

Director de tesis: Dr. Alexander Kir'yanov
Co -Director de tesis: Dr. Yury Barmenkov

Sinodales: Dra. Ana Dinora Guzmán Chávez
(Sinodal Externa – UGTO DICIS, Secretaria)

Dra. Lorena Berenice Velázquez Ibarra
(Sinodal Externa – UGTO DCI, Vocal)

Dr. Alexander Kir'yanov
(Director de Tesis, Presidente del Jurado)

Tesis: “LÁSERES DE RUIDO BASADOS EN FIBRA ÓPTICA”

Resumen:

En este trabajo se explora el tema del ruido fotónico generado por amplificadores y láseres basados en fibra óptica, operando en regímenes tanto de onda continua como pulsados. La forma que adopta dicho ruido fotónico es resultado de las características de cada arreglo experimental, de los niveles de dopaje de los iones activos y de la inversión de población, así como por los cambios de la señal derivados del proceso de amplificación en fibra activa. En el estudio se abordan tres casos representativos de una variedad de aplicaciones: (i) Un amplificador de varias etapas elaborado con fibra comercial de comunicaciones dopada con erbio, denominado como fuente de semilla, que permite un modelado de la señal de ruido fotónico de baja potencia carente de efectos no lineales; (ii) un láser de iterbio de potencia moderada de hasta 22 vatios basado en una cavidad Fabry-Pérot, en donde se utilizan los hallazgos y modelos del primer caso para hacer un análisis teórico-matemático de su señal de ruido de salida; tanto en (i) como en (ii) se explora adicionalmente el efecto no-lineal de auto-modulación de fase, el cual permite entender el ensanchamiento de líneas espectrales en láseres de potencia moderada y alta; y por último, (iii) un láser de pulsos de alta energía basado en fibra dopada con iterbio, compuesto por una cavidad Fabry-Pérot de bajo factor Q, en el que se fomenta el efecto no-lineal de dispersión estimulada de Brillouin, con la finalidad de producir un comportamiento dual en la dinámica temporal de la señal de salida, compuesto por dos regímenes: uno de pulsos con forma de espiga de tipo cuasi-onda continua, y otro de pulsos de alta potencia; en el estudio se abordan los detalles de cada régimen desde un punto de vista estadístico, así como su evolución con el incremento de la potencia de bombeo.