

Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a:	Jerónimo Vida Manzano
Departamento y Área de Conocimiento:	Física Aplicada
Correo electrónico:	jvida@ugr.es
Cotutor/a:	Nico Van Oosten
Departamento y Área de Conocimiento:	Anotec Engineering, S.L.
Correo electrónico:	nico@anotecengineering.com

Título del Trabajo: Diseño de un Sistema de medición de Calidad de Aire con un Dron			
Tipología del Trabajo: (Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)	(Marcar con X)	1. Revisión bibliográfica	4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio
		2. Estudio de casos teórico-prácticos	5. Elaboración de un proyecto
		3. Trabajos experimentales	6. Trabajo relacionado con prácticas externas X

Breve descripción del trabajo:

Anotec Consulting ofrece (bajo la marca SensAero) servicios de medición de calidad de aire. En la actualidad estos servicios se limitan a mediciones con sistemas de monitorización en puntos determinados alrededor de un foco contaminante. Se pretende con este proyecto extender el servicio a una tercera dimensión, mediante la instalación de un sistema de medición de calidad de aire en un dron. De esta forma será posible realizar mediciones de contaminación encima de los focos para así obtener información adicional, necesaria para una correcta modelización de la dispersión de los elementos contaminantes.

Objetivos planteados:

- Selección del sistema de adquisición de datos
- Desarrollo del software necesario
- Implementación en un dron
- Validación del sistema

Metodología:

El primer paso será hacer un inventario de sistemas existentes, con sus ventajas e inconvenientes. A continuación, se deben especificar los contaminantes objeto de medición. Luego se debe hacer un inventario de los sensores disponibles en el mercado para detectar cada uno de ellos, teniendo en cuenta las limitaciones que conlleva la instalación en un dron. La empresa adquirirá los sistemas seleccionados y se harán pruebas de recepción de los mismos.

Los datos obtenidos con el sistema de medición deben ser almacenados en un ordenador y opcionalmente enviados en tiempo real a tierra (telemetría) y/o mostrado gráficamente en pantalla. Se debe desarrollar el software necesario para ello. En este momento se contemplan Python y Arduino como posibilidades, aunque no se descartan otras opciones.

Para poder medir la contaminación atmosférica en altura, el sistema de medición debe estar instalado en una plataforma voladora. Para el presente proyecto se deben contemplar 2 plataformas (quadcopter y dron de alas fijas). La empresa ya dispone de varios drones que puedan ser utilizados para la instalación del sistema. Uno de ellos ya ha sido utilizado como plataforma para mediciones de condiciones atmosféricas. La empresa dispone de un sistema de geolocalización de alta precisión que podrá ser utilizado para el sistema.

Se realizarán pruebas para validar el sistema.

Primero se realizarán ensayos comparativos con otros sistemas calibrados y disponibles en Anotec. Después se realizarán ensayos en vuelo para comprobar el funcionamiento del sistema en condiciones reales, intentando generar núcleos de contaminación. La empresa dispone de un piloto de drones.

Bibliografía:

Design and Implementation of Portable Outdoor Air Quality Measurement System using Arduino; Teddy Surya Gunawan e.a.; International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE) Vol. 8, No. 1, February 2018, pp. 280~290

Performance evaluation of portable air quality measurement system using raspberry Pi for remote monitoring; Muhammad Farhan Mohd Pu'ad e.a.; Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science Vol. 17, No. 2, February 2020, pp. 564~574

Using UAV-Based Systems to Monitor Air Pollution in Areas with Poor Accessibility; Oscar Alvear e.a.; Hindawi Journal of Advanced Transportation Volume 2017, Article ID 8204353, 14 pages

A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG

Alumno/a propuesto/a: David Sánchez Serrano

Granada, 11 de mayo de 2021

Sello del Departamento