

Seminario IPCT Diciembre 2024

EXPOSITOR: Grégoire Allaire, Centre de Mathématiques Appliquées, École Polytechnique, France.

TÍTULO: Optimization of accessibility and application to supports in additive manufacturing

RESUMEN: In this talk I will discuss a geometric constraint, called accessibility constraint, for shape and topology optimization of structures built by additive manufacturing. The motivation comes from the use of sacrificial supports to maintain a structure, submitted to intense thermal residual stresses during its building process. Once the building stage is finished, the supports are of no more use and should be removed. However, such a removal can be very difficult or even impossible if the supports are hidden deep inside the complex geometry of the structure. A rule of thumb for evaluating the ease of support removal is to ask that the contact zone between the structure and its supports can be accessed from the exterior by a straight line which does not cross another part of the structure. It represents the possibility to cut the head of the supports attached to the structure with some cutting tool. We propose a new mathematical approach to evaluate such an accessibility constraint, which is based on distance functions, solutions of eikonal equations. The main advantage is the possibility of computing its shape derivative by the adjoint method, well-known in control theory. We numerically demonstrate in 2D and 3D that, in the context of the level-set method for topology optimization, our algorithm can optimize simultaneously the mechanical performance of a structure and the accessibility of its building supports, guaranteeing its additive manufacturing. This is a joint work with M. Bihr, B. Bogosel and M. Godoy.

DÍA / HORA: Martes 17 de diciembre de 2024 / 15:00 – 16:00

LUGAR: Universidad Técnica Federico Santa María, campus Santiago San Joaquín

DIRECCIÓN: Avenida Vicuña Mackenna 3939, San Joaquín, Santiago.

MODALIDAD: Presencial y transmisión online por Zoom (ver web antes del seminario).

WEB: <https://eventos.cmm.uchile.cl/seminarioipct>

Seminario IPCT

<https://eventos.cmm.uchile.cl/seminarioipct>

El Seminario IPCT (por sus siglas en inglés Inverse Problems and Control Theory) es un seminario conjunto entre las universidades **UChile – PUC – UTFSM – USACH** con inicio en Septiembre 2024. El seminario IPCT tiene como objetivo reunir a una comunidad científica en torno a los temas de **problemas inversos y de la teoría de control en ecuaciones diferenciales** además de sus **aplicaciones** en diversas áreas como son la ingeniería, la biomedicina, las ciencias de la tierra y del espacio entre otras.

El seminario será de carácter itinerante entre las instituciones participantes y se realizará en modalidad híbrida, presencial y con transmisión online si las condiciones técnicas en cada ocasión lo permiten. Se realizará mensualmente **todos primeros viernes hábiles de cada mes** de marzo a diciembre. En enero se podrá realizar alguna actividad de cierre. Febrero habrá receso. El seminario se realizará en salas de seminarios **UChile, PUC, USACH y UTFSM** que serán informadas cada mes.

Comité organizador 2024 / contactos

- **Nicolás Carreño**, Departamento de Matemática, Universidad Técnica Federico Santa María (UTFSM) nicolas.carrenog@usm.cl
- **Galina García**, Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación, Facultad de Ciencia, Universidad de Santiago de Chile (USACH) galina.garcia@usach.cl
- **Axel Osses**, Departamento de Ingeniería Matemática y Centro de Modelamiento Matemático, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile (UChile) axosses@dim.uchile.cl
- **Benjamín Palacios**, Departamento de Matemáticas, Facultad de Matemáticas, Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC) benjamin.palacios@uc.cl

