

Nuevas Prácticas de Enseñanza y Evaluación Virtual en Ingeniería

Innovando desde la experiencia en tiempos de pandemia

Laboratorio MECEK

Grupo de Investigación Competencias en Ingeniería Universidad FASTA

Octubre 2020

Nuevas Prácticas de Enseñanza y Evaluación Virtual en Ingeniería

Innovando desde la experiencia en tiempos de pandemia



Octubre 2020

Nuevas Prácticas de Enseñanza y Evaluación Virtual en Ingeniería. Innovando desde la experiencia en tiempos de pandemia.

EDITORES

Laboratorio MECEK

Grupo de Investigación en Competencias en Ingeniería – Facultad de Ingeniería Universidad FASTA

COMPILADORES

Sandra Daniela Cirimelo

Héctor Darío Enriquez

Isolda Mercedes Erck

Roberto Giordano Lerena

Victor Andrés Kowalski

COMPAGINACIÓN GENERAL

Roberto Giordano Lerena

REVISIÓN GENERAL

Sandra Daniela Cirimelo - Isolda Mercedes Erck

DISEÑO DE TAPA:

Victor Andrés Kowalski, con la colaboración de Romina Lorena Kazmirczuk.

Imagen: "Tensiones Embriagadas"

ISBN: 978-987-1312-93-1

1ª EDICIÓN: Octubre 2020

Universidad FASTA Ediciones

FORMA DE CITAR: Cirimelo et al. (2020). "Nuevas Prácticas de Enseñanza y Evaluación Virtual en Ingeniería. Innovando desde la experiencia en tiempos de pandemia". Mar del Plata, Argentina. Universidad FASTA Ediciones.

NOTA: Las expresiones vertidas en este libro son exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente representan la opinión de las instituciones editoras.

Autores

Gonzalo Aiassa Martínez (FRC-UTN)
Guillermo Antonio Arce (FI-UNNE)
Osvaldo Marcelo Barturen (IDEI-UNTDF)
Mario Federico Bergoglio (FICA-UNSL)
Adrián Marcelo Bertoni (IDEI-UNTDF)
Marta Graciela Caligaris (FRSN-UTN)
Claudia Teresa Carreño (FCEFyN-UNC)
Sandra Daniela Cirimelo (FI-UFASTA)
Carina María Colasanto (FCEFyN-UNC y FRC-UTN)
Octavio Daniel Coro (FI-UNJu)
Pablo Roberto Dalmaso (FRC-UTN)
Mario Eduardo De Bórtoli (FI-UNNE)
Silvina De La Llama (FRC-UTN)
Silvina Echazú Lamas (FI-UNSA)
Graciela del Valle Echevarría (FICA-UNSL)
Héctor Darío Enriquez (FI-UNaM)
Isolda Mercedes Erck (FI-UNaM)
María Alejandra Espelet (FI-UNPSJB)
Claudio Alejandro Fernández (FI-UNPSJB)
María Elizabeth Flores (FI-UNPSJB)
Mario Garelik (FICH-UNL)
Patricia Gimeno (FICA-UNSL)

Roberto Giordano Lerena (FI-UFASTA)
Marcelo Justo Manuel Gómez (FI-UNNE)
Víctor Andrés Kowalski (FI-UNaM)
Milton Tadeo Martin (FRP-UTN)
Julieta Martínez (FI-UNSA)
Dora Griselda Matana (FI-UCASAL)
María de los Rosarios Mattivi (FI-UNaM)
Claudia Marcela Méndez (FCEEQyN-UNaM)
Darío Mora (FICA-UNSL)
María Gisela Morales (FI-UNPSJB)
Carlos Pane (IDEI-UNTDF)
Claudio Passalia (FICH-UNL)
María Laura Rodríguez (FICA-UNSL)
Federico Gastón Rosales (FICA-UNSL)
Nancy Saldís (FCEEyN-UNC)
María Virginia Quintana (FI-UNSA)
Norma Edith Ramírez (FI-UNSA)
Julio César Reynals (IDEI-UNTDF)
Héctor Ramón Tarifa (FI-UNJU)
Bárbara Villanueva (FI-UNSA)
Leticia Alejandra Vivas (FI-UNSA)
Silvia Susana Wolansky (FICH-UNL)
Silvia Estela Zamora (FI-UNSA)
José Vidal Zapana (FI-UNJU)

Compiladores

Sandra Daniela Cirimelo

Héctor Darío Enriquez

Isolda Mercedes Erck

Roberto Giordano Lerena

Víctor Andrés Kowalski

Compaginación General

Roberto Giordano Lerena

Revisión General

Sandra Daniela Cirimelo – Isolda Mercedes Erck

Diseño de Tapa

Víctor Andrés Kowalski

con la colaboración de Romina Lorena Kazmirczuk

Sello Editorial

Universidad FASTA Ediciones

Índice

Prólogo.....	19
Desarrollo del Taller	21
Indicadores del relevamiento.....	29
Memoria y reflexiones sobre los ejes temáticos.....	55
Ventajas del B-learning al regreso de la presencialidad.....	57
Ventajas del B-assessment al regreso de la presencialidad	61
Las TIC como facilitadoras del aprendizaje activo y autónomo	65
Innovaciones que deberían incorporarse en la enseñanza y aprendizaje presencial a partir de la experiencia en la virtualidad	69
Innovaciones que deberían incorporarse en la evaluación presencial a partir de la experiencia en la virtualidad.....	75
Algunas experiencias de innovación en pandemia	79
Recursos empleados para la implementación a distancia en Cimentaciones.....	81
Estudio de problemáticas geotécnicas de un sitio: La experiencia del trabajo colaborativo no presencial.....	83
Innovaciones en tiempos de pandemia: experiencia en Mecánica de los Fluidos.....	85
Trabajo Práctico Circuito RLC, Sistemas de Segundo Orden	87
Experiencias Virtuales en la Asignatura Probabilidad y Estadística	89
Química Inorgánica. Desafío Químico #1.	91
Clases a Distancia de Fundamentos de Ingeniería	93
El Desafío de enseñar y evaluar el dibujo a mano en la virtualidad.....	95
Diseño de situaciones de integración: Geodinámica Externa	97
Experiencia en la Enseñanza Virtual de Análisis Matemático 1	99
Repensar la Enseñanza de Análisis Matemático I en la no presencialidad	101
Virtualización en la enseñanza de Cálculo en varias variables en carreras de ingeniería	103
Navegador seguro para evaluar parciales mediante la plataforma Moodle®	105
Estudio sobre el aprendizaje virtual en Química para ingenieros.....	107
Evaluando en la virtualidad con Estudio de Casos	109
Entrenando juntos la evaluación	111
Prácticas virtuales en la enseñanza de la fisicoquímica	113
Dictando la materia Electrotecnia (teórico-practica) en tiempos de virtualidad.....	115

Métodos numéricos y programación online.....	117
Adecuación del dictado de la asignatura Física 2: Electricidad y Magnetismo en modo no presencial.....	119
Autogestión del conocimiento y trabajo colaborativo para el aprendizaje virtual de Química General II	121
Acreditación de saberes en Álgebra y Geometría Analítica	123
Syllabus: marcando el rumbo en la migración hacia la virtualidad	125
Instrumentación de los procesos químicos en la web.....	127
Modelo de Enseñanza Aprendizaje basado en entornos virtuales	129
Conclusiones	131

Prólogo

Claramente, una pandemia como la de COVID-19 que el mundo entero sufrió en el 2020 no es una experiencia que la sociedad quiera vivir. En tiempos de pandemia, la vida de todos cambia abruptamente, en defensa de sí misma. Las actividades que durante decenas de años se hicieron (o veníamos haciendo) de determinada manera, debieron modificarse radicalmente. En el ámbito académico, docentes, estudiantes y gestores universitarios debieron ajustar sus prácticas habituales y adaptar las reglas del juego “tradicionales” a una realidad inédita. De repente, iniciando el primer cuatrimestre del 2020, los grandes artistas de la docencia debieron ejecutar sin partitura y con otros instrumentos; debieron innovar, sin oportunidad para el debate, la resistencia ni la preparación.

Finalizada esa primera experiencia, ese cuatrimestre que quedará grabado en la memoria de docentes y estudiantes para siempre, se hace imprescindible reflexionar, y en esa reflexión buscar lo positivo. Siempre que hay innovación, hay algo positivo; y es importante identificarlo, valorarlo y hacerlo visible para compartirlo y, en la medida de lo posible, replicarlo y generalizarlo; instalarlo en la nueva realidad. En este caso, en una nueva Universidad y Educación post-pandemia.

El Grupo de Competencias en Ingeniería de la Universidad FASTA y el Laboratorio MECEK, convencidos de la necesidad de promover esta reflexión, análisis ordenado y búsqueda de los aspectos positivos de las innovaciones producidas en el ámbito académico durante la pandemia de COVID-19 del 2020, diseñan, entonces, un espacio al efecto: el *1er Taller Nacional “Enseñanza y Evaluación en la Ingeniería en tiempos de Pandemia. Co-construyendo nuevas prácticas docentes”*.

Estas experiencias innovadoras de enseñanza y evaluación, desarrolladas en el contexto de la pandemia, contribuyen a enriquecer y mejorar la docencia post-pandemia. Detectarlas, visibilizarlas, compartirlas, retroalimentarlas y ponerlas a disposición de los colegas docentes, con sus luces y sombras, supone un valioso ejercicio de co-construcción de nuevas prácticas docentes para una nueva Universidad. Su consolidación, entendemos, constituye una gran contribución al genuino cambio de paradigma en la educación en general y en la formación de ingenieros en particular, en momentos de adopción de nuevos estándares orientados al desarrollo de competencias y de enseñanza centrada en el estudiante en Argentina. Por eso el Taller, por eso estas conclusiones y por eso este libro.

Sandra Daniela Cirimelo, por Grupo de Competencias en Ingeniería UFASTA

Víctor Andrés Kowalski, por Laboratorio MECEK

Química Inorgánica. Desafío Químico #1.

Pablo Roberto Dalmaso

pdalmaso@frc.utn.edu.ar

Facultad Regional Córdoba – Universidad Tecnológica Nacional

Contexto de la Experiencia

La experiencia fue desarrollada en la asignatura Química Inorgánica, primer cuatrimestre del segundo nivel de la carrera Ingeniería Química, para 110 alumnos. Los saberes trabajados incluyen: estructura atómica, Zef, reglas de Slater y propiedades periódicas de la Unidad1; y estructuras cristalinas para compuestos iónicos, predicción de estructuras y energía reticular de la Unidad2.

Objetivo

Proponer al estudiante una alternativa de evaluación a partir de la elaboración personal de ejercicios respetando un determinado marco de referencia (opción múltiple, emparejamiento).

Desarrollo

Las actividades teórico-prácticas desarrolladas de manera presencial presentan dos recursos claves que nos permiten tener un seguimiento *in vivo* del entendimiento de la temática abordada: las respuestas a preguntas disparadoras y la gesticulación de los estudiantes.

Si bien desde la cátedra de Química Inorgánica todas las actividades se desarrollaron de manera sincrónica (vía la plataforma Zoom®) con la premisa de que los encuentros virtuales fuesen parecidos a la presencialidad, la ausencia de los recursos claves nos “empujó” hacia la búsqueda de propuestas piloto que nos permitieran a estudiantes y docentes, tener un punto de referencia de evaluación de saberes previos y de los nuevos, propios de la asignatura.

La asignatura se estructura en siete unidades temáticas siendo las dos primeras de relevancia dado que brindan los conceptos básicos para el abordaje y la comprensión de los conceptos de las próximas. Es así que, el entendimiento de la estructura interna y las propiedades periódicas de los elementos es necesario para comprender su comportamiento fisicoquímico (U1), en tanto que, examinar qué estructuras adoptan átomos e iones en sólidos simples lo es para evaluar, en términos energéticos, propiedades físicas y reactividad (U2).

Con el objetivo que los estudiantes integren el contenido teórico-práctico abordado en las unidades temáticas mencionadas, se les propuso el “Desafío Químico” de formular nuevos ejercicios semejantes a los planteados en la guía de seminarios, bajo la modalidad de libro abierto, siendo considerados para su evaluación: originalidad, ausencia de errores conceptuales y entrega a tiempo.

A continuación, se presenta el primer desafío, resumido, a modo de ejemplo:

Desafío Químico #1: Unir los pares correspondientes. Escribir y unir cuatro pares que se correspondan, haciendo referencia a) el cálculo de Zef, b) propiedades periódicas, c) la predicción de estructuras cristalinas iónicas, d) energía reticular y/o punto de fusión de compuestos iónicos.

Conclusiones y Recomendaciones

Los resultados obtenidos permitieron evidenciar que:

- la mayoría de los estudiantes no habían estudiado y/o analizado las unidades evaluadas confiados en la modalidad de libro abierto, situación que mejoró notablemente con los sucesivos desafíos, y
- el grado de resolución de los ejercicios prácticos se limitaba a los resueltos como modelo por el cuerpo docente en las clases de seminario.

Esta nueva experiencia, que surgió en la virtualidad, es una experiencia que será capitalizada e incorporada a la cátedra, dado que “despertó” en los estudiantes una actitud de compromiso con la asignatura.

Colaboradores

Griselda V. González Mercado, Virginia M. Vaschetti, Marianela P. Zannier

Cirimelo et al. (2020).
"Nuevas Prácticas de Enseñanza y Evaluación Virtual en Ingeniería.
Innovando desde la experiencia en tiempos de pandemia".

Mar del Plata, Argentina. Universidad FASTA Ediciones.

ISBN: 978-987-1312-93-1

1ª EDICIÓN: Octubre 2020

PREPARADO PARA IMPRESIÓN EN PAPEL TAMAÑO A4

Compiladores

Sandra Daniela Cirimelo

Héctor Darío Enriquez

Isolda Mercedes Erck

Roberto Giordano Lerena

Víctor Andrés Kowalski



Universidad FASTA Ediciones