



فناوری تراهرتز

Terahertz Technology

مقطع درس: تحصیلات تکمیلی

شماره درس: 1126006

تعداد واحد: 3 (نظری)

هم‌نیاز: ریزموج 1

هدف: آشنایی با خصوصیات و رفتار فرکانسی منحصر بفرد امواج تراهرتز، برهمکنش ماده و موج در باند تراهرتز، انتشار امواج تراهرتز، انواع روش های تولید و آشکارسازی تراهرتز، تکنیک های اندازه گیری و کاربردهای تراهرتز.

سرفصل مطالب درس: مقدمه (معرفی باند فرکانسی تراهرتز و ویژگی های منحصر بفرد آن، چالش ها، کاربردهای باند تراهرتز)، برهمکنش موج تراهرتز و ماده (برهمکنش موج تراهرتز با مواد دی الکتریک و فلزات، جذب و پاشندگی امواج تراهرتز)، مولدهای تراهرتز (روش های مبتنی بر فوتونیک، منابع Solid state، ادوات Vacuum electronics، لیزرهای Quantum cascade، لیزرهای Free electron و غیره)، آشکارسازهای تراهرتز (آشکارسازهای همدموس و ناهمدموس، آشکارسازی با استفاده از آنتن Photoconductive، آشکارسازی با استفاده از روش Heterodyne Detection، آشکارسازی با استفاده از Schottky Diode، آشکارسازهای حرارتی مانند Bolometer، Golay Cell و Crystal Pyroelectric)، ادوات تراهرتز (آنتن، موجبر، فیلتر، مدولاتور و غیره)، تکنیک های اندازه گیری تراهرتز (طیف سنجی در حوزه زمان، طیف سنجی در حوزه فرکانس)، کاربردهای تراهرتز (حسگرها، طیف سنجی، تصویرگری، صنعت، بیولوژی، نجوم، مخابرات و غیره).

منابع:

- [1] Y. Lee, Principles of Terahertz Science and Technology, Springer, 2009.
- [2] E. Brundermann, H. W. Hubers, M. F. Kimmitt, Terahertz Techniques, Springer, 2012.
- [3] D. Saeedkia, ed., Handbook of Terahertz Technology for Imaging, Sensing and Communications, Woodhead Publishing, 2013.
- [4] K. Sakai, Terahertz Optoelectronics, Springer, 2005.
- [5] X. C. Zhang, Jingzhou Xu, Introduction to THz Wave Photonics, Springer, 2010.
- [6] D. Mittleman, ed., Sensing with Terahertz Radiation, Springer, 2004.
- [7] S. L. Dexheimer, ed., Terahertz Spectroscopy: Principles and Applications, CRC Press, Taylor and Francis group, 2008.
- [8] D. L. Woolard, W. R. Loerop, and M. S. Shur, Terahertz Sensing Technology, Volume 1 & 2, World Scientific, 2003.