

## Company Description

Mondragon Unibertsitatea es una Universidad práctica, innovadora y comprometida, centrada en el desarrollo de las personas, orientada a las necesidades de la empresa y la sociedad, pensada para hacer frente a los desafíos del mundo real y donde el conocimiento y su aplicación no tienen fronteras.

## Information

 Deadline: 2023-06-05  
 Category: Academia  
 Province: Gipuzkoa  
 Country: Basque Country  
 City: Arrasate

## Company

Mondragon Unibertsitatea



## Main functions, requisites & benefits

### Main functions

Los convertidores de electrónica de potencia permiten transformar y transportar energía eléctrica satisfaciendo requerimientos específicos de la aplicación. En esencia, estos convertidores utilizan semiconductores que funcionan en conmutación para lograr niveles elevados de eficiencia. Hasta hace pocos años, estos semiconductores de potencia se han basado principalmente en el Silicio. A día de hoy, en aplicaciones de potencia pulsada es el IGBT/Diodo el semiconductor que permite trabajar con varios megawattios de potencia mientras se conmuta a varios kilo-hercios. A pesar de que el IGBT de silicio ha permitido utilizar convertidores de potencia en aplicaciones de media/alta tensión y media/alta potencia se puede decir que las mejoras en términos de eficiencia y aumento de la tensión de trabajo de los IGBTs se han visto limitadas por el propio silicio. A día de hoy, se considera que los semiconductores de silicio se pueden fabricar prácticamente sin ningún defecto y por lo tanto, es el propio silicio quien impone los límites a la hora de reducir las pérdidas de conducción y conmutación de los semiconductores. En la última década han cobrado importancia los materiales de Banda Prohibida Ancha (en adelante, Wide Band Gap, WBG). En esencia, los materiales WBG permiten sintetizar semiconductores de potencia con menores pérdidas de conmutación y conducción lo cual, permite miniaturizar los convertidores manteniendo niveles elevados de eficiencia. A su vez, permiten aumentar los límites de tensión de bloqueo de los semiconductores y por lo tanto permitirán una mayor penetración de la electrónica de potencia en aplicaciones de media y alta tensión. El Carburo de Silicio (en adelante, Silicon Carbide, SiC) y el Nitruro de Galio (en adelante, Gallium Nitride, GaN) son dos de los materiales WBG preferidos para la fabricación de dispositivos de potencia. El SiC presenta un nivel de desarrollo y penetración en el mercado superior al GaN. De hecho, el SiC MOSFET tiene ya presencia en aplicaciones de hasta pocos kilo-voltios y cientos de kilowattios. A pesar de que la tecnología SiC siga en desarrollo para solventar problemas intrínsecos al material y explotar aún más todas sus capacidades, se puede considerar que está alcanzando un nivel de madurez adecuado para su uso en aplicaciones reales de electrónica de potencia. Sin embargo, los dispositivos GaN presentan un nivel de desarrollo menor que sus homólogos SiC. A día de hoy existen dispositivos GaN laterales que permiten evaluar y explotar las posibilidades que ofrece el GaN. Comparados con los dispositivos de Silicio y Carburo de Silicio, los dispositivos de Nitruro de Galio presentan caídas de tensión en conducción muy reducidas a la vez que son capaces de conmutar con muy altas derivadas de tensión y corriente. Es por ello, que los dispositivos de Nitruro de Galio son la opción preferida para aquellas aplicaciones en donde la eficiencia del convertidor juega un rol importante. Sin embargo, debido a su estado de desarrollo incipiente, únicamente se pueden construir dispositivos laterales de relativa baja tensión de ruptura (650 V). A su vez, no existe a día de hoy una estructura de puerta estándar para estos dispositivos y por lo tanto, no existe un driver estándar para gobernar por puerta estos dispositivos lo cual, dificulta su adopción masiva. Además, las altas dinámicas de conmutación que presentan estos dispositivos obligan a utilizar encapsulados muy poco inductivos que hacen muy complicada la medida de tensiones y corrientes durante el proceso de conmutación y por lo tanto resulta muy complicado evaluar las pérdidas de conmutación de estos dispositivos. Esto hace que para explotar las posibilidades de los dispositivos GaN y facilitar su adopción