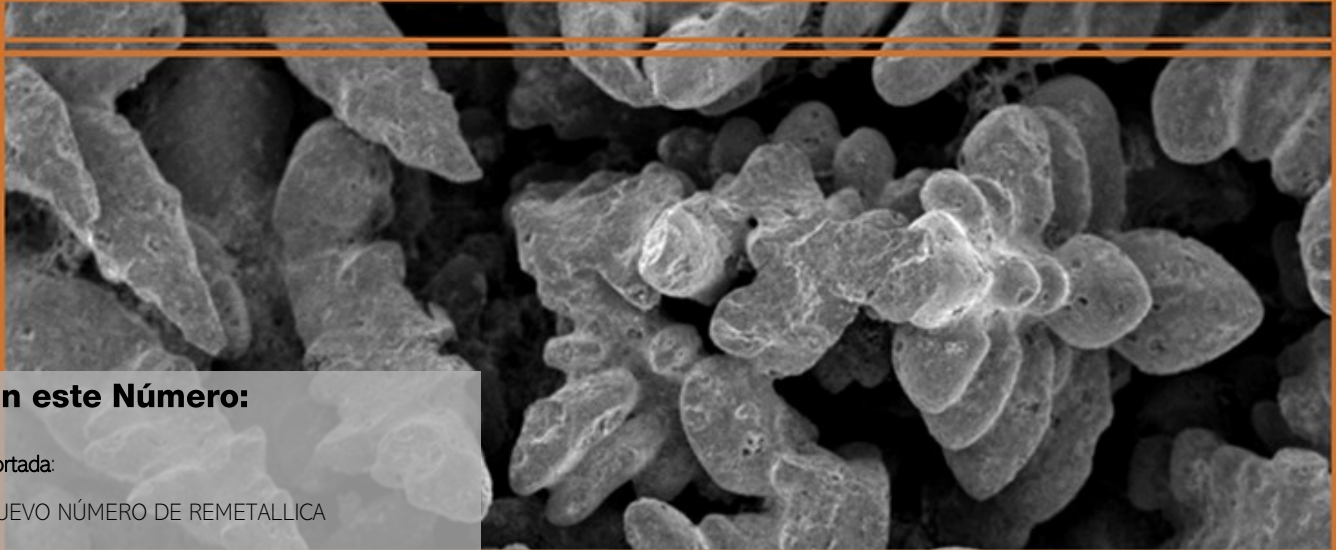


REMETALLICA



En este Número:

Portada:

NUEVO NÚMERO DE REMETALLICA

Pág. 1

Editorial:

Dr. Oscar Bustos
Académico | Coord. Vinculación con el Medio

Pág. 2

Investigaciones en Pocas Palabras:

Ramos et al., 2022.

Pág. 2

Entrevista a:

Profesor Bernd Schulz Eglin

Académico | Departamento de Ingeniería
Metalúrgica

Pág. 3-4

Destacados
Asistencia técnica
Agenda
Eventos de Interés

Pág. 4-5

Créditos:

Oscar Bustos | Coordinador General
José L. Martínez | Editor
Luisauris Jaimés | Redacción, diseño y diagramación

Fotografía: Portada número 24 Remetallica
Cortesía: Revista Remetallica

NUEVO NÚMERO DE REMETALLICA

Nos complace presentar el número 24 de Remetallica, cabe destacar que esta es una publicación editada por nuestro Departamento la cual permite dar a conocer a la comunidad metalúrgica nuestro quehacer y desarrollo. En la portada de este número podemos ver una imagen de dendritas observadas con Microscopía Electrónica de Barrido (Scanning Electron Microscope, SEM) gentileza SIMET Usach.

En este número presentamos 7 interesantes artículos de investigación en el campo de la ciencia e ingeniería de materiales. Algunos de ellos fruto de las investigaciones que realizan los académicos del departamento como Alfredo Artigas, Alberto Monsalve, Felipe Castro, Jorge Manríquez, Rodrigo Allende, Patricio Navarro, Estefanía Sepúlveda y Felipe Varela. Las

investigaciones realizadas por nuestros académicos van desde los "Aspectos cristalográficos de la formación de ferrita Widmannstätten en aceros de bajo y medio contenido de carbono" por Felipe Castro, hasta una "Propuesta de un mecanismo para la formación de especies más solubles de cobre a partir de bomita pre – tratada con H₂SO₄ y NaCl" del académico Patricio Navarro. Todas estas investigaciones son grandes aportes a la industria nacional .

Redacción: Luisauris Jaimés



Dr. Oscar Bustos

Académico | Coord. Vinculación con el Medio
Departamento Ingeniería Metalúrgica

En este Nuevo número del Boletín de Ingeniería Metalúrgica tenemos el agrado de presentar una entrevista Profesor Bernd Schulz, académico de nuestro departamento por más de 55 años. Actualmente continúa como Profesor Ad Honorem dictando asignaturas de los programas de Magister y Doctorado en Ciencia de Materiales además de algunas clases de motivación en asignaturas del primer año a los alumnos de las carreras de pregrado del departamento,

Con el fin de continuar con destacar las actividades de investigación de los académicos del departamento a través de sus publicaciones, en esta oportunidad, presentamos un trabajo del Prof. Miguel Maldonado.

Presentamos además la visita del Dr. Juan Pérez Ipiña, invitado por el Prof. Alberto Monsalve en el marco del proyecto de Redes Conicyt. El Dr. Pérez es experto en el área de la mecánica de fractura.

También presentamos evento de interés y donde publicar artículos científicos en el área de los materiales y la metalurgia extractiva.

Finalmente, y en el marco de las actividades de Asistencia Técnica del Departamento se presenta el LIMM, Laboratorios Integrales en Metalurgia y Materiales a cargo del Profesor Rodolfo Mannheim.

Investigaciones en pocas palabras

Un nuevo enfoque para medir la retención de gas en máquinas industriales de flotación. Parte III: Diseño y evaluación de prototipo industrial.

I. Ramos, M. Maldonado, D. Merino, P. Bustos, F. Henríquez, M. Morales.

Se diseñó, construyó y evaluó el desempeño de un sensor de retención de gas industrial en una celda Wemco autoaireada de 250 m³ en la concentradora Los Pelambres. El sensor sumergible constaba de un caudalímetro magnético IP68 con revestimiento cerámico montado en una celda de exclusión de gas de acero inoxidable, que se asemeja a un cono truncado invertido. La celda de exclusión de gas fue diseñada para evitar secciones de baja velocidad donde las partículas podrían depositarse. Cuando el dispositivo sensor se sumerge verticalmente en una pulpa aireada, se induce a través de ella un flujo descendente continuo de pulpa sin burbujas. Una unidad de procesamiento instalada remotamente convierte la señal de velocidad de flujo, proporcionada por el medidor magnético, en una señal de retención de gas, aplicando la ecuación de Bernoulli al flujo inducido.

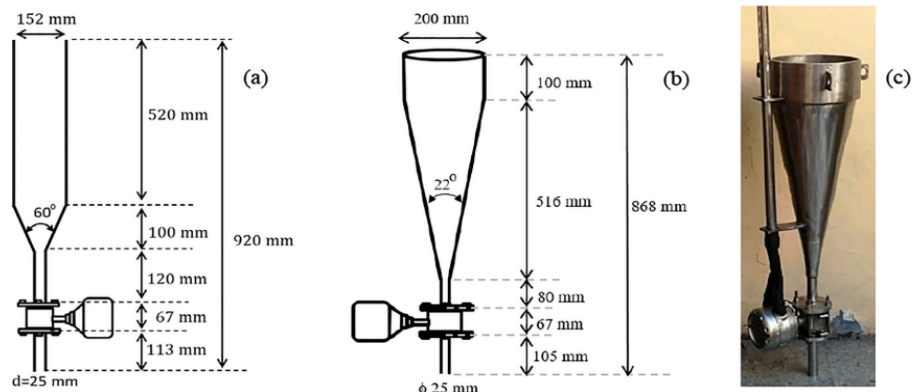


Metodología

*Se realizaron mediciones de retención de gas.

*Se compararon con las obtenidas al muestrear un volumen fijo de pulpa aireada.

* Mediciones en diferentes días por 9 meses.



Resultados y Conclusiones

*La retención de gas se modificó restringiendo la entrada de aire a la celda mediante una tapa de acero inoxidable en la parte superior de la tubería de succión de aire.

*El sensor de retención de gas sumergible proporcionó mediciones con un error relativo del 10 % y una precisión del 0,25 %, durante períodos prolongados con una intervención humana mínima, independientemente de las condiciones operativas variables de la celda.

Profesor Schulz, usted es un académico destacado del Departamento de Ingeniería Metalúrgica, ya con más de 50 años al servicio de la universidad de Santiago de Chile ¿Cuáles y cómo fueron sus primeras incursiones en el área metalúrgica de la universidad?

Entré como alumno en 1955 a la Escuela de Artes y Oficios por recomendación de mi padre que era mecánico egresado de ella. Iba a estudiar química, pero no existía como especialidad, así que entré a fundición. En 1967 egresé como ingeniero industrial metalúrgico, hoy civil, de la Universidad Técnica del Estado.

Siendo alumno ayudante de física se me ofreció ser profesor ayudante del recién creado Centro de profesores metalurgistas de jornada completa de la entonces Escuela de Ingenieros Industriales. Pertenecía a él, el ingeniero Tomas Ireland, que estaba sacando una maestría en la Universidad de California. Acepté el cargo y aproveché de terminar mi tesis en el tema de Embutido Profundo de chapas de Acero CAP bajo la guía del Prof. Julio Fava de la Universidad Católica que nos hacía clases como Profesor por horas.

Importante en mi formación fueron las prácticas industriales en Chuquicamata y también Huachipato así como una estadía en la Cía. Siderúrgica de Volta Redonda en Brasil y luego en ACINDAR, Argentina.

Al año me ofrecieron la posibilidad de sacar un master en el extranjero. Elegí la U de Pennsylvania, en EEUU. Partimos ya con mi Sra. Erika Saip en 1967 y volvimos en 1972 con dos hijos y yo un doctorado en Metalurgia y Ciencia de los Materiales con

una tesis en FRAGILIDAD DE REVENIDO DE ACEROS. Devuelta en el ahora Dpto. de Ingeniería Metalúrgica de la EII me nombraron su Director.

Solo teníamos una biblioteca especializada y un microscopio metalográfico REICHERT, pero contábamos con el apoyo del taller de Fundición de la EAO. En ese año correspondía unir ambas carreras (ejecución y civil) en un solo dpto. El Prof. Raúl Ramírez fue el primer director elegido en un proceso de elecciones tripartito, situación que se vio interrumpido por los eventos de 1973. Afortunadamente el dpto. siguió su desarrollo con el director ahora designado Prof. Jorge Garín y la continuación de la ahora ya imprescindible contratación de profesores académicos o sea docentes con desarrollo de proyectos de investigación

La universidad actual y del futuro debe fortalecer sus enlaces tanto nacionales como internacionales incluyendo vínculos con el sector productivo, formando profesionales con interés en la innovación ...

financiados con fondos centrales de la misma UTE, ahora USACH y también FONDECYT (CONICYT). Con ello el Dpto. se equipó y los laboratorios además de apoyar la docencia permitían desarrollar los proyectos de investigación.

Estuve varios años alejado del dpto. En la función de Director de Investigaciones Científicas y Tecnológicas DICYT, con lo

cual conocí el quehacer de la investigación a nivel de toda la universidad. En 1990 con el retiro de la intervención militar desde la universidad fui el primer decano de ingeniería que pudo ser elegido por sus pares.

Mirando hacia atrás y evocando las diversas posiciones que ha ocupado en la universidad, ¿cómo ve el pasado y su evolución profesional desde su actual posición en la Universidad?

Mi alma mater ha tenido un extraordinario desarrollo en su quehacer, con la creación



Profesor. Bernd Schulz Eglin

Académico
Departamento de Ingeniería Metalúrgica

de nuevas carreras y facultades y la ahora puede exigir que las contrataciones de académicos de jornada completa solo sean de entre candidatos con grado de doctor y cierta experiencia en investigación.

¿Cuál ha sido su mayor desafío como investigador?

Recuerdo la enorme satisfacción de haber ganado un proyecto Fondecyt, publicar en inglés en una revista internacional los resultados de nuestros primeros alumnos de nuestro programa de postgrado, desarrollando proyectos experimentales en nuestros laboratorios y la colaboración de otras universidades en Chile.

Usted como ha participado en varios proyectos y redes con investigadores internacionales ¿Cómo es la experiencia de trabajar con investigadores de otros países?

Quiero destacar el impacto que tuvo el programa de metalurgia de la OEA que logro unir colaboraciones entre la Comisión de energía atómica de la Argentina, universidades brasileras, venezolanas y nacionales como Concepción , Católica de Valparaíso y Santa María.

Según usted ha evidenciado estos últimos años ¿Qué campo de la Ingeniería Metalúrgica cree que tiene mayor dinamismo en investigación actualmente?

Me voy a circunscribir al área de metalurgia para opinar en este tema. Sin duda alguna el área minera y metalurgia extractiva requieren dinamismo de nuestra parte tanto en el cobre, hierro y litio. Eso no requiere solo diseñar nuevos procesos más eficientes, limpios ecológicamente y controlados digitalmente a distancia sino también poner a disposición de estas faenas los materiales y equipos especializados que permitan esto. Así quiero mencionar la colaboración que tenemos con el Dpto. Metalúrgico de la usina Huachipato de la CAP para extender la vida útil de las bolas de acero para la molienda del mineral que se fabrican con las barras laminadas que produce dicha planta.

¿Qué cambios considera necesarios en la Universidad del Siglo XXI?

La universidad actual y del futuro debe fortalecer sus enlaces tanto nacionales como internacionales incluyendo vínculos con el sector productivo, formando profesionales con interés en la innovación. Indispensable para ello es que los estudiantes dominen por lo menos el idioma inglés y se interesen explorar experimentalmente nuevos temas.

Los académicos deben tener facilidades para vincularse internacionalmente incluyendo presencia personal y el necesario financiamiento. Me gustaría que mi universidad también se preocupara de coordinar interdisciplinariamente los intereses de equipamiento mayor, como un



Fotografía: A la derecha el Profesor Bernd Schulz Eglin en los talleres de la antigua EAO
Cortesía: Departamento de Ingeniería Metalúrgica

microscopio electrónico de barrido/transmisión aportando los recursos para que este no solo satisfaga necesidades locales de un grupo, perdiendo la oportunidad de seleccionar el equipo con mayor potencial, aunque quizás más costoso.

DESTACADOS

VISITA DE INVESTIGADOR ARGENTINO AL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA METALÚRGICA



Entre los días 7 y 17 de marzo de este año, realizó una estadía de investigación a nuestro departamento el Dr. Juan Perez-Ipiña, quien es investigador del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET), de Argentina. El

Dr. Perez-Ipiña, que ha sido invitado por el profesor Alberto Monsalve a través del proyecto REDES CONICYT 180123, realizó actividades como la preparación de dos artículos a revistas de alto impacto y análisis y planificación de futuros proyectos de investigación bilaterales; estos artículos se titulan:

"Fracture toughness of high manganese steels with TWIP/TRIP effects". Enviado a "Engineering Fracture Mechanics"

"Influence of cold deformation in carbide precipitation kinetics in a Fe-22Mn-0.45C TWIP Steel". Enviado a "Materials"

El Dr. Perez-Ipiña, realizará una segunda visita en el mes de julio del año en curso, prosiguiendo con los trabajos de investigación en conjunto.

PROFESOR DEL DEPARTAMENTO ADJUDICA PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE (PID) QUE PERMITIRÁN MEJORAS EN DISTINTAS LÍNEAS EDUCATIVAS.

El académico Dr. Rodrigo Allende se adjudicó un proyecto de innovación docente (PID) en la última convocatoria de la Vicerrectoría Académica. Estos proyectos obedecen a diagnósticos monitoreados constantemente por los académicos de la Facultad, los que siempre están observando los cambios de procesos formativos que la tecnología y los tiempos actuales ponen como desafío.

El proyecto adjudicado corresponde a línea de 'Innovación en el Aula y Docencia Virtual que busca el 'Diseño e implementación de modalidad b-learning para cátedra y laboratorio de Introducción a la Ingeniería Metalúrgica, mediante el uso de actividades presenciales, podcast y videoblogs, del Dr. Allende.



Laboratorios Integrales en Metalurgia y Materiales LIMM U de Santiago

Metalurgia y Materiales

Enfocado en caracterización, análisis de falla, análisis preventivo y desarrollo y asesorías en proyectos de metalurgia física, materiales cerámicos, refractarios. Diferenciándose de otros laboratorios y centros gracias a la especialización no sólo en propiedades de los aceros y la metalmeccánica, sino también en procesos de fundición y metalurgia no ferrosa. Además, el laboratorio cuenta con equipamiento y experiencia para el apoyo a diversas áreas de la industria y el conocimiento, como la metalurgia química, la geometalurgia y la arqueología.



Contacto:

Web: <http://limm.usach.cl/es/home>

Mail: limm@usach.cl

Fono: +56 2 27183207



La Metallurgia Italiana
International Journal of the Italian Association for Metallurgy

FI 0.546
Q4

European Journal of Mineralogy

FI 1.567
Q3

ISA Transactions
The Journal of Automation

FI 5.468
Q1

MINERALS ENGINEERING
Incorporating International Journal of Mineral Processing

FI 4.765
Q1

AGENDA

DIPLOMADO EN ECONOMÍA DEL HIDRÓGENO

Inicio de actividades
23 de MAYO de 2022

Inscripciones
Hasta el 20 de MAYO del 2022

Duración
180 Horas
(90 hrs Online-90 hrs trabajo autónomo)

Modalidad
ON LINE

Más información

Ricardo Vega
Director del Programa
+56 9 421 40 691
ricardo.vega@usach.cl

Carolina Chávez
Coordinadora del Programa
+56 9 824 86 233
carolina.chavez@usach.cl

EVENTOS DE INTERÉS

2022 MRS Spring Meeting & Exhibit - A Hybrid Event.

The Virtual Experience, May 23-25.

Web: <https://www.mrs.org/meetings-events/spring-meetings-exhibits/2022-mrs-spring-meeting-registration>

Fifth International Conference on Block and Sublevel Caving.

From August 29 to September 1, 2022. City of Adelaide, South Australia. Web: <https://www.acgcaving.com/>

International Conference on Corrosion of Nonferrous Metals and their Alloys.

June 23-24, 2022 in Vienna, Austria.

Web: <https://waset.org/corrosion-of-nonferrous-metals-and-their-alloys-conference-in-june-2022-in-vienna>

