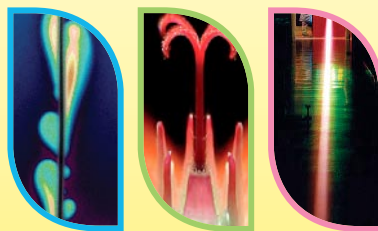


बायोमेडिकल ऑप्टिक्स

OSA वैश्विक संसाधन... प्रकाश के विज्ञान की खोज करते हुए



OSA[®]
Optical Society of America

ऑप्टिकल सोसाइटी ऑफ अमेरिका

OSA, जिसे 1916 में स्थापित किया गया था, ऑप्टिक्स और फोटोनिक्स वैज्ञानिकों, इंजीनियरों, शिक्षकों और व्यापारिक अग्रणियों को एक साथ लाता है। OSA अपने सदस्यों और वैज्ञानिक समुदाय को वे शैक्षिक संसाधन प्रदान करने के प्रति समर्पित है जिनसे तकनीकी और व्यावसायिक विकास को सहायता मिलती है। बाँटे गए ज्ञान और नव-परिवर्तन की निरन्तर जारी ज़रूरत पर ध्यान दे कर OSA के प्रकाशन, कार्यक्रम और सेवाएँ प्रकाश के विज्ञान में उन्नति करने में मदद करते हैं। श्रेष्ठता और निरन्तर जारी शिक्षा के प्रति इस सोसाइटी की प्रतिबद्धता इसके सभी प्रयासों के पीछे प्रेरक शक्ति है।

OSA की शिक्षा संबंधी बाहरी पहुँच

शिक्षा संबंधी बाहरी पहुँच उन सबसे महत्वपूर्ण और अर्थपूर्ण तरीकों में से एक है जिनसे OSA युवा वैज्ञानिकों की सहायता करता है और उन्हें प्रेरित करता है। एलीमेंटरी स्कूल से लेकर 12वें ग्रेड तक छात्रों की ज़रूरतों पर ध्यान देने के लिए विभिन्न सामग्रियाँ और कार्यक्रम विकसित किए गए हैं। हम www.osa.org पर शिक्षा संसाधन पृष्ठ को विस्तार से देखने के लिए आपको आमन्त्रित करते हैं और आपकी टिप्पणियों और सुझावों का स्वागत करते हैं। OSA की शैक्षिक प्रोग्रामिंग स्टाफ से opticseducation@osa.org पर संपर्क करें। वें

OSA फाउंडेशन

वैज्ञानिकों और इंजीनियरों की अगली पीढ़ी को प्रेरित करते हुए

भविष्य के महान वैज्ञानिक आज और कल के बच्चों में हैं। ये बच्चे पूरे विश्व में रहते और अध्ययन करते हैं। कुछ के पास सफल होने के लिए संसाधन और सहायता है, लेकिन बहुत सारे अन्य बच्चों के पास ये नहीं हैं। OSA फाउंडेशन का विश्वास है कि सभी छात्रों को उच्च गुणवत्तापूर्ण शिक्षा संसाधनों पर पहुँच प्राप्त होनी चाहिए और प्रत्येक व्यक्ति के पास वैज्ञानिक अध्ययन और कैरियर के रास्तों की छान-बीन करने का अवसर होना चाहिए।

अन्तक्रियाशील क्लासरूम और पाठ्येतर क्रियाकलापों के माध्यम से छात्रों को विज्ञान शिक्षकों और शिक्षा सामग्रियों तक पहुँच प्रदान करने यह फाउंडेशन युवा विज्ञान शिक्षा को उन्नत बनाने पर ध्यान केन्द्रित करती है। फाउंडेशन और इसकी आर्थिक सहायता वाले कार्यक्रमों के बारे में अधिक जानने के लिए या आपके कार्यक्रम के लिए सहायता का निवेदन करने के लिए कृपया www.OSA-Foundation.org पर जाएँ, foundation@osa.org पर ई-मेल करें या +1.202.416.1421 पर फोन करें।

यह पोस्टर श्रृंखला OSA मेम्बरशिप एण्ड एज्युकेशन सर्विसिज काउंसिल की एज्युकेशन सबकमेटी द्वारा तैयार की गई थी।

OSA इस परियोजना में अपना समय और विशेषज्ञ ज्ञान देने के लिए निम्नलिखित स्वयंसेवकों का धन्यवाद देना चाहेगा

डेनियल एवरसोल (Daniel Eversole), ऑस्टिन में युनिवर्सिटी ऑफ टेक्सस USA; आइरीन जॉरगाकोडी (Irene Georgakoudi), टफ्ट्स युनिवर्सिटी USA; हेलीना रुबिन्सरीन डनलप (Halina Rubinsztein-Dunlop), युनिवर्सिटी आफ क्वीन्सलैंड, ऑस्ट्रेलिया और अली सर्पेनगुजेल (Ali Serpenguzel), कोस युनिवर्सिटी, टर्की।

OSA इस परियोजना के समर्थन के लिए निम्नलिखित संगठनों को धन्यवाद देना चाहेगा:

नैशनल सेन्टर फॉर ऑप्टिक्स एण्ड फोटोनिक्स एज्युकेशन www.op-tec.org
अमेरिकन इन्स्टिट्यूट ऑफ फिजिक्स, www.aip.org

बायोमेडिकल ऑप्टिक्स

विश्वभर में वैज्ञानिक, इंजीनियर और डॉक्टर अगली पीढ़ी के साधन विकसित करने के लिए काम कर रहे हैं जिनसे चिकित्सकों और मैडिकल अनुसन्धानकर्ताओं को मानव रोगों को एक दर्द-रहित और गैर-आक्रामक ढंग से समझने, उनका पता लगाने और उनका इलाज करने में सहायता मिलेगी। इस रोचक कार्य क्षेत्र को जीवचिकित्सीय प्रकाश विज्ञान (बायोमेडिकल ऑप्टिक्स) कहते हैं।

एक उदाहरण है प्रतिबिम्ब विधि जिससे लाल रक्त कोशाणुओं की संरचना और विशेषताओं की काफ़ी विस्तीर्ण जाँच करने में मदद मिलती है। यह महत्वपूर्ण क्यों है? लाल रक्त कोशाणु हमारे खून में सबसे आम प्रकार के कोशाणु हैं। ये हमारे ऊतकों को ऑक्सीजन और पोषक तत्व प्रदान करते हैं। इस कार्य को पूरा करने के लिए इन्हें माना न जा सके इतना लचीला होने की ज़रूरत है ताकि ये हमारे शरीर में 96,500 किलोमीटर तक छोटी-छोटी रक्त धाराओं में से गुजरते हुए निकल सकें।

हाल में, अनुसन्धानकर्ताओं ने एक प्रतिबिम्ब विधि विकसित की है जिससे उन्हें उन छोटे-छोटे कम्पनों को स्पष्ट रूप से देखने में सहायता मिलती है जो लाल रक्त कोशाणुओं की झिल्लियों के एक सिरे से दूसरे सिरे तक निरन्तर घटित होते हैं। इस विधि में एक प्रकाशिकी संबंधी घटना का इस्तेमाल किया जाता है जिसे हस्तक्षेप कहते हैं, यह उन अन्तक्रियाओं में से एक है जो प्रकाश तरंगों के बीच घटित होती हैं। जब एक प्रकाश तरंग एक कोशाणु में से गुजरती है जो इसकी तुलना एक और तरंग से की जाती है जो इसमें से नहीं गुजरती है। इन दो प्रकाश तरंगों के मेल से एक हस्तक्षेप नमूना उत्पन्न होता है जिससे अलग-अलग कोशाणुओं का एक प्रतिबिम्ब बनता है जो नैनोमीटर स्केल पर होने वाले परिवर्तनों के प्रति संवेदनशील होता है। एक नैनोमीटर एक मीटर का एक अरबवाँ हिस्सा होता है!



आप जिस बायोमेडिकल ऑप्टिक्स पोस्टर को देख रहे हैं उसे इसी प्रविधि का इस्तेमाल करते हुए बनाया गया था। केवल ऊतकों पर प्रकाश चमका कर और ऊतक में से निकल कर वापस बिखरने वाले प्रकाश को एकत्रित करके हमारे पूरे शरीर के ऊतकों से अति सूक्ष्म विवरण के प्रतिबिम्ब प्राप्त करने के लिए ऐसे ही मिलते जुलते तरीकों का इस्तेमाल किया जाता है। अन्य तरीकों में शामिल हैं ऊतक में से प्रकाश चमकना और प्रत्यावर्तन या अवषोषण प्रभावों की खोज करना। ऐसे प्रतिबिम्बों से डॉक्टरों को कंसर या एथरोस्लेरोसिस (दिल की बीमारी) जैसे रोगों के पुरु होने के समय बायोप्सी के बिना और किसी भी दुःप्रभाव के बिना छोटे-छोटे परिवर्तनों का पता लगाने में मदद मिलती है।

परिभाषाएं

अवषोषण

वह प्रक्रिया जिससे एक फोटोन की उर्जा को एक वस्तु द्वारा ग्रहण किया जाता है। उदाहरण के लिए कोई वस्तु लाल इसलिए होती है क्योंकि यह नीले, हरे और पीले प्रकाश तरंगों से उर्जा को अवषोषित करती है लेकिन लाल प्रकाश तरंग से उर्जा को बिखेर देती है।

हस्तक्षेप

तरंगों का एक-दूसरे से टकराने का परिणाम। रचनात्मक हस्तक्षेप तब घटित होता है जब तरंगे लगभग एक सी अवस्था में होती है या जब उनके "पीरिश" मिल जाते हैं, विनाशकारी हस्तक्षेप तब घटित होता है जब तरंगे लगभग 180° तक अलग अवस्था में होती है या जब "पीरिश" तरंगों के "द्रोणिकाओं" को काट कर हटा लेते हैं।

अपवर्तन

जब किसी प्रकाश किरण की गति विभिन्न माध्यमों जैसे कि जल या वायु से गुजरने के परिणामस्वरूप धीमी पड़ जाती है और उसकी दिशा बदल जाती है।

बिखराव

एक भौतिक प्रक्रिया जिसमें प्रकाश एक सीधे प्रक्षेप-पथ से विचलित हो जाने के लिए बाध्य हो जाता है। यह तब घटित होता है जब प्रकाश एक खुरदरी सतह पर पड़ता है जिसके कारण यह बहुत सारी विभिन्न दिशाओं में बिखर जाता है।

तरंग-दैर्घ्य

किसी तरंग पीरिश से अगले तरंग पीरिश तक की या एक द्रोणिका से अगली द्रोणिका तक की दूरी जो दूरी की इकाइयों में व्यक्त किया जाता है (जैसे कि कि.मी., मी. सें.मी., माइक्रोन, नै.मी.)।

प्रयोग देखना चाहते हैं कि प्रकाश आपके शरीर के साथ अन्तक्रिया कैसे करता है?

1. आपकी उंगली से प्रकाश को छानना



आपको जिनकी जरूरत है

- पलैषलाइट
- लाल, हरे और नीले LED प्रकाश (बहुत सारी हॉलिडे लाइटों (त्योहारों में लगाई जानेवाली रोशनी) या की चेंबों में रंगीन LED होते हैं)
- समायोजित किए जा सकने वाले प्रकाश वाला कमरा

क्या करना है

- 1) कमरे को अंधेरा कर दें।
- 2) पलैषलाइट को अपने हाथ के नीचे या अपने मुंह में रखें। इसको परिणामस्वरूप निकलने वाली चमक के बारे में आप क्या देखते हैं?
- 3) प्रत्येक LED पर एक उंगली रखें। इनमें से कौन से रंग चमकते हैं? क्या प्रत्येक रंग के लिए प्रबलता एक जैसी होती है?

तेज़ तथ्य

पलैषलाइटों से इन्द्रधनुश के सभी रंग निकलते हैं, साथ ही थोड़ा ऐसा प्रकाश निकलता है जिसे हम देख नहीं सकते हैं। आपके हाथ से निकलने वाले प्रकाश की चमक नारंगी/लाल क्यों दिखती है? अन्य रंगों को क्या हुआ? अपने हाथ की सभी आर्ष्यजनक चीजों के बारे में सोचें जैसे कि खून, पानी, हड्डी, कोशाणु, डीएनए, प्रोटीन, चर्बियां, चीनी और अन्य भी। प्रत्येक चीज़ विभिन्न तरीके से प्रकाश के विभिन्न रंगों के साथ अन्तक्रिया करती है।

रंगों से पुरु करके हम जानते हैं कि हम उन्हें परावर्तित कर सकते हैं या उन्हें शरीर के विभिन्न अंगभूतों में से गुजार सकते हैं और देख सकते हैं कि प्रकाश कैसे प्रतिक्रिया दिखाता है या बदलता है - भिन्नाओं से हमें ऊतकों के बारे में कुछ पता चलता है। तो उसके साथ हम क्या कर सकते हैं? हम बहुत उपयोगी साधन बना सकते हैं जिनसे हमें जल्दी से और गैर आक्रामक ढंग से पता चलता है कि हमारे शरीर में क्या चल रहा है।

2. आपकी उंगली में से अवरक्त (इन्फ़ारेड) प्रकाश को गुजारना



आपको जिनकी जरूरत है

- एक LCD स्क्रीन वाला डिजिटल कैमरा
- टीवी रिमोट कंट्रोल
- समायोजित किए जा सकने वाले प्रकाश वाला कमरा
- अभिभावक या दोस्त

क्या करना है

- 1) कमरे को अंधेरा कर दें।
- 2) कैमरे को ऑन कर दें और ऐसी स्थिति में रख दें जिससे कि आप LCD स्क्रीन को देख सकें।
- 3) रिमोट को कैमरे से लगभग 2 इंच की दूरी पर पकड़ें और एक बटन को दबा दें। विभिन्न बटनों को दबा कर देखें।
- 4) आप क्या देखते हैं? आपको अपने रिमोट पर LED के स्थान के बराबर में LCD पर एक फ्लैश दिखेगा।
- 5) अपने दोस्त को रिमोट के LED प्रकाश के ऊपर उँगली रख कर एक बटन दबाने के लिए कहें।
- 6) इस बार आपने क्या देखा?

तेज़ तथ्य

डॉक्टर आपकी उंगली में से लाल प्रकाश और लगभग अवरक्त प्रकाश को गुजारने के लिए, जैसा कि आपको रिमोट कंट्रोल में से निकलता है, पल्स ऑक्सीमीटर नाम के एक साधन का इस्तेमाल करते हैं। इससे उन्हें माप लेने में मदद मिलती है कि आपके खून में कितना ऑक्सीजन है, साथ ही आपके दिल की गति का भी माप लेने में मदद मिलती है। अब दिल की गति उतनी प्रभावोत्पादक नहीं होती है लेकिन आपको ऑक्सीजन स्तर बताना निश्चित रूप से प्रभावोत्पादक है! नाडी ऑक्सीमीटर ने एक बहुत पीड़ादायी जॉच की जगह ले ली, साथ ही ऑपरेशन टेबल पर ऑक्सीजन के अभाव में मरने के खतरे को भी आर्ष्यजनक रूप से कम कर दिया।

कैरियर वर्णन हमारे संसार को बदलने वाले लोग



रेबेका रिचर्डज़-कोरटुम पी.एच.डी. राइस युनिवर्सिटी USA

डा. रेबेका रिचर्डज़-कोरटुम को मानव ऊतक में रोगों का निदान करने के लिए लेजर स्पेक्ट्रोस्कोपी के विकास और इस्तेमाल, विषिड रूप से कैंसर का पुरुआत में ही पता लगाने में, विशेषज्ञता प्राप्त है। “हम देख रहे हैं कि रोगी और प्रदाता इस तकनीकी को कितनी अच्छी तरह स्वीकार करते हैं और साधनों का वास्तव में क्या प्रभाव पड़ता है,” वह अपने अनुसन्धान, जो इस समय में पूर्व आक्रामक गर्दन के कैंसर तथा सिर और गले के कैंसर का पता लगाने पर केंद्रित है, के बारे में यह कहती है।

बायोमेडिकल इंजीनियोरग की प्रोफेसर और अनुसन्धान की सह-अध्यक्षा रिचर्डज़-कोरटुम का कार्य गणित, भौतिकशास्त्र और जीव-रसायन में बढ़ती हुई रुचि, और सबसे पहले फ्रैशमैन के रूप में और बाद में युनिवर्सिटी ऑफ़ नेब्रास्का में एक जूनियर के रूप में प्रयोगशाला अनुसन्धान के प्रति इनके खुद के पूर्व स्नातक परिचय से विकसित हुआ।

यह याद करती है “मैंने सोचा था कि मैं हाई स्कूल की गणित अध्यापिका बनूँगी, लेकिन जब मैं फ्रैशमैन थी तो भौतिकशास्त्र विभाग के अध्यक्ष ने अपनी प्रयोगशाला में मेरे लिए एक जगह बनाने के लिए काफी मेहनत की।” “मुझे एक वर्ष के लिए अनुसन्धान करने का मौका मिला। यह बुनियादी अर्द्ध-चालक भौतिकशास्त्र कार्य था। हालाँकि मुझे वह अनुसन्धान पसन्द था, मैं कुछ ऐसा करना चाहती थी जिससे मानवता पर अधिक प्रत्यक्ष ढंग से प्रभाव पड़े।”

वे आगे कहती हैं, “बाद में मुझे जीव-रसायन में काम करने का अवसर मिला। मैं कुछ ऐसा करना चाहती थी जिससे दोनों को मिलाया जा सके अतः जब मैंने बायोमेडिकल इंजीनियोरग के क्षेत्र के बारे में सुना तो मुझे एहसास हुआ कि यही तो या जो मैं करना चाहती थी।”

हॉवर्ड ह्यूज मेडिकल इंस्टिट्यूट के एक प्रोफेसर के रूप में वह पूर्व-स्नातक छात्रों को अनुसन्धान के लिए वही पुरुआती अवसर देने की आशा करती है जिसने उनके खुद के कैरियर को प्रभावित किया, वे अवसर जो उनके विचार से पूर्व-स्नातक शिक्षा में आज दुर्लभ है। वे कहती हैं कि इसके अतिरिक्त व्यक्तिगत स्वास्थ्य देखभाल के बारे में जानकार फैसले लेने के लिए तथा सार्वजनिक नीति के बारे में वाद-विवादों के प्रति योगदान देने के लिए चिकित्सीय तकनीकी विकास के क्षेत्र को समझना महत्वपूर्ण है।

डा. रिचर्डज़-कोरटुम, स्टैनली सी मूर प्रोफेसर और राइस युनिवर्सिटी में बायोइंजीनियोरग की अध्यक्षा हैं।

पहले वे इंजीनियोरग में कॉकरेल फैमिली की अध्यक्षा थी और ऑस्टिन में युनिवर्सिटी ऑफ़ टेक्सस में बायोमेडिकल इंजीनियोरग की प्रोफेसर थी, जहाँ वे एक सम्मानित शिक्षण प्रोफेसर भी थीं। 1985 में युनिवर्सिटी ऑफ़ नेब्रास्का-गेलकन से भौतिकशास्त्र और गणित में बी.एस. प्राप्त करने के बाद उन्होंने मैसाच्यूसेट्स इंस्टिट्यूट ऑफ़ टेक्नॉलोजी में अपना स्नातक कार्य जारी रखा, जहाँ उन्होंने 1987 में भौतिकशास्त्र में MS और 1990 में मेडिकल भौतिकशास्त्र में पी.एच.डी. प्राप्त की। उसी वर्ष, उन्होंने युनिवर्सिटी ऑफ़ टेक्सस में इलेक्ट्रिकल और कम्प्यूटर इंजीनियोरग विभाग में सहायक प्रोफेसर (1990), सह-प्रोफेसर (1995) और प्रोफेसर (1999) के रूप में अपनी अध्यापन कैरियर पुरु की। वह युनिवर्सिटी ऑफ़ टेक्सस, आस्टिन में 2001 में बायोमेडिकल इंजीनियोरग विभाग के बनने पर यहाँ काम करने लगीं।

होवर्ड ह्यूज मेडिकल इंस्टिट्यूट वेबसाइट www.hhmi.org के विज्ञान समाचार शिक्षा अनुभाग पर जाने पर रोचक बायोमेडिकल ऑप्टिक्स अनुसन्धान के बारे में अधिक वर्णन और विवरण मिल सकते हैं।

निर्मला रामानुजम, पी.एच.डी. ड्यूक युनिवर्सिटी

पश्चिमी संसार में स्तन कैंसर महिलाओं में सबसे अधिक आम घातक रोग है और युनाइटेड स्टेट्स में महिलाओं में कैंसर संबंधी मृत्यु का दूसरा मुख्य कारण है। स्थानीय रोग को नियन्त्रित करने के लिए स्तन कैंसर का निदान किए गए अधिकतर रोगियों की रेडियोथेरेपी के साथ या इसके बिना सर्जरी की जाएगी।

डा. निर्मला रामानुजम, जो बायोमेडिकल इंजीनियोरग विभाग में सह-प्रोफेसर हैं, प्रकाश संबंधी तकनीकियों पर काम कर रही हैं जिससे स्तन कैंसर का पुरुआत में ही पता लगाने और इसे पूरी तरह से हटा देने में सहायता मिलेगी। मानव ऊतक में से प्रकाश के गुजरने के ढंग का अध्ययन करके और उसे समझ कर वे और उनकी टीम मानव ऊतक को सामान्य या “कैंसर” ग्रस्त के रूप में प्रतिबिम्बित और विषिडीकृत करने के लिए गैर आक्रामक प्रकाषिकी आधारित साधन विकसित कर रही है।

डा. रामानुजम ने अपना समस्त वैश्विक अध्ययन युनिवर्सिटी ऑफ़ टेक्सस ऑस्टिन में पूरा किया, साथ ही मेकैनिकल इंजीनियोरग में बी.एस. और एम.एस. तथा बायोमेडिकल इंजीनियोरग में पी.एच.डी. प्राप्त की।





**केविन रॉजर्स, अध्यक्ष
प्रीसिजन लेजर स्पेसलिस्ट्स USA**

केविन रॉजर्स प्रीसिजन लेजर स्पेसलिस्ट्स के अध्यक्ष हैं। बहुत सारे लोगों की तरह इन्हें प्रकाश और प्रकाश-विज्ञान ने हमेशा आकर्षित किया और इन्होंने इस आकर्षण को अपना कैरियर बना लिया। इन्होंने ऑप्टिक्स और फोटोनिक्स में अपना कार्य 12 वर्ष

पहले आरम्भ किया जब इन्होंने ब्लैकवुड, न्यू जर्सी में कैमडेन काउंटी कॉलेज (CCC) में स्नातक की परीक्षा पास की, साथ ही फोटोनिक्स में एसोसिएट ऑफ़ अप्लाइड साइंस की डिग्री प्राप्त की।

कॉलेज के बाद, केविन ने क्वान्ट्रोनिक्स में एक ऑप्टिक्स टेक्नीशियन के रूप में काम करना शुरू किया जहाँ इन्होंने फोटोनिक्स उद्योग का पूरा भेद सीखा। अपनी खुद की कम्पनी के अध्यक्ष के रूप में आज यह चिकित्सीय प्रयोजनों के लिए

निदानात्मक और इलाज संबंधी लेजर पद्धतियों के साथ काम करते हैं। केविन की कम्पनी का केन्द्रबिन्दु मेडिकल और सर्जरी संबंधी लेजरों की सुरक्षा, कार्य-प्रदर्शन और सेवा है। उनका एक नवीनतम, कम्पनी में मौजूद प्रशिक्षण कार्यक्रम है जो निश्चित करता है कि उनके टेक्नीशियनों को उनके द्वारा सेवा दिए गए सभी लेजरों पर उच्चतम स्तर का ज्ञान हो।

अपने साथी CCC स्नातक और वाइस प्रेसिडेंट, एर्नी लॉंगो (Ernie Longo) के साथ केविन यात्रा करने, ग्राहकों से मिलने और मेडिकल तकनीकी क्षेत्र में समस्याओं का समाधान करने लिए नई प्रविधियों को विकसित करने में समय व्यतीत करते हैं। एक ऑप्टिक्स टेक्नीशियन के रूप में उनके कैरियर के बारे में पूछे जाने पर केविन कहते हैं, “मैं मेडिकल पद्धतियों की समस्याओं का समाधान करने में मदद करने के लिए सक्षम होने के बारे में अच्छा महसूस करता हूँ ताकि जो डॉक्टर इनका इस्तेमाल करते हैं, बदले में लोगों की मदद कर सकें। मैं ऐसा महसूस करता हूँ कि मेरे कार्य से चिकित्सा जगत में फर्क पड़ रहा है।”

छात्रों, अध्यापकों और अभिभावकों के लिए अतिरिक्त OSA संसाधन

प्रकाश-विज्ञान: कार्य करते हुए प्रकाश

15 मिनट का यह DVD बच्चों को उनके आदर्श व्यवसायों की कल्पना करते समय भौतिकशास्त्र और इन्जीनियोरिंग के संसार पर विचार करने के लिए प्रोत्साहित करता है। प्रकाश-विज्ञान संबंधी सम्भव व्यवसायों को प्रमुखता देते हुए, वर्णनकर्ता समझाता है कि विज्ञान में कैरियर उतने ही विविध हैं जितने कि वे रोचक हैं। इस वीडियो में दिखाए गए अनुसन्धानकर्ता और विकासकर्ता विषय की यात्रा करते हैं, फर्क लाते हैं और अपनी रचनाओं को अस्तित्व में आते हुए देखते हैं। छात्र प्रकाश-विज्ञान के वैज्ञानिकों और इन्जीनियरों, जो प्रकाश से संसार को बदल रहे हैं की कहानियों से प्रेरित होते हैं।

लेजर तकनीकी: दैनिक जीवन को बदलता हुआ नए अवसर उत्पन्न करता हुआ

42 मिनट के इस सीडी-रोम में लेजर के तेज़ गति इतिहास की रूपरेखा खींची गई है और इसमें लेजर प्रयोग क्रियाओं के रोचक दृश्य चित्रण शामिल हैं। हाई स्कूल और पोस्ट-सैकेंडरी छात्रों की ओर लक्षित, इस सीडी में डायोड, टोस अवस्था और गैस लेजरों की विशेषताओं पर और उन गुणों पर ध्यान केंद्रित किया गया है जो उन्हें विभिन्न क्रियाओं में उपयोगी बनाते हैं जिनमें दूरसंचार, मनोरंजन, जीवचिकित्सा और मिलिट्री शामिल हैं।

ऑप्टिक्स डिस्कवरी किट

ऑप्टिक्स डिस्कवरी किट में शिक्षकों को क्लासरूम साधन और प्रकाश संबंधी पाठ प्रदान किए गए हैं। इस किट में 11 प्रयोग हैं जिनमें प्रकाश-विज्ञान के बुनियादी सिद्धान्तों को प्रदर्शित किया गया है। इसके अंगभूतों में शामिल हैं: लेंसे, रंगीन फिल्टर, चुम्बकीय शक्ति उत्पन्नकर्ता, प्रकाशिकी तन्तु, एक दर्पण, एक होलोग्राम, एक विवर्तन जाली और एक विकृत प्रतिबिम्ब इसमें अध्यापक और छात्र मार्गदर्शक पुस्तिकें भी शामिल हैं। नया नवीनतम किया गया विवरण 1 जनवरी 2008 में उपलब्ध होगा।

टेरिफिक टेलिस्कोप्स किट

टेरिफिक टेलिस्कोप्स, हैंडज ऑन ऑप्टिक्स (HOO) कार्यक्रम पर आधारित एक शिक्षा पैकेट है। किट के क्रियाकलाप छात्रों को लेंसों के गुणों के बारे में जानने का अवसर देते हैं जैसे कि नाभीय लम्बाई (फोकल लेंथ) और "फिलपॉइन्ट"। पाठों और सामग्रियों में यह भी प्रदर्शित किया गया है कि एक एकल लेंस और अन्य घरेलू वस्तुओं का इस्तेमाल सरल आवर्धक यन्त्रों के रूप में कैसे करना है। छात्रों को यह पता लगाने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है कि एक सरल अपर्वतक टेलिस्कोप बनाने के लिए दो लेंसों को एकसाथ कैसे संयुक्त करना है। शिक्षक-संचालित क्रियाकलापों में इस बारे में प्रदर्शन शामिल है कि प्रकाश कैसे मुड़ता है और रंग बिरंगे प्रतिबिम्ब बनाने के लिए लेंसों का इस्तेमाल कैसे किया जाता है। किट के साथ कदम-दर-कदम निर्देशों के साथ अध्यापक के लिए एक मार्गदर्शिका भी शामिल है।

ऑप्टिक्स सूटकेस

OSA रोचेस्टर लोकल सेक्शन द्वारा विकसित, ऑप्टिक्स सूटकेस एक नवीन, अन्तक्रियाशील प्रस्तुति पैकेज है जिसे मिडल स्कूल के छात्रों को विज्ञान के विभिन्न सिद्धान्तों से परिचित कराने के लिए बनाया गया है। इस सूटकेस में छात्रों को सामग्रियों के अनेक पैकेट प्रदान किए गए हैं जिन्हें कक्षा के पाठों के एक पुनर्बलन के रूप में दोस्तों और परिवार के सदस्यों को दिखाने के लिए घर ले जाया जा सकता है। सूटकेस शिक्षण मार्गदर्शिका देखने के लिए, और उन बाहरी पेंच संबंधी कार्यक्रमों के बारे में लेख पढ़ने के लिए जिनमें इन सामग्रियों का इस्तेमाल सफलतापूर्वक किया गया है, इस वेबसाइट पर जाएँ: www.opticsexcellence.org.

पैक्षिक वेबसाइट

OSA छात्रों, अध्यापकों और अभिभावकों के लिए एक पैक्षिक वेबसाइट प्रस्तुत करती है। समस्त सामग्री विज्ञान में छात्रों की रुचि उत्पन्न करने के लिए बनाई गई है। इस साइट की विशेषताओं में प्रकाश संबंधी प्रयोग, ट्युटोरियल, प्रदर्शन, खेल, प्रकाश-संबंधी भ्रान्तियाँ, कैरियर वर्णन, सन्दर्भ सामग्री और अन्य चीजें शामिल हैं। प्रकाश विज्ञान की अपनी खोज जारी रखने के लिए www.opticsforkids.org पर जाएँ।

इनमें से किसी भी उत्पाद का ऑर्डर देने के बारे में अधिक जानकारी के लिए कृपया opticseducation@osa.org पर संपर्क करें।