adaptado de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera.

Aclaraciones sobre la evaluación de la primera convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Se seguirán los mismos criterios especificados para las convocatorias ordinarias

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Según el artículo 80.3 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad de Córdoba la mención de "Matricula de Honor" podrá ser otorgada al estudiantado que haya obtenido una calificación igual o superior a 9.0.

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

Principios de Análisis Instrumental. D.A. Skoog, F.J. Holler y T.A. Nieman, 6ª edición. McGraw Hill, 2008.

Fundamentals of Electro-Analytical Chemistry. M. Paul, S. Monk. John Wiley & Sons, 2008.

Analytical Electrochemistry. J. Wang. John Wiley & Sons, 2004.

Electroanalytical Chemistry: A Series of Advances. 24 volúmenes. Editores: A. J. Bard, y C. Zoski. John Wiley & Sons, último volumen, 2011.

Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications. A. J. Bard y L. R. Faulkner. John Wiley & Sons, 2000.

GUÍA DOCENTE

Química electroanalítica: Fundamentos y aplicaciones. J. M. Pingarrón Carrazón y P. Sánchez Batanero. Síntesis, 1999.
Mass Spectrometry. A Textbook. J. H. Gross, Springer, 2004
Hyphenated and Alternative Methods of Detection in Chromatography. R. A. Shalliker. CRC Press, 2009
Hyphenated Techniques in Speciation Analysis. J. Szpunar, R. Lobinski. Royal Society of Chemistry, 2003
Liquid Chromatography-Mass Spectrometry. W.M. A. Niessen. CRC/Taylor & Francis, 2006.
Current Practice of Gas Chromatography-Mass Spectrometry. W. M. A. Niessen. Marcel Dekker, 2001.
Tandem Techniques. R. P. W. Scott. Wiley, 2009

2. Bibliografía complementaria

Ninguna

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Criterios de evaluación comunes
Fecha de entrega de trabajos
Realización de actividades

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Seminario
1ª Semana	0,0	0,0	1,0	0,0
2ª Semana	0,0	0,0	3,0	0,0
3ª Semana	0,0	0,0	3,0	1,5
4ª Semana	0,0	3,0	3,0	0,0
5ª Semana	0,0	0,0	3,0	1,5
6ª Semana	0,0	3,0	3,0	0,0
7ª Semana	0,0	0,0	2,0	1,5
8ª Semana	0,0	3,0	2,0	0,0
10ª Semana	0,0	0,0	2,0	2,0
11ª Semana	0,0	0,0	2,0	2,0
12ª Semana	0,0	0,0	2,0	2,0
13ª Semana	0,0	0,0	2,0	2,0
14ª Semana	3,0	3,0	2,0	2,5
Total horas:	***3,0***	***12,0***	***30,0***	***15,0***

GUÍA DOCENTE

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

PLAN DE CONTINGENCIA: ESCENARIO A

El escenario A, se corresponde con una menor actividad académica presencial en el aula como consecuencia de medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que limite el aforo permitido en las aulas.

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología en el escenario A

Se adoptará un sistema multimodal o híbrido de enseñanza que combine, en todo lo posible, las clases presenciales en aula y las clases presenciales por videoconferencia (sesiones síncronas) que se impartirán en el horario aprobado por el Centro. La distribución temporal de las actividades que se llevarán a cabo de forma presencial en aula y presencial por videoconferencia estará determinado por el Centro en función del aforo permitido en los espacios docentes y las medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que estén vigentes en cada momento.

Para los estudiantes a tiempo completo, la metodología será la siguiente:

Lección magistral. El profesor explicará los contenidos especificados en el programa teórico. Todo el material gráfico usado en clase estará disponible para los estudiantes en el aula virtual.

Seminarios. Consisten en la resolución de cuestiones teórico-prácticas y problemas numéricos sobre las diferentes técnicas instrumentales expuestas en la clases teóricas. Se le facilitará al estudiante una relación de cuestiones teóricas sin resolver y una relación de problemas tipo incluyendo su solución numérica. Los alumnos realizarán una pequeña evaluación sobre las cuestiones teórico-prácticas.

Prácticas de Laboratorio. Los alumnos aplicarán técnicas electroanalíticas en el laboratorio y se les explicará el funcionamiento de cromatógrafos de líquidos y gases acoplados a espectrómetros de masas. Entregarán un informe de cada una de las prácticas de laboratorio realizadas.

GUÍA DOCENTE

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Resolución de problemas
CB10	X		X
CB4	X	X	
CB6	X		
CE16	X		X
CE18	X	X	X
CE19		X	
CE21	X		X
CE22	X	X	X
CE24		X	
CE28		X	
CE3	X	X	X
CE30		X	
CE31		X	
CU2		X	
Total (100%)	***60%***	***10%***	***30%***
Nota mínima (*)	***4***	***4***	***4***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Valora la asistencia en la calificación final (Escenario A):

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación (Escenario A):

Alumnos de primera matrícula

El examen constará de dos partes, teoría y seminarios, cada una de ellas divididas en Bloque I (Electroanálisis) y Bloque II (Técnicas acopladas). Se ha de aprobar la teoría y los seminarios de cada Bloque de forma independiente (calificación mínima 4) para aprobar la asignatura.

La calificación de las prácticas se realizará a través de la entrega de los correspondientes informes de prácticas. Los informes de prácticas también se calificaran sobre 10 puntos. La calificación media mínima en prácticas para aprobar también será 4. La asistencia a las clases prácticas es obligatoria.

La calificación de cada bloque se obtendrá aplicando los porcentajes establecidos para teoría (60%), resolución de problemas-seminarios- (30%) y prácticas (10%) y la calificación de la asignatura se obtendrá calculando el valor medio de las calificaciones finales obtenidas en el Bloque I y II.

GUÍA DOCENTE

Para poder evaluar las prácticas es obligatorio que el estudiante haya asistido a todas las sesiones de su grupo mediano. En caso de no hacerlo, salvo causa debidamente justificada, la calificación de la asignatura será de Suspenso si se ha presentado al examen final, si no será de No presentado.

Alumnos de segunda matrícula o superior

Criterios iguales a los aplicados a los alumnos de primera matrícula excepto en que la calificación de las prácticas será la obtenida en el curso de primera matrícula si ha alcanzado la calificación mínima.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales (Escenario A):

La evaluación del alumno a tiempo parcial se realizará de acuerdo con la normativa de la Universidad de Córdoba y considerando las características de cada caso.

El sistema de evaluación especificado en esta Guía Docente será adaptado de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera.

PLAN DE CONTINGENCIA: ESCENARIO B

El escenario B, contempla la suspensión de la actividad presencial en el aula como consecuencia de medidas sanitarias.

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología en el escenario B

La actividad docente presencial se llevará a cabo por videoconferencia (sesiones síncronas) en el horario aprobado por el Centro. Se propondrán actividades alternativas para los grupos reducidos que garanticen la adquisición de las competencias de esa asignatura.

Para los estudiantes a tiempo completo, la metodología será la siguiente:

Lección magistral. El profesor explicará los contenidos especificados en el programa teórico. Todo el material gráfico usado en clase estará disponible para los estudiantes en el aula virtual.

Seminarios. Consisten en la resolución de cuestiones teórico-prácticas y problemas numéricos sobre las diferentes técnicas instrumentales expuestas en la clases teóricas. Se le facilitará al estudiante una relación de cuestiones teóricas sin resolver y una relación de problemas tipo incluyendo su solución numérica. Los alumnos realizarán una pequeña evaluación sobre las cuestiones teórico-prácticas.

Prácticas de Laboratorio. Los alumnos aplicarán técnicas electroanalíticas en el laboratorio y se les explicará el funcionamiento de cromatógrafos de líquidos y gases acoplados a espectrómetros de masas. Entregarán un informe de cada una de las prácticas de laboratorio realizadas.

GUÍA DOCENTE

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Resolución de problemas
CB10	X		X
CB4	X		X
CB6	X		
CE16	X		X
CE18	X	X	X
CE19		X	
CE21	X		X
CE22	X	X	X
CE24		X	
CE28		X	
CE3	X	X	X
CE30		X	
CE31		X	
CU2		X	
Total (100%)	***60%***	***10%***	***30%***
Nota mínima (*)	***4***	***4***	***4***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Herramientas Moodle	Exams	Placement reports	Problem solving
Questionnaire	X		X
Task		X	

Valora la asistencia en la calificación final (Escenario B):

No

GUÍA DOCENTE

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación (Escenario B):

Alumnos de primera matrícula

El examen constará de dos partes, teoría y seminarios, cada una de ellas divididas en Bloque I (Electroanálisis) y Bloque II (Técnicas acopladas). Se ha de aprobar la teoría y los seminarios de cada Bloque de forma independiente (calificación mínima 4) para aprobar la asignatura.

La calificación de las prácticas se realizará a través de la entrega de los correspondientes informes de prácticas. Los informes de prácticas también se calificaran sobre 10 puntos. La calificación media mínima en prácticas para aprobar también será 4. La asistencia a las clases prácticas es obligatoria.

La calificación de cada bloque se obtendrá aplicando los porcentajes establecidos para teoría (60%), resolución de problemas-seminarios- (30%) y prácticas (10%) y la calificación de la asignatura se obtendrá calculando el valor medio de las calificaciones finales obtenidas en el Bloque I y II.

Para poder evaluar las prácticas es obligatorio que el estudiante haya asistido a todas las sesiones de su grupo mediano. En caso de no hacerlo, salvo causa debidamente justificada, la calificación de la asignatura será de Suspenso si se ha presentado al examen final, si no será de No presentado.

Alumnos de segunda matrícula o superior

Criterios iguales a los aplicados a los alumnos de primera matrícula excepto en que la calificación de las prácticas será la obtenida en el curso de primera matrícula si ha alcanzado la calificación mínima.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales (Escenario B):

La evaluación del alumno a tiempo parcial se realizará de acuerdo con la normativa de la Universidad de Córdoba y considerando las características de cada caso.

El sistema de evaluación especificado en esta Guía Docente será adaptado de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera.