



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
ESCUELA DE FORMACIÓN DE TECNÓLOGOS

EXAMEN DE AUTOEVALUACIÓN DE MEDIA CARRERA 2018-B

TECNOLOGÍA EN AGUA Y SANEAMIENTO AMBIENTAL

GUÍA PARA EL ESTUDIANTE

Noviembre 2018

Elaborado por:

Comisión de exámenes de autoevaluación y complexivos ASA



Contenido

1. Generalidades	3
1.1. Marco Legal	3
1.2. Definición	3
1.3. Requisitos	3
1.4. Naturaleza del Examen de Autoevaluación de Media Carrera	3
2. Estructura del Examen de Media Carrera 2018-B	4
2.1. Preparación para el Examen de Media Carrera	4
2.2. Consideraciones generales	6
3. Preguntas Tipo	7
4. Bibliografía Recomendada	7
5. Rúbrica de Evaluación y Aprobación del Examen	9
6. Información General	10
6.1. Soporte Virtual	10
6.2. Recomendaciones a seguir para rendir el Examen de Media Carrera	10
6.2.1. <i>Antes del examen</i>	10
6.2.2. <i>El día del examen y durante el examen</i>	10
6.2.3. <i>Después del examen</i>	11
6.3. Información de contacto	11



1. Generalidades

1.1. Marco Legal

El proceso de examen de autoevaluación de media carrera se encuentra determinado por la normativa CD-07-2017 “Directrices para el diseño, elaboración y registro de los exámenes de autoevaluación de media y fin de carrera de la unidad de titulación en la Escuela Politécnica Nacional”, aprobada por Consejo de Docencia en enero de 2017. Normativa completa puede descargarse en:

(<http://esfot.epn.edu.ec/index.php/unidad-titulacion/examen-media-y-fin-de-carrera>)

1.2. Definición

De acuerdo con el Capítulo I del documento “Directrices para el diseño, elaboración y registro de los exámenes autoevaluación de Media y Fin de Carrera en la Escuela Politécnica Nacional” se establece la definición del Examen de Media Carrera en el artículo 3 como:

“El Examen de Media Carrera es un instrumento de evaluación que valorará el aprendizaje y los conocimientos de la unidad básica y la unidad profesional básica, de acuerdo con el perfil de egreso de la carrera”.

1.3. Requisitos

En el Capítulo II del documento “Directrices para el diseño, elaboración y registro de los exámenes autoevaluación de Media y Fin de Carrera en la Escuela Politécnica Nacional” se fija como requisito para rendir el examen de Media Carrera el siguiente:

Haber aprobado en el período académico inmediato anterior, entre el 40% y el 60% de las horas y/o créditos de su plan de asignaturas, a excepción de las asignaturas de ciencias sociales y humanísticas.

1.4. Naturaleza del Examen de Autoevaluación de Media Carrera

El Examen de Media Carrera es un examen de carácter obligatorio que busca alinearse con el perfil de egreso de la Carrera, el cual se indica a continuación:

*“El profesional graduado en esta carrera tendrá la capacidad necesaria para asegurar la condición de los procedimientos del tratamiento del agua potable.
Asegurar la cantidad y calidad del agua.
Asegurar la conducción y el tratamiento de las aguas residuales y servidas.
Asegurar la recolección, transporte y disposición de los residuos sólidos.
Ocuparse de la protección del medio ambiente.
Ocuparse de la gestión administrativa del sector de agua y medio ambiente.
Aplicar los reglamentos y las normas que rigen al sector.
Ocuparse de la formación y capacitación de la población.”*



En caso de que, por fuerza mayor, un estudiante no haya rendido el examen de autoevaluación de media carrera, en los períodos que le correspondía, podrá solicitar a la máxima autoridad de la Unidad Académica la autorización para rendir el examen atrasado, presentando la justificación correspondiente. La autorización la emitirá la misma autoridad. Los listados de estudiantes habilitados para rendir el examen de autoevaluación de Media Carrera se obtendrán del SAEw.

2. Estructura del Examen de Media Carrera 2018-B

2.1. Preparación para el Examen de Media Carrera

El Examen de Autoevaluación de Media Carrera 2018-B se aplicará el día **jueves 13 de diciembre de 2018 a las 11h00**, momento en que se abrirá la plataforma informática automáticamente.

El Examen de Autoevaluación de Media Carrera está conformado por un evento de evaluación con una parte teórica formada por: cuatro asignaturas de la **Unidad Básica** que son comunes entre todas las carreras de la ESFOT; tres asignaturas de la **Unidad Básica Específica** y cuatro asignaturas de la **Unidad Profesional** propias de la carrera.

En la

Tabla 1. Asignaturas clasificadas por área

UNIDAD	ASIGNATURA	TEMAS
Básica Común	Informática Básica	Microsoft Word
		Microsoft Power Point
		Microsoft Excel
	Matemática	Continuidad
		Aplicaciones de la derivada
		Integrales
		Límites
	Dibujo técnico	Comandos de visualización y dibujo
		Manejo de capas, textos y dimensionamiento Bloques
		Escalas, impresión de planos
	Estadística	Medidas de dispersión
		Teoría de probabilidades
		Leyes o modelos de probabilidad
Tendencia Central		



Básicas Específicas	Física	Hidrostática	
		Hidrodinámica	
	Química	Nomenclatura química	
		Estequiometría	
		Cinética química y Equilibrio	
	Biología	Compuestos de carbono / Macromoléculas	
		Estructura y funcionamiento de la célula	
		Fotosíntesis y respiración celular	
		Reproducción celular	
	Profesional	Salud y Seguridad	Factores de riesgo
			Equipos de protección personal
			Primeros auxilios
Planes de emergencia y evacuación			
Hidráulica		Estática de fluidos	
		Ecuaciones fundamentales de la hidráulica y su aplicación	
		Flujo estacionario en canales abiertos	
		Flujo estacionario en conductos a presión	
Ecología		Equilibrio y caudal ecológico	
		Desarrollo sostenible	
		Huella de carbono y huella hídrica	
		Cambio climático	
Química Ambiental	Soluciones		
	Gravimetría y Volumetría		
	Espectrofotometría		
	Absorción atómica		

Tabla 2. Temas a evaluarse en cada asignatura

se muestran las materias clasificadas por unidades, mientras que en la ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. se muestran los temas a evaluarse como parte del Examen de Autoevaluación de Media Carrera.

UNIDAD	ASIGNATURA
Básicas Comunes	Informática Básica
	Matemática
	Dibujo Técnico
	Estadística
Básicas Específicas	Química
	Física
	Biología
Profesionales	Salud y Seguridad



	Química Ambiental
	Hidráulica
	Ecología

Tabla 1. Asignaturas clasificadas por área

UNIDAD	ASIGNATURA	TEMAS
Básica Común	Informática Básica	Microsoft Word
		Microsoft Power Point
		Microsoft Excel
	Matemática	Continuidad
		Aplicaciones de la derivada
		Integrales
		Límites
	Dibujo técnico	Comandos de visualización y dibujo
		Manejo de capas, textos y dimensionamiento
		Bloques
		Escalas, impresión de planos
	Estadística	Medidas de dispersión
Teoría de probabilidades		
Leyes o modelos de probabilidad		
Tendencia Central		
Física	Hidrostática	
	Hidrodinámica	
Química	Nomenclatura química	
	Estequiometría	
	Cinética química y Equilibrio	
Básicas Específicas	Biología	Compuestos de carbono / Macromoléculas
		Estructura y funcionamiento de la célula
		Fotosíntesis y respiración celular
		Reproducción celular
Profesional	Salud y Seguridad	Factores de riesgo
		Equipos de protección personal
		Primeros auxilios
		Planes de emergencia y evacuación
	Hidráulica	Estática de fluidos
		Ecuaciones fundamentales de la hidráulica y su aplicación
		Flujo estacionario en canales abiertos



		Flujo estacionario en conductos a presión
	Ecología	Equilibrio y caudal ecológico
		Desarrollo sostenible
		Huella de carbono y huella hídrica
		Cambio climático
	Química Ambiental	Soluciones
		Gravimetría y Volumetría
		Espectrofotometría
		Absorción atómica

Tabla 2. Temas a evaluarse en cada asignatura

Respetando la normativa establecida para la creación del Examen de Media Carrera se determina que el examen estará formado por 80 preguntas distribuidas como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y tendrá una duración de 2 horas y 30 minutos.

UNIDAD	ASIGNATURAS	PREGUNTAS
Básica Común	Informática Básica	8
	Matemática	8
	Dibujo técnico	8
	Estadística	8
Básicas Especificas	Física	4
	Química	6
	Biología	6
Profesional	Salud y Seguridad	8
	Hidráulica	8
	Ecología	8
	Química Ambiental	8
Total		80

Tabla 3. Número de preguntas por asignatura

2.2. Consideraciones generales

El examen se desarrollará por medio de un cuestionario con preguntas de opción múltiple disponible por medio del aula virtual creada para dicho fin. El estudiante contará con un solo intento para rendir el examen.



Para el desarrollo de todo el examen de autoevaluación de Media Carrera el estudiante debe cumplir con los siguientes condicionantes:

- Podrá usar una calculadora básica (no programable)
- Las únicas hojas en blanco que se podrán emplear para la resolución de las preguntas que lo ameriten serán las proporcionadas por la comisión de desarrollo del examen.
- El estudiante no podrá emplear ningún tipo de dispositivo electrónico durante el examen.

3. Preguntas Tipo

A continuación, se presentan ejemplos de preguntas de las distintas asignaturas.

Recursos Hídricos

¿Cuál de los siguientes contaminantes debe ser analizado con mayor importancia en una muestra de agua residual antes de realizar un tratamiento biológico?

- a) Materia orgánica biodegradable
- b) Turbiedad
- c) Color
- d) Sólidos fijos

Ingeniería del agua

Que datos son necesarios para calcular la evapotranspiración real (ETR) de una zona a partir de su balance hídrico:

- a) Precipitación, ETP, escorrentía e infiltración
- b) Precipitación, reserva, excedentes y déficit
- c) Precipitación, ETP, capacidad de campo y estado de la reserva
- d) Precipitación, ETP, excedentes y déficit

Fundamentos Básicos

¿Cuál es la masa de un átomo de C_{12} ?

- a) $6,022 \times 10^{23}$ moléculas
- b) $6,022 \times 10^{23}$ átomos



- c) 6, 2 Kg
- d) $1, 9926 \times 10^{-23}$ g
- e) $1, 9926 \times 10^{23}$ g

4. Bibliografía Recomendada

Para la preparación se sugiere utilizar la bibliografía presentada a continuación.

Fundamentos básicos

- Mateo Floría, P. (2006). Manual para el Técnico de Prevención de Riesgos Laborales. Madrid: Fundación Confemetal
- Chang R. (2010). Química, décima edición, Editorial Mc Graw Hill, Mexico.
- MARIN GALVIN RAFAEL, Físico Química y Microbiología de medios acuáticos, Editorial Díaz de Santos, España, 2003
- OLIVAS ALARCON, Manual de Prácticas de Microbiología Básica, Editorial Universidad Autónoma de la Ciudad de Juárez, Mejico, 2004.
- METCALF & EDDY; ingeniería en Aguas Residuales, tercera edición, Editorial Mc Graw Hill, España, 1998.
- OMS. Guías de la Calidad de Agua Potable, tercera edición
- DEMIDOVICH, B. y otros. Problemas y Ejercicios de Análisis Matemáticos, Novena Edición, Moscú, Ed. MIR. 1987.
- HAYT, William. KEMMERLY, Jack. Análisis de Circuitos en Ingeniería, Séptima Edición. McGraw-Hill. 2007
- SPIEGEL, Murray. Análisis de Fourier, Serie Schaum, Bogotá , Mac Graw - Hill 1976

Recurso hídrico

- Skoog, D. (2001). Principios de análisis instrumental. España: McGrawHill
- Ibarz J. (1982). Problemas de Química General segunda edición, Editorial Marín, España 1982
- UCB. (2011). Manual de Instrucciones para la Toma, Preservación y Transporte de Muestras de Agua de Consumo Humano para Análisis de Laboratorio, Bogotá.
- MAE. (2010). Manual operativo de la norma de muestreo de aguas residuales nch 411/10 – 2005. Primera Edición
- APHA, AWWA, WEF. (2005) Standard methods for the examination of water & waste water, 21st Edition, Centennial Edition, Washintong D.C.
- INECC-CCA. (2010). Manual de métodos de muestreo y preservación de muestras de las sustancias prioritarias para las matrices prioritarias
- Caravias J. y Meave J.(2010) Ecología y Medio Ambiente en el siglo XXI, Naucalpan, Universidad Autónoma de México, Prentice Hall..



- Smith, R. L., & Smith, T. M. (2007). Ecología. Madrid, España.: Addison Wesley.

Ingeniería del agua

- Hidrología Aplicada autor Ven Te Chow, David R. Maidment y Larry W.
- Geología General, autor Hugo Rivera Mantilla, Primera Edición, N° ISBN - 00982-2004
- Hidrogeología. Mijailov, L. 1985. Editorial Mir. Moscú, Rusia. 285 p
- Doménico, P.A., Schwartz, F.W., 1998. Physical and Chemical Hydrogeology. Second edition. John Willey and Sons, New York
- Manual de hidráulica Azevedo Netto – Editorial Edgard Blucher Ltda. 1998
- Diseño Hidráulico, Sviatoslav Krochin, EPN 1978
- Open Channel Hydraulics, Ven Te Chow, Editora MacGraw Hill, 1994
- Hidráulica General, Gilberto Sotelo Avila, Edit. Limusa, 1997
- Mecánica de los fluidos y Máquinas Hidráulicas, Claudio Mataix - 2 ed.[LIBRO], Alfaomega-Oxfor-2005
- Manual de Hidráulica, Comisión Federal de Electricidad de México, 1962
- Manual de Hidráulica General, A. Coutinho De Lencastre, Ed. Dossat, 1960
- Mecánica de los Fluidos e Hidráulica, Giles, Colección Schaum's, McGraw Hill, 1995
- Elementos de Hidráulica General y Aplicada, Rubio San Juan, Edit. Labor, 1994
- Diseño de Presas Pequeñas, Bureau Of Reclamation (USBR), 3 edición, 2007
- Hidráulica, Francisco Javier Domínguez, U. Chile 1959

Ecología y Medio Ambiente

Bibliografía básica:

1. Miller, T. (2002). Ecología y Medio Ambiente. México D.F.: Iberoamericano.
2. Mith, T., & Smith, R. (2007). Ecología (6ta ed.). Madrid: Pearson Educación S.A.
3. Craig, J., Vaughan, D., & Skinner, B. (2012). Recursos de la Tierra y el Medio Ambiente (4ta ed.). Madrid: Pearson Educación S.A.
4. Fu, B., & Jones, L. (2013). Landscape Ecology for Sustainable Environment and Culture. Springer.

5. Rúbrica de Evaluación y Aprobación del Examen

Acorde a lo mencionado con antelación en el presente documento, el examen estará formado por:

- 32 preguntas de la Unidad Básica Común para todas las carreras, 16 preguntas de la Unidad Básica de la carrera y finalmente 32 preguntas de la Unidad Profesional, totalizando 80 preguntas de opción múltiple.

Cada pregunta cuenta con cuatro respuestas, de las cuales el estudiante deberá seleccionar **una** sola respuesta correcta. Cada una de las preguntas tiene una ponderación de 0.125 puntos de la nota final del examen sobre 10 puntos. El tiempo estimado para responder cada pregunta



será entre 1 y 2 minutos y la duración total del examen será de dos horas y treinta minutos (2h 30min).

El rendimiento esperado para el examen de autoevaluación de media carrera 2018-B, o nota mínima esperada es de 70/100 (setenta puntos sobre cien).

La Dirección de la Escuela de Formación de Tecnólogos notificará por escrito la calificación en un plazo no mayor de 10 días laborables, después de haber rendido el Examen de Autoevaluación de Media Carrera.

En ningún caso los estudiantes podrán solicitar recalificación de los exámenes de autoevaluación de Media y Fin de Carrera, dado que se constituyen indicadores de autoevaluación institucional.

6. Información General

6.1. Soporte Virtual

Una vez que los estudiantes se encuentren registrados para rendir el examen de media carrera, el administrador de la plataforma Moodle, enviará a los correos electrónicos de los participantes la clave de acceso a la misma.

El aula virtual contiene la siguiente información:

- Bibliografía correspondiente a los temas asignados para la evaluación.
- Recursos correspondientes a los temas asignados para la evaluación.
- Cuestionario tipo ejemplo del examen de media carrera.
- Información sobre las fechas y lugares de las actividades principales a desarrollarse.
- El Examen de media carrera, solo se podrá visualizar el día y hora indicado para el examen.

6.2. Recomendaciones a seguir para rendir el Examen de Media Carrera

6.2.1. Antes del examen

- Consulte la Convocatoria de Examen y la normativa vigente en los canales de comunicación de la ESFOT:
Fan page ESFOT <https://www.facebook.com/ESFOT-EPN-UIO-163137570522102/>
Sitio web de la ESFOT <http://esfot.epn.edu.ec/>
- En particular, consulte en su Unidad Académica en la que está adscrito e infórmese del lugar donde se realizará el examen.
- Revisar los recursos y bibliografía para estudiar los temas de evaluación
- Revisar continuamente los anuncios publicados en el aula virtual.

6.2.2. El día del examen y durante el examen



- No olvide llevar su cédula de identidad.
- Llevar una calculadora básica, un lápiz, un borrador y un bolígrafo de tinta azul.
- Preséntese con puntualidad. Llegue al menos con 30 minutos de anticipación.
- Al ingresar al lugar donde se rendirá el examen deberá presentar su identificación y firmar la hoja de asistencia.
- Esté atento a las indicaciones de los examinadores.
- Los examinadores le entregarán hojas en blanco, si es necesario realicen cálculos en dichas hojas.

IMPORTANTE:

Durante la realización del examen, dentro de las aulas está prohibido el uso o la mera posesión de teléfonos móviles, relojes o pulseras inteligentes, o cualquier otro dispositivo de telecomunicación o almacenamiento de datos. El alumnado portador de estos dispositivos será requerido para su entrega al inicio del examen, no haciéndose responsable ni la Comisión Organizadora ni la Escuela de su extravío o deterioro.

Durante la realización de la evaluación, la tenencia de alguno de estos dispositivos (encendido o apagado) o la utilización de cualquier medio fraudulento dará lugar a la anulación completa del examen del estudiante por parte de la Comisión Organizadora.

6.2.3. Después del examen

Estar atento a la planificación realizada por la ESFOT para entrega de calificaciones y otras actividades.

6.3. Información de contacto

Para más información se puede comunicar a:

Escuela Politécnica Nacional - PBX: 2976300
ESFOT: ext. 2704, 2701

Sitio web ESFOT:
www.esfot.epn.edu.ec

ELABORADO POR:



Comisión de exámenes de autoevaluación y complexivos ASA