



UNIVERSITATEA "VASILE ALECSANDRI" DIN BACĂU, ROMÂNIA  
FACULTATEA DE INGINERIE  
DEPARTAMENTUL DE INGINERIE CHIMICĂ ȘI ALIMENTARĂ

CENTRUL DE CERCETARE  
"INGINERIE ALIMENTARĂ, CHIMICĂ ȘI BIOCHIMICĂ"

## PROGRAM

**CONFERINȚA INTERNAȚIONALĂ  
DE ȘTIINȚE APLICATE**

**– CISA 2019 –**

EDIȚIA A 11 - A

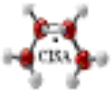
**BACĂU**

22-24 MAI 2019



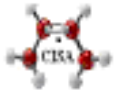
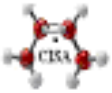
**CONFERINȚA INTERNAȚIONALĂ DE ȘTIINȚE APLICATE**  
*Ediția a 11-a, 22–24 Mai 2019, Bacău, Romania*





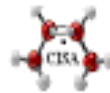
**COMITETUL ȘTIINȚIFIC**  
**(IN ORDINEA ALFABETICĂ)**

<b>Academician GAINA Boris</b> , Academia de Științe din Moldova	<b>PAUL Bernard</b> , Université de Bourgogne, Dijon, Franța
<b>Academician STURZA Rodica</b> , Academia de Științe din Moldova	<b>PIRAULT-ROY Laurence</b> , Université de Poitiers, Franța
<b>ALEXE Petru</b> , Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați, România	<b>PLATON Nicoleta</b> , Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România
<b>AMARIEI-GUTT Sonia</b> , Universitatea „Stefan cel Mare” din Suceava, România	<b>POPA Ionel Marcel</b> , Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași, România
<b>ARUȘ Vasilica Alisa</b> , Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România	<b>RAFIN Catherine</b> , Université du Littoral Côte d’Opale, Dunkerque, Franța
<b>AZZOUZ Abdelkrim</b> , Université du Québec à Montréal, Canada	<b>RIVIȘ Adrian</b> , Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară a Banatului „Regele Mihai I al României” din Timișoara
<b>BÂRLĂDEANU Constantin</b> , S.C. Imedica S.A., București, România	<b>RONDHA BALBAS Felicidad</b> , Universidad de Valladolid, Spania
<b>BIBIRE Luminița</b> , Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România	<b>ROȘU Ana-Maria</b> , Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România
<b>BLAZIU LEHR Carol</b> , INCD-ECOIND, București, România	<b>RUSU Lăcrămioara</b> , Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România
<b>BRABIE Gheorghe</b> , Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România	<b>SCHNAKOVSKY Carol</b> , Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România
<b>CHAVATTE Philippe</b> , Université du Droit et de la Santé Lille II, Franța	<b>SCUTARU Dan</b> , Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași, România
<b>DJELVEH Gholamreza</b> , ENSC, Clermont-Ferrand, Franța	<b>SIMINICEANU Ilie</b> , Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași, România
<b>DOBRE Tănase</b> , Universitatea POLITEHNICA din București, România	<b>SIMION Andrei-Ionuț</b> , Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România
<b>FAVIER Lidia</b> , ENSCR, University of Rennes 1, Rennes, Franța	<b>SURPĂȚEANU Gheorghe</b> , Academiei Oamenilor de Știință din România
<b>FÎNARU Adriana-Luminița</b> , Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România	<b>STEINMEIER Dietrich G.</b> , University of Osnabruck, Physical Chemistry, Germania
<b>FOURMENTIN Sophie</b> , Université du Littoral Côte d’Opale, Dunkerque, Franța	<b>TOPLICEANU Liliana</b> , Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România
<b>GAVRILĂ Lucian</b> , Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România	<b>TOROSYAN Gagik</b> , State Engineering University of Armenia, Armenia
<b>GROS Fabrice</b> , ENSC, Clermont-Ferrand, Franța	<b>TRISTANT Pascal</b> , Ecole Nationale Supérieure de Céramique Industrielle, Limoges, Franța
<b>GUTT Gheorghe</b> , Universitatea „Stefan cel Mare” din Suceava, România	<b>TRASCA Teodor-Ioan</b> , Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară a Banatului „Regele Mihai I al României” din Timișoara
<b>IORDAN Alexandra</b> , Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, România	<b>TURTOI Maria</b> , Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
<b>JINESCU Gheorghita</b> , Universitatea POLITEHNICA din București, România	<b>VEIGNIE Etienne</b> , Université du Littoral Côte d’Opale, Dunkerque, Franța
<b>JINESCU Cosmin</b> , Universitatea POLITEHNICA din București, România	<b>VERGOTEN Gérard</b> , Université de Sciences et Technologies de Lille, Franța
<b>JORDAN Carmen-Simona</b> , University of Osnabruck, Germany	<b>ZGHEREA Gheorghe</b> , Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
<b>LANDY David</b> , Université du Littoral Côte d’Opale, Dunkerque, Franța	<b>URSU Alina Violeta</b> , ENSC, Clermont-Ferrand, Franța
<b>MILLER Regis</b> , Université Lille Nord de France, Franța	<b>VIZIREANU Camelia</b> , Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
<b>NEDEFF Valentin</b> , Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România	<b>ZICHIL Valentin</b> , Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România
<b>NISTOR Ileana Denisa</b> , Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România	
<b>PALAMARU Mircea Nicolae</b> , Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, România	
<b>PANȚURU Eugenia</b> , INCDMRR-ICPMRR, București, România	



**COMITETUL DE ORGANIZARE**  
**(IN ORDINEA ALFABETICĂ)**

**ALEXA Irina-Claudia**, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România  
**ARUȘ Vasilica Alisa**, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România  
**BLAZIU LEHR Carol**, INCD-ECOIND, București, România  
**BIBIRE Luminița**, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România  
**CHIRIȚĂ Bogdan**, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România  
**CULEA George**, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România  
**DROB Cătălin**, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România  
**FÎNARU Adriana-Luminița**, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România  
**GAVRILĂ Lucian Gheorghe**, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România  
**GEORGESCU Ana-Maria**, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România  
**GRIGORAȘ Cristina**, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România  
**GRIGORE Roxana Margareta**, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România  
**GROS Fabrice**, ENSC, Clermont-Ferrand, Franța  
**GROSU Luminița**, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România  
**IFRIM Irina Loredana**, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România  
**ISOPENCU Gabriela**, Universitatea POLITEHNICA din București, România  
**MUNTIANU Gabriela**, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România  
**NEDEFF Valentin**, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România  
**NISTOR Ileana Denisa**, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România  
**PANAINTÉ-LEHĂDUȘ Mirela**, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România  
**PATRICIU Oana-Irina**, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România  
**PARVULESCU Oana Cristina**, Universitatea POLITEHNICA din București, România  
**PLATON Nicoleta**, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România  
**ROȘU Ana-Maria**, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România  
**RUSU Lăcrămioara**, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România  
**SCHNAKOVSKY Carol**, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România  
**SIMION Andrei-Ionuț**, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România  
**SUCEVEANU Elena Mirela**, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România  
**URSU Alina Violeta**, ENSC, Clermont-Ferrand, Franța  
**ZICHIL Valentin**, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, România



## **COMITETUL ȘTIINȚIFIC**

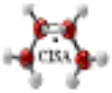
**(ÎNVĂȚĂMÂNT PREUNIVERSITAR - ÎN ORDINEA ALFABETICĂ)**

<b>BOGDĂNEANU Silvia</b> , Colegiul Național „Ferdinand I” Bacău	<b>MOROI Irina</b> , Școala Gimnazială „Spiru Haret” Bacău
<b>BUDAU Monica</b> , Colegiul Tehnic „Dimitru Mangeron” Bacău	<b>NĂMOLOȘANU Tatiana</b> , Liceul Teoretic „Henri Coandă” Bacău
<b>BUȘTEAGĂ Marinela</b> , Colegiul Național „Gheorghe Vrânceanu” Bacău	<b>PRUTEANU Laura Mihaela</b> , Colegiul Economic „Ion Ghica” Bacău
<b>CANELEA Daniela</b> , Colegiul Tehnic „Dimitru Mangeron” Bacău	<b>ROTARU Laura</b> , Colegiul Economic „Ion Ghica” Bacău
<b>CIUCHE Nadia</b> , Liceul Tehnologic „Grigore Antipa” Bacău	<b>ROSENSCHEIN Mariana</b> , Colegiul Național „Gheorghe Vrânceanu” Bacău
<b>CIUCHI Mihaela</b> , Colegiul Economic „Ion Ghica” Bacău	<b>SANDU Manuela Luminița</b> , Liceul Tehnologic „Grigore Antipa” Bacău
<b>DEACONU Elisabeta Cecilia</b> , Școala Gimnazială „Domnița Maria” Bacău, Școala Gimnazială „Dr. Alexandru Șafran” Bacău	<b>SAVIN Nadia</b> , Colegiul Național „Gheorghe Vrânceanu” Bacău
<b>FARȚADE Tereza</b> , Liceul Tehnologic „Grigore Antipa” Bacău	<b>STAN Maria</b> , Liceul Tehnologic „Grigore Antipa” Bacău
<b>GUTUNOI Daniela Paula</b> , Colegiul Economic „Ion Ghica” Bacău	<b>TARAȘ Cristina</b> , Liceul Tehnologic „Grigore Antipa” Bacău
<b>ILCOȘ Gheorghe</b> , Colegiul Tehnic de Comunicații „Nicolae Vasilescu-Karpen” Bacău	<b>TĂBĂCARIU Anca</b> , Școala Gimnazială „Ștefan Luchian” Moinești
<b>ILIȘIU Lavinia Elena</b> , Colegiul Economic „Ion Ghica” Bacău	<b>TIMOȘENCO Voichița</b> , Școala Nr. 10, Bacău
<b>LUCHIAN Ghița</b> , Liceul Tehnologic „Grigore Antipa” Bacău	<b>TUFESCU Luciana</b> , Colegiul Național „Ferdinand I” Bacău
<b>MARIN Irina</b> , Liceul Tehnologic „Grigore Antipa” Bacău	<b>URSACHE Cristina</b> , Colegiul Național Pedagogic „Ștefan cel Mare” Bacău
<b>MIHĂEȘ Erica</b> , Colegiul Național Catolic „Sf. Iosif” Bacău	
<b>MISĂILĂ Lavinia</b> , Colegiul Tehnic „Dimitrie Ghika” Comănești, Bacău	

## **COMITETUL DE ORGANIZARE**

**(ÎNVĂȚĂMÂNT PREUNIVERSITAR - ÎN ORDINEA ALFABETICĂ)**

<b>AANIȚEI Paraschiva</b> , Colegiul Tehnic „D. Mangeron” Bacău	<b>IVANCIU Anda</b> , Liceul Tehnologic Răchitoasa, Bacău
<b>ACUCULIȚEI Ancuța Denisa</b> , Liceul Tehnologic „Dimitrie Leonida” Piatra Neamț	<b>JUVERDEANU Ana</b> , Școala Gimnazială Ungureni, Bacău
<b>ANDREI Mihaela-Iuliana</b> , Școala Gimnazială „Nicolae Bălcescu”	<b>LEANA Iulia</b> , Colegiul Tehnic „Anghel Saligny” Bacău
<b>AVADANEI Liliana</b> , Colegiul Național Pedagogic „Ștefan cel Mare” Bacău	<b>MIHĂEȘ Erica</b> , Colegiul Național Catolic „Sf. Iosif” Bacău
<b>BELCIU-DUTU Loredana</b> , Școala Gimnazială „Liviu Rebreanu” Comănești	<b>MOGA Mariana</b> , Școala Gimnazială „Tristan Tzara” Moinești
<b>BOGDĂNEANU Silvia</b> , Colegiul Național „Ferdinand I” Bacău	<b>NECHITA Gabriela</b> , Școala Gimnazială „I. Rotaru” Valea lui Ion
<b>BORDEIAN Manuela</b> , Colegiul Economic „Ion Ghica” Bacău	<b>NISTOR Cristina Geanina</b> , Școala Gimnazială „Mihai Eminescu” Lespezi, Gârleni
<b>COJAN Ioana Lidia</b> , Școala Gimnazială „Alexandru Piru” Mărgineni	<b>ȘOVA Carmen</b> , Liceul Tehnologic „Grigore Antipa” Bacău
<b>CUCIAC Cristian</b> , Colegiul Tehnic „G. Cobălcescu” Moinești	<b>NEGREA Eugenia</b> , Colegiul Tehnic „Dimitru Mangeron” Bacău
<b>DAMIAN Mihaela</b> , Liceul Tehnologic „Petru Rareș” Bacău	<b>POPA Mariana</b> , Colegiul Tehnic „Gheorghe Balș” Adjud, Vrancea
<b>DĂMIAN Daniela</b> , Liceul Teoretic „Spiru Haret” Moinești	<b>POPA Mariana</b> , Școala Gimnazială Frumoasa, Balcani
<b>DEACONU Elisabeta Cecilia</b> , Școala Gimnazială „Domnița Maria” Bacău, Școala Gimnazială „Dr. Al. Șafran” Bacău	<b>POPA Mihaiela Cezara</b> , Școala Gimnazială „Nicolae Iorga” Bacău
<b>DOROFTEI Maria Anca</b> , Liceul Teoretic „Henri Coandă” Bacău	<b>PRICOP Vasilica</b> , Colegiul Tehnic „Dimitru Mangeron” Bacău
<b>DUMITRASC Adriana</b> , Liceul Tehnologic „Petru Rareș” Bacău	<b>RADU Mariana</b> , Liceul tehnologic, Tg. Ocna, Bacău
<b>DUMITRESCU Lucreția</b> , Colegiul Tehnic „Petru Poni” Onești Bacău	<b>ROSENSCHEIN Mariana</b> , Colegiul Național „Gheorghe Vrânceanu” Bacău
<b>FARCAS Angela</b> , Liceul Tehnologic „Petru Rareș” Bacău	<b>TĂBĂCARU Nina</b> , Școala Gimnazială „Mihai Eminescu” Buhuși
<b>FILIMON Ruxandra Oana</b> , Liceul Tehnologic „G.J. Cancicov” Parincea	<b>TIMIȘESCU Mihaela Daniela</b> , Colegiul Economic „Ion Ghica” Bacău
<b>GHELASE Anca</b> , Școala Gimnazială Răcăciuni, Bacău	<b>TRIFAN Marcela</b> , Școala Gimnazială „Alexandru Ioan Cuza” Bacău
<b>HACIGHEANU Gabriela</b> , Colegiul Tehnic de Comunicații „Nicolae Vasilescu-Karpen” Bacău	<b>VACARU Iulia</b> , Liceul Teoretic „Henri Coandă” Bacău
	<b>ZAHARIA Simina</b> , Colegiul Tehnic „Petru Poni” Onești, Bacău



## **COMITETUL EDITORIAL**

**Conf. dr. ing. Vasilica Alisa ARUȘ**  
**Ș. I. dr. ing. Andrei-Ionuț SIMION**  
**Ș. I. dr. ing. Nicoleta PLATON**  
**Asist. dr. ing. Gabriela MUNTIANU**  
**Asist. dr. ing. Ana-Maria GEORGESCU**



## PROGRAMUL CONFERINȚELOR

### MIERCURI, 22 MAI, 2019

18 <sup>00</sup> - 20 <sup>00</sup>	Bun venit & Înregistrare	Corpul D Etaj I
20 <sup>00</sup>	Cina	Restaurantul universității

### JOI, 23 MAI, 2019 pentru Conferințele OPROTEH și CISA

08 <sup>00</sup> -10 <sup>00</sup>	Bun venit și Înregistrare	Corpul D Etaj I
10 <sup>00</sup> -10 <sup>30</sup>	Deschiderea oficială a conferințelor	Aula universității
10 <sup>30</sup> -12 <sup>30</sup>	Conferințe plenare	Aula universității
12 <sup>30</sup> -14 <sup>00</sup>	Prânzul	Restaurantul universității
14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Comunicări orale / Expoziție tehnică	Vezi programul/ Corpul D Parter
16 <sup>00</sup> -16 <sup>30</sup>	Pauză cafea / Vizionare de postere	Corpul D Parter și Etaj I
16 <sup>30</sup> -18 <sup>30</sup>	Comunicări orale / Expoziție tehnică	Vezi programul/ Corpul D Parter
16 <sup>30</sup> -18 <sup>30</sup>	Masă Rotundă - Eficiența energetică și surse regenerabile de energie în contextul dezvoltării durabile	Sala BI 42
20 <sup>00</sup>	Cina festivă	Restaurant <i>DECEBAL</i>

### JOI, 23 MAI, 2019 pentru CIER

10 <sup>00</sup> -15 <sup>30</sup>	Bun venit și Înregistrare	Sala Senatului
12 <sup>30</sup> -14 <sup>00</sup>	Prânzul	Restaurantul universității
15 <sup>30</sup> -16 <sup>00</sup>	Deschiderea oficială a conferinței CIER	Sala BI 29
16 <sup>00</sup> -19 <sup>30</sup>	Masa rotunda	Sala BI 29

### JOI, 23 MAI, 2019 pentru Concursul Național Studentesc „MOISE TUTUREA”

10 <sup>00</sup> -15 <sup>30</sup>	Bun venit și Înregistrare	Sala Senatului
12 <sup>30</sup> -14 <sup>00</sup>	Prânzul	Restaurantul universității
14 <sup>30</sup> -18 <sup>30</sup>	Concursul Național Studentesc „Moise Tuturea”	Sala BI 1
18 <sup>30</sup> -19 <sup>30</sup>	Ceremonia de premiere a studenților	Aula universității



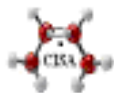
**CONFERINȚA INTERNAȚIONALĂ DE ȘTIINȚE APLICATE**  
**Ediția a 11-a, 22–24 Mai 2019, Bacău, Romania**



**VINERI, 24 MAI, 2019**

09 <sup>00</sup> -12 <sup>30</sup>	Conferințe plenare / Comunicări orale pe secțiuni	Vezi programul
10 <sup>30</sup> -11 <sup>00</sup>	Vizită laboratoare	Vezi programul
12 <sup>00</sup> -14 <sup>00</sup>	Discuții privind viitorul cercetării științifice	Sala BI 29
14 <sup>00</sup>	Plecarea participanților	





Bine ați venit la a 11- a Ediție a

„CONFERINȚEI INTERNAȚIONALE DE ȘTIINȚE APLICATE”!

# CISA 2019

## JOI, 23 MAI, 2019 - CONFERINȚA CISA 2019

13 <sup>00</sup> -14 <sup>30</sup>	Înregistrare	Corpul D - Parter
14 <sup>30</sup> -16 <sup>00</sup>	Prelegeri pe secțiuni / Expoziții	Vezi programul/ Corpul D - Parter
16 <sup>00</sup> -16 <sup>30</sup>	Pauză de cafea/ Sesiunea de Postere	Vezi programul
16 <sup>30</sup> -19 <sup>00</sup>	Prelegeri pe secțiuni / Expoziții	Vezi programul/ Corpul D - Parter
20 <sup>00</sup>	Cina festivă	Restaurant DECEBAL

## SESIUNEA DE COMUNICĂRI ORALE / EXPOZIȚII – SALA DP-11

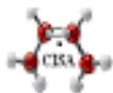
### Moderatori:

Ș. I. dr. ing. SUCEVEANU Elena Mirela, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău

Prof. MIHĂEȘ Erica, Colegiul Național Catolic “Sf. Iosif” Bacău

Prof. STAN Maria, Liceul Tehnologic “Grigore Antipa” Bacău

14 <sup>30</sup> -14 <sup>45</sup>	<b>CRISTALE DE CLORURĂ DE SODIU</b> Prof. FILIMON Ruxandra Oana <sup>1</sup> , Prof. GHELASE Anca <sup>2</sup> Elevi: ROȘU Cosmina <sup>1</sup> , ȘTIR Ana Maria <sup>1</sup> <sup>1</sup> Liceul Tehnologic “G.J. Cancicov” Parincea, Bacău; <sup>2</sup> Școala gimnazială Răcăciuni, Bacău
14 <sup>45</sup> -15 <sup>00</sup>	<b>CHEIA TINEREȚII FĂRĂ BĂTRĂNEȚE, CIUPERCA TIBETANĂ</b> Prof. URSACHE Cristina Elevi: ALEXANDRESCU Florin, MARCU Ruxandra Colegiul Național Pedagogic “Ștefan cel Mare” Bacău
15 <sup>00</sup> -15 <sup>15</sup>	<b>SINTEZA UNUI FEROFUID INTR-UN LABORATOR ȘCOLAR</b> Prof. BOGDĂNEANU Silvia Elevi: PĂDUREANU Teodor, HAMAD-AL-ESSA Samir Tudor Colegiul Național “Ferdinand I” Bacău
15 <sup>15</sup> -15 <sup>30</sup>	<b>CHIMIA ESTE...ALBASTRĂ</b> Prof. BOGDĂNEANU Silvia Elev: APOSTOL Ștefan Colegiul Național “Ferdinand I” Bacău
15 <sup>30</sup> -15 <sup>45</sup>	<b>EXEMPLE DE BUNE PRACTICI ÎN ANUL INTERNAȚIONAL AL TABELULUI PERIODIC</b> Prof. BOGDĂNEANU Silvia, Prof. TUFESCU Luciana, Lab. ALEXANDRU Elena, Prof. FRÂNCULESCU Cristina Colegiul Național “Ferdinand I” Bacău
15 <sup>45</sup> -16 <sup>00</sup>	<b>INVENȚII ȘI DESCOPERIRI ACCIDENTALE</b> Prof. COJĂN Ioana Lidia Școala Gimnazială “Alexandru Piru” Mărgineni
16 <sup>00</sup> -16 <sup>30</sup>	<b>PAUZĂ DE CAFEĂ / SESIUNEA DE POSTERE</b>
16 <sup>30</sup> -16 <sup>45</sup>	<b>SISTEME TAMPON DE pH</b> Prof. ROSENSCHEIN Mariana <sup>1</sup> , Prof. ILCOȘ Gheorghe <sup>2</sup> Elevi: ANCUȚA Andreea-Maria <sup>1</sup> , DORNESCU Camelia-Gabriela <sup>1</sup> <sup>1</sup> Colegiul Național “Gheorghe Vrânceanu” Bacău; <sup>2</sup> Colegiul Tehnic de Comunicații “N. Vasilescu-Karpen” Bacău



**CONFERINȚA INTERNAȚIONALĂ DE ȘTIINȚE APLICATE**  
**Ediția a 11-a, 22–24 Mai 2019, Bacău, Romania**



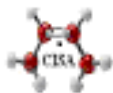
16 <sup>45</sup> -17 <sup>00</sup>	<b>APA AMFOLIT ACIDO-BAZIC. DEFINIȚIA pH-ULUI</b> Prof. DĂMIAN Daniela Liceul Teoretic "Spiru Haret" Moinești
17 <sup>00</sup> -17 <sup>15</sup>	<b>PREZENTAREA CURSULUI OPȚIONAL, "CHIMIA, ADEVĂR ȘI ARMONIE" – O ABORDARE INTER ȘI TRANSDICIPLINARĂ</b> Prof. NĂMOLOȘANU Tatiana Liceul Teoretic "Henri Coandă" Bacău
17 <sup>15</sup> -17 <sup>30</sup>	<b>ALIAJE CU MEMORIA FORMEI ȘI ÎN SPECIAL DESPRE NITINOL</b> Prof. POPA Mariana <sup>1</sup> , Prof. MACHIDON Carmen <sup>2</sup> <sup>1</sup> Școala Gimnazială Frumoasa; Școala Gimnazială Nr.1 Balcani; Școala Gimnazială Pîrjol <sup>2</sup> Școala Gimnazială Frumoasa; Școala Gimnazială Nr.1 Balcani
17 <sup>30</sup> -17 <sup>45</sup>	<b>IODUL. ELEMENT ESENȚIAL ÎN CREȘTERE ȘI DEZVOLTARE</b> Prof. MISĂILĂ Lavinia, Prof. POPA Camelia Colegiul Tehnic „Dimitrie Ghika” Comănești, Bacău
17 <sup>45</sup> -18 <sup>00</sup>	<b>CREAREA ȘI ROLUL UNUI BLOG EDUCAȚIONAL</b> Prof. LEANĂ Iulia Colegiul Tehnic "Anghel Saligny" Bacău
18 <sup>00</sup> -18 <sup>15</sup>	<b>COROZIUNEA METALELOR</b> Prof. HACIGHEANU Gabriela Colegiul Tehnic de Comunicații "Nicolae Vasilescu-Karpen" Bacău
18 <sup>15</sup> -18 <sup>30</sup>	<b>PROPRIETĂȚILE APELOR MINERALE</b> Prof. TĂBĂCARIU Anca <sup>1</sup> , Prof. MOGA Mariana <sup>2</sup> <sup>1</sup> Școala Gimnazială "Ștefan Luchian" Moinești, <sup>2</sup> Școala Gimnazială "Tristan Tzara" Moinești
18 <sup>30</sup> -18 <sup>45</sup>	<b>150 DE ANI DE TABEL PERIODIC AL ELEMENTELOR</b> Prof. CUCIAC Laura Sonia, Prof. CUCIAC Cristian-Cătălin Colegiul Tehnic "Grigore Cobălcescu" Moinești, Bacău
18 <sup>45</sup> -19 <sup>00</sup>	<b>COMPETENȚELE ȘTIINȚEI ȘI TEHNOLOGIEI ÎN CONTEXT EUROPEAN</b> Prof. ONDU Nicoleta Școala Gimnazială "Ștefan Luchian" Moinești
20 <sup>00</sup>	<b>CINA FESTIVĂ</b>

**SESIUNE COMUNICĂRI ORALE / EXPOZIȚII – SALA DP-12**

**MODERATORI:**

**Ș. I. dr. ing. PATRICIU Oana-Irina**, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău  
**Prof. ROSENSCHEIN Mariana**, Colegiul Național "Gheorghe Vrânceanu" Bacău  
**Prof. MARIN Irina**, Liceul Tehnologic "Grigore Antipa" Bacău

14 <sup>30</sup> -14 <sup>45</sup>	<b>PROIECT EDUCATIV, CHIMIST PENTRU...O ZII!</b> Prof. SAVA Necula Dana Școala Gimnazială "Domnița Maria" Bacău
14 <sup>45</sup> -15 <sup>00</sup>	<b>APA MACINĂ MUNȚII ȘI SCHIMBĂ MEREU FAȚA PĂMÂNTULUI</b> Prof. JUVERDEANU Ana Elevi: SÎRBU Maria Bianca, SÎRBU Mădălina Vasilica Școala Gimnazială Ungureni, Bacău
15 <sup>00</sup> -15 <sup>15</sup>	<b>"APĂ...APĂ...APĂ"</b> Prof. JUVERDEANU Ana Elevi: BUGA Iulia Gabriela, BĂDEI Ioana Vasilica Școala Gimnazială Ungureni, Bacău
15 <sup>15</sup> -15 <sup>30</sup>	<b>PLANTELE MEDICINALE, ALIAȚII SĂNĂTĂȚII ȘI FRUMUSEȚII</b> Prof. TIMOȘENCO Voichița <sup>1</sup> , Asist.dr.ing. GEORGESCU Ana-Maria <sup>2</sup> Elevi: DEDIU Irina, ONOFREI Sonia, PINTILIE Teodora, TĂTARU Miruna – <sup>1</sup> Școala Gimnazială Nr. 10 Bacău, <sup>2</sup> Universitatea "Vasile Alecsandri" din Bacău
15 <sup>30</sup> -15 <sup>45</sup>	<b>NITRAȚII ȘI NITRIȚII DIN FARFURIE</b> Ș. I. dr. ing. PLATON Nicoleta <sup>1</sup> , Prof. TIMOȘENCO Voichița <sup>2</sup> Elevi: MUNTEANU Mihnea <sup>2</sup> , JICU Matei-Teodor, LOVIN Ianis <sup>2</sup> , TURCU Mihai <sup>2</sup> <sup>1</sup> Universitatea "Vasile Alecsandri" din Bacău, <sup>2</sup> Școala Gimnazială Nr. 10 Bacău



**CONFERINȚA INTERNAȚIONALĂ DE ȘTIINȚE APLICATE**  
**Ediția a 11-a, 22–24 Mai 2019, Bacău, Romania**



15 <sup>45</sup> -16 <sup>00</sup>	<b>STUDIUL ASUPRA EFECTELOR NEGATIVE A DETERGENȚILOR ASUPRA MEDIULUI</b> Prof. TIMOȘENCO Voichița <sup>1</sup> , Lab. MOCANU Veronica <sup>2</sup> , <sup>3</sup> Asist.dr.ing. MUNTIANU Gabriela Elevi: BEJAN Lavinia <sup>1</sup> , COBREA Lorena <sup>1</sup> , KARPFFEN Andrei <sup>1</sup> , VIZITIU Alexandra <sup>1</sup> <sup>1</sup> Școala Gimnazială Nr. 10 Bacău, <sup>2</sup> Universitatea "Vasile Alecsandri" din Bacău
<b>16<sup>00</sup>-16<sup>30</sup></b>	<b>PAUZĂ DE CAFEA / SESIUNEA DE POSTERE</b>
16 <sup>30</sup> -16 <sup>45</sup>	<b>CENUȘA. SECRETUL UNEI GENERAȚII</b> Prof. SAVIN Nadia Izabela, Ing. ALEXANDRU Mihaela Elevi: VASILIU Ioana Roxana, UNGUREANU Gabriel Colegiul Național "Gheorghe Vrânceanu" Bacău
16 <sup>45</sup> -17 <sup>00</sup>	<b>POVESTEA AURULUI</b> Prof. POPA Mihaiela Cezara Elevi: BRĂTESCU Ștefania Laura, CHIȚEȘ Teodora Școala Gimnazială "Nicolae Iorga" Bacău
17 <sup>00</sup> -17 <sup>15</sup>	<b>DIAMANTELE ȘI STRĂLUCIREA LOR</b> Prof. POPA Mihaiela Cezara Elevi: LOGHIN Daria Alexandra, ZAMFIR Teodora Maria Școala Gimnazială "Nicolae Iorga" Bacău
17 <sup>15</sup> -17 <sup>30</sup>	<b>CAFEINA, BAT-O VINAI (2)</b> Prof. BUȘTEAGĂ Marinela, Ing. ALEXANDRU Mihaela Elevi: ANDREESCU Cristiana Lavinia, IFRIM Cristina Gabriela Colegiul Național "Gheorghe Vrânceanu" Bacău
17 <sup>30</sup> -17 <sup>45</sup>	<b>LABORATORUL RDUINO</b> Prof. BUȘTEAGĂ Marinela, Prof. ANDREI Cristina, Prof. ANDREI Gabriel Elevi: MĂGIRESCU Ștefan, HUȚU Andrei Colegiul Național "Gheorghe Vrânceanu" Bacău
17 <sup>45</sup> -18 <sup>00</sup>	<b>pH-UL ȘI SĂNĂTATEA</b> Prof. IONESCU Luminița Școala Gimnazială Nr. 1 Blăgești, Bacău
18 <sup>00</sup> -18 <sup>15</sup>	<b>BĂUTURILE ENERGIZANTE - EFECTUL LOR ASUPRA ORGANISMULUI UMAN</b> Prof. NISTOR Geanina Cristina Școala Gimnazială "Mihai Eminescu" Lespezi, Gârleni
18 <sup>15</sup> -18 <sup>30</sup>	<b>PROIECT EDUCATIV, "APA ESENȚA VIEȚII"</b> Prof. PRUTEANU Laura <sup>1</sup> , Prof. TUFESCU Luciana <sup>2</sup> , Prof. BOGDĂNEANU Silvia <sup>2</sup> , Prof. FLORESCU Dragoș Decebal <sup>2</sup> , Prof. BERZA Mirela <sup>2</sup> , Lab. ALEXANDRU Elena <sup>2</sup> <sup>1</sup> Colegiul Economic "Ion Ghica" Bacău, <sup>2</sup> Colegiul Național "Ferdinand I" Bacău
18 <sup>30</sup> -18 <sup>45</sup>	<b>"# COOL FĂRĂ ALCOOL # ZERO GRADE"</b> Prof. NECHITA Gabriela Școala Gimnazială "Ion Rotaru" Valea lui Ion, Bacău
18 <sup>45</sup> -19 <sup>00</sup>	<b>SEPARAREA, PURIFICAREA ȘI VALORIFICAREA CARVONEI DIN MĂRAR</b> Prof. DEACONU Elisabeta-Cecilia Școala Gimnazială "Domnița Maria" Bacău, Școala Gimnazială "Dr. Alexandru Șafran" Bacău
<b>20<sup>00</sup></b>	<b>CINA FESTIVĂ</b>

**SESIUNE COMUNICĂRI ORALE / EXPOZIȚII – SALA DP-18**

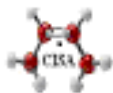
**MODERATORI:**

**Ș. I. dr. ing. PLATON Nicoleta**, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău

**Prof. BOGDĂNEANU Silvia**, Colegiul Național "Ferdinand I" Bacău

**Prof. GUTUNOI Daniela Paula**, Colegiul Economic "Ion Ghica" Bacău

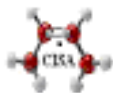
14 <sup>30</sup> -14 <sup>45</sup>	<b>ULEIURILE ESENȚIALE UN RĂSFĂȚ DIN NATURĂ</b> Prof. PRUTEANU Laura-Mihaela, Elevi: BUSUIOC Elena, SAVA Denisa-Andreea – Colegiul Național de Artă „George Apostu” Bacău
14 <sup>45</sup> -15 <sup>00</sup>	<b>IZOLAREA ADN-ULUI DIN CEAPĂ</b> Prof. PRUTEANU Laura-Mihaela Elevi: CRENGĂNIȘ Bianca-Nicoleta, TURCU Jasmine- Gabrielle Colegiul Economic "Ion Ghica" Bacău



**CONFERINȚA INTERNAȚIONALĂ DE ȘTIINȚE APLICATE**  
**Ediția a 11-a, 22–24 Mai 2019, Bacău, Romania**



15 <sup>00</sup> -15 <sup>15</sup>	<b>ULEIUL DE MĂSLINE ȘI VOPSEAUA DE PĂR</b> Prof. RADU Angela Elevi: FIȘTOC Adina-Luiza, URICARU Vasile Cristian, ANTAL Narcis, BEREȘ Silviu Colegiul Economic "Ion Ghica" Bacău
15 <sup>15</sup> -15 <sup>30</sup>	<b>ANALIZA DE FURAJE PENTRU ANIMALE</b> Prof. RADU Angela Elevi: Irimiea Dragoș Constantin, Bolog Federico, Nițoi Răzvan, Apostol Roxana Colegiul Economic "Ion Ghica" Bacău
15 <sup>30</sup> -5 <sup>45</sup>	<b>ALOE VERA, FARMACIA VERDE A NATURII</b> Prof. GALERU Răducu Elevi: PRUTEANU Miruna, CÂMPANU Alexandra Ioana Colegiul Național "Vasile Alecsandri" din Bacău
15 <sup>45</sup> -16 <sup>00</sup>	<b>DE LA ACIDUL LACTIC LA IMPRIMAREA 3D</b> Prof. GALERU Răducu, Prof. PĂTRĂȘCAN Luminița Daniela Elevi: MIHALACHE-PĂTRĂȘCAN Alma Justina, BODESCU Alexandru Constantin Colegiul Național "Vasile Alecsandri" din Bacău
<b>16<sup>00</sup>-16<sup>30</sup></b>	<b>PAUZĂ DE CAFEĂ / SESIUNEA DE POSTERE</b>
16 <sup>30</sup> -16 <sup>45</sup>	<b>AUTOMEDICAȚIA SAU LEACURILE BĂBEȘTI</b> Prof. MIHĂEȘ Erica Elevi: DÎM Raluca Ionela, FRENȚOAIĂ Alisia Lucia Colegiul Național Catolic "Sf. Iosif" Bacău
16 <sup>45</sup> -17 <sup>00</sup>	<b>INDICATORI NATURALI</b> Prof. IVANCIU Anda Elevi: MOLDOVEANU Alexia, MALEI Alexandru Liceul Tehnologic Răchitoasa, Bacău
17 <sup>00</sup> -17 <sup>15</sup>	<b>PROCEDEE MODERNE DIN INDUSTRIA CĂRNII</b> Prof. CIUCHE Nadia Liceul Tehnologic "Grigore Antipa" Bacău
17 <sup>15</sup> -17 <sup>30</sup>	<b>AMBALAJE INTELIGENTE</b> Prof. POPA Mariana Colegiul Tehnic "Gheorghe Balș" Adjud, Vrancea
17 <sup>30</sup> -17 <sup>45</sup>	<b>IDENTIFICAREA FALSIFICĂRILOR MIERII DE ALBINE DIN REPUBLICA</b> Prof. MARIN Irina , Prof. PĂULEȚ Cristina Liceul Tehnologic "Grigore Antipa" Bacău
17 <sup>45</sup> -18 <sup>00</sup>	<b>STUDIUL PRIVIND TEHNOLOGIA DE OBȚINERE A VINULUI ROȘU ECOLOGIC</b> Prof. STAN Maria Liceul Tehnologic "Grigore Antipa" Bacău
18 <sup>00</sup> -18 <sup>15</sup>	<b>PROCEDEE NECONVENȚIONALE DE VALORIFICARE A ZERULUI</b> Prof. SANDU Manuela Liceul Tehnologic "Grigore Antipa" Bacău
18 <sup>15</sup> -18 <sup>30</sup>	<b>„PIC ȘI CELE DOUĂSPREZECE ÎNCERCĂRI”- SOFT EDUCAȚIONAL INTERDISCIPLINAR</b> Prof. MUNTEANU Maria <sup>1</sup> , Prof. BELCIU-DUTU Loredana <sup>1</sup> , Prof. MOCANU Petrina <sup>2</sup> Școala Gimnazială "Liviu Rebreanu" Comănești <sup>1</sup> , Colegiul Tehnic „Dimitrie Ghica” Comănești
18 <sup>30</sup> -18 <sup>45</sup>	<b>ARONIA- ELIXIRUL VIETII</b> Prof. TARAS Cristina Liceul Tehnologic "Grigore Antipa" Bacău
18 <sup>45</sup> -19 <sup>00</sup>	<b>AMELIORATORII ÎN PANIFICAȚIE</b> Prof. PALADE Romina Liceul Tehnologic "Grigore Antipa" Bacău
<b>20<sup>00</sup></b>	<b>CINA FESTIVĂ</b>



SESIUNEA DE POSTERE – HOL PARTER CORPUL D

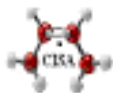
MODERATORI:

Asist. dr. ing. MUNTIANU Gabriela, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău

Prof. DEACONU Elisabeta-Cecilia, Școala Gimnazială ”Domnița Maria” Bacău, Școala Gimnazială ”Dr. Alexandru Șafran” Bacău

Prof. BUDĂU Monica, Colegiul Tehnic „Dumitru Mangeron” Bacău

16 <sup>00</sup> -16 <sup>30</sup>	<p><b>P1. COPILUL ÎN LUMEA ȘTIINȚEI</b> Prof. TRIFAN Marcela, TOFAN Andrei, DRĂGĂNESCU Ioana, MARDARE Robert Școala Gimnazială “Alexandru Ioan Cuza” Bacău</p>
	<p><b>P2. OXIGENUL ȘI VIAȚA</b> Prof. MOROI Grety-Irina Elevi: CHIRIȚĂ Rareș, SPĂTARU Raffaella, CALAPOD Ștefan - Școala Gimnazială ”Spiru Haret” Bacău</p>
	<p><b>P3. A, B, C-ul SĂNĂTĂȚII</b> Prof. MOROI Grety-Irina Elevi: RUSU Miruna, DROANGĂ Raluca, ILAȘ Isabela Școala Gimnazială”Spiru Haret” Bacău</p>
	<p><b>P4. ALGELE MARINE-PROTEINELE VIITORULUI</b> Prof. MOROI Grety-Irina Elevi: MOVILEANU Daria, TĂNĂSELEA Raluca, CHICUȘ Maria Școala Gimnazială ”Spiru Haret” Bacău</p>
	<p><b>P5. MEDICINA NATURII</b> Prof. MOROI Grety-Irina Elevi: LUNGU Bogdana, BALTARIU George Școala Gimnazială ”Spiru Haret” Bacău</p>
	<p><b>P6. ALIMENTELE ÎN VIAȚA DE ZI CU ZI</b> Prof. MOROI Grety-Irina Elevi: ȘTEFĂNESCU Miruna, CIUREA Celine Școala Gimnazială” Spiru Haret” Bacău</p>
	<p><b>P7. CRISTALELE DE SARE. O COMOARĂ NEPREȚUITĂ</b> Prof. POPA Mihaiela Cezara Elevi: COMĂNICI Andra Mihaela, Rusu Matei, UNGUREANU Codrin Ștefan, UNGUREANU Spiridon Mihail Școala Gimnazială ”Nicolae Iorga” Bacău</p>
	<p><b>P8. CRISTALOGRAFIA - ȘTIINȚA CARE STUDIAZĂ CRISTALELE</b> Prof. POPA Mihaiela Cezara, Elevi: BUȚINCU Alexandra Maria, IFTIMI Bianca Elena, IORGA Diana Elena Școala Gimnazială ”Nicolae Iorga” Bacău</p>
	<p><b>P9. ENERGIA DIN PACHETUL DE HRANĂ AL ELEVULUI: ELEMENT AL STILULUI DE VIAȚĂ</b> Prof. KARLSEN Anita Elevi: SASCĂU Francesca, BRANDIU Liviu Școala Gimnazială Nr. 1 Sănduleni, Bacău</p>
	<p><b>P10. COMPOSTUL. MODALITATE DE RECICLARE EFICIENTĂ</b> Prof. TIMOȘENCO Voichița Elevi: CANTĂR Dragoș, DOBOȘ Octavian, BOLOGAN Rareș Școala Gimnazială Nr. 10 Bacău</p>
	<p><b>P11. STUDII PRIVIND UTILIZAREA CONCENTRATULUI DE CEREALE UZATE DIN INDUSTRIA BERII</b> Prof. BUDĂU Monica Colegiul Tehnic „Dumitru Mangeron” Bacău</p>
	<p><b>P12. VALORIFICAREA ASPECTELOR EDUCATIVE PRIVIND UTILIZAREA ADITIVILOR ALIMENTARI. STUDIU DE CAZ</b> Prof. GUTUNOI Daniela Paula, Prof. VOICU Cornelia, Prof. COȚA Anca Andreea Colegiul Economic "Ion Ghica" Bacău</p>
	<p><b>P13. MODEL DE CALCULAȚIE A COSTURILOR ÎN ALIMENTAȚIE PUBLICĂ. STUDIU DE CAZ</b> Prof. VOICU Cornelia, Prof. COȚA Anca Andreea, Prof. GUTUNOI Paula Daniela Colegiul Economic "Ion Ghica" Bacău</p>



SESIUNEA DE POSTERE – HOL PARTER CORPUL D

MODERATORI:

Asist. dr. ing. MUNTIANU Gabriela, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău

Prof. DEACONU Elisabeta-Cecilia, Școala Gimnazială ”Domnița Maria” Bacău, Școala Gimnazială ”Dr. Alexandru Șafran” Bacău

Prof. BUDĂU Monica, Colegiul Tehnic „Dimitru Mangeron” Bacău

**P14. STRATEGII EDUCATIONALE ÎN PREDAREA-ÎNVĂȚAREA-EVALUAREA TEMEI „TEHNOLOGIA DE OBȚINERE A ALUATULUI FRAGED ȘI A PRODUSELOR SPECIFICE”**

Prof. ACUCULIȚEI Ancuța Denisa, Prof. DĂNUȚ Manole Fîrțală,  
Liceul Tehnologic „Dimitrie Leonida”, Piatra Neamț

**P15. STUDIUL ELEMENTELOR CHIMICE CU CARACTER METALIC MERCURUL – Hg**

Prof. PÂRVAN Anca-Nicoleta  
Școala Gimnazială Sascut, Bacău

**P16. PRINCIPIILE DIRECTOARE ONU PENTRU PROTECȚIA CONSUMATORILOR DE PRODUSE ALIMENTARE. STUDIU DE CAZ**

Prof. COȚA Anca Andreea Prof. GUTUNOI Paula Daniela Prof. VOICU Cornelia  
Colegiul Economic ”Ion Ghica” Bacău

**P17. ALIMENTELE FUNCȚIONALE**

Prof. AVADANEI Liliana<sup>1</sup>, Ș.I. dr. ing. PLATON Nicoleta<sup>2</sup>, Conf.univ. dr. ing. ARUȘ Vasilica Alisa<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Colegiul Național Pedagogic ”Ștefan cel Mare” Bacău, <sup>2</sup>Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău

**P18. ZINCUL ȘI ROLUL SĂU ÎN ORGANISM**

Prof. RADU Mariana<sup>1</sup>, Conf.univ. dr. ing. ARUȘ Vasilica Alisa<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Liceul tehnologic, Tg. Ocna, Bacău, <sup>2</sup>Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău

**P19. STUDIU PRIVIND CONSTRUIREA UNUI MODEL DE INTERVENȚIE FORMATIVĂ PENTRU CREȘTEREA MOTIVAȚIEI ȘCOLARE**

Prof. univ. dr. ing. BIBIRE Luminița<sup>1</sup>, Prof. VRÎNCEANU Paula Greta<sup>2</sup>, Prof. GĂLĂȚANU Dănuța Marcela<sup>3</sup>, Prof. BUZNEA Daniela<sup>4</sup>  
<sup>1</sup>Universitatea ”Vasile Alecsandri” din Bacău, <sup>2</sup>Colegiul Tehnic de Comunicații ”Nicolae Vasilescu–Karpen” Bacău, <sup>3</sup>Colegiului Tehnic „Anghel Saligny” Bacău, <sup>4</sup>Colegiul economic ”Ion Ghica”, Bacău

**P20. STUDIU PRIVIND IDENTIFICAREA VARIABILELOR ASOCIATE, CARE INFLUENȚEAZĂ STRATEGIILE DE ÎNVĂȚARE, ÎN CADRUL DEMERSULUI DIDACTIC**

Prof. univ. dr. ing. BIBIRE Luminița<sup>1</sup>, Prof. VRÎNCEANU Paula Greta<sup>2</sup>, Prof. GĂLĂȚANU Dănuța Marcela<sup>3</sup>, Prof. BUZNEA Daniela<sup>4</sup>  
<sup>1</sup>Universitatea ”Vasile Alecsandri” din Bacău, <sup>2</sup>Colegiul Tehnic de Comunicații ”Nicolae Vasilescu–Karpen” Bacău, <sup>3</sup>Colegiului Tehnic „Anghel Saligny” Bacău, <sup>4</sup>Colegiul economic ”Ion Ghica”, Bacău

**P21.ROLUL ȘI IMPORTANȚA SODIULUI**

Prof. ROTARU Vali Violeta  
Liceul Tehnologic Onești, Bacău