

J60

PRZEGLĄD TELEKOMUNIKACYJNY

MIESIĘCZNIK

WYDAWANY PRZEZ SEKCJĘ TELETECHNICZNA

STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH

PRZY POPARCIU MINISTERSTWA POCZT I TELEGRAFÓW



KOMITET REDAKCYJNY:

Przewodniczący: Dr inż. W. NOWICKI, Sekretarz; inż. S. DARECKI, Członkowie: inż. K. BORKOWSKI
inż. P. JAROS, inż. A. PALCZEWSKI, inż. W. RABĘCKI, Dr inż. A. SMOLIŃSKI

T R E Ś Ć Nr. 1.

	Str.		Str.
1. Do Czytelników	1	5. Zagadnienia zasilania central telefonicznych i stacji wzmacniakowych. inż. Mosiewicz	22
2. Stan polskiej telekomunikacji w dobie obecnej. inż. W. Mirkowski	2	6. Z życia Sekcji Teletechnicznej S.E.P.	29
3. Wyższe studia telekomunikacyjne w Polsce. prof. inż. J. Groszkowski	8	7. Komunikat	29
4. Styki elektryczne inż. W. Rabęcki	15	8. Nowości Telekomunikacyjne	30
		9. Przegląd pism	31

Do czytelników

Po latach cierpień, krwawych zmaganiach, nadludzkich wysiłków i nieraz cichego bohaterstwa, naród polski wyszedł z pod ziemi i, stanawszy obok innych Narodów Zjednoczonych, przystąpił do pracy nad odbudową zrujnowanego kraju, nad gojeniem ran jeszcze niezabliźnionych.

Cierpienia i walki przerzedziły nasze szeregi na miarę kataklizmu dziejowego. Niektórzy z nas padli na polu chwały, inni zginęli w nierównej walce, lub zostali zamęczeni w obozach koncentracyjnych. Wielu żyjących znalazło się z dala od nas. Rzuceni na obczyzną siłą wydarzeń wojennych złączeni są z krajem cienką nicią tęsknoty.

My, którzyśmy wyszli cało z okropnej wojny, którym los pozwolił zgromadzić się w Ojczyźnie i podjąć pracę od nowa, zwracamy się w tej chwili myślą ku tym licznym naszym Kolegom, którym nie dano było ujrzeć wschodzącej demokratycznej Nowej Polski.

Cześć tym wszystkim pracownikom telekomunikacji polskiej, którzy zginęli na posterunku przy obsłudze urządzeń telekomunikacyjnych Polski Podziemnej.

Rozpoczynając nowy okres pracy pragniemy dać wyraz nadziei, że zbiorowy, zgodny wysiłek pracowników telekomunikacji polskiej sprawi to, że w niedługim czasie urządzenia telekomunikacyjne znowu podejmą swą pracę w pełnym zakresie dla dobra kultury i życia gospodarczego Polski. Wierzymy, że ruszą na ruinach wzniesione zakłady przemysłowe, że rozwiną swą działalność placówki naukowo-badawcze, że szkoły zawodowe otworzą szerzej, niż niegdyś, swe podwoje dla licznej młodzieży — przyszłych monterów, techników i inżynierów telekomunikacji.

Ogrom zadań stoi przed nami. Wykonać je, znaczy to zdobyć się na najwyższy wysiłek ducha, intelektu i pracy fizycznej. W zbiorowym tym trudzie „Przegląd Telekomunikacyjny” weźmie udział, służąc swym czytelnikom pomocą fachową w ich pracy zawodowej. Zadaniem naszym będzie zapoznawać czytelnika z rozwojem telekomunikacji polskiej i zagranicznej, informować o nowych rozwiązaniach konstrukcyjnych, omawiać aktualne zagadnienia telekomunikacyjne.

Wzorem lat ubiegłych „Przegląd Telekomunikacyjny” pragnie pełnić wiernie swą służbę dla dobra polskiej telekomunikacji, dla dobra Rzeczypospolitej.

KOMITET REDAKCYJNY,

Prof. dr inż. J. GROSZKOWSKI

Wyższe studia telekomunikacyjne w Polsce

Wiosną 1945 r. gdy przystąpiono w Warszawie do zabezpieczenia i organizowania Politechniki Warszawskiej, dziekan Wydziału Elektrycznego ś. p. M. Pożaryski powierzył mi sprawy Oddziału Telekomunikacyjnego, jako jednemu wówczas profesorowi tego Oddziału. Z tego tytułu zmuszony byłem zająć się pracami związanymi z organizacją studiów telekomunikacyjnych.

W okresie przedwojennym istniały w Polsce dwa ośrodki wyższych studiów w dziedzinie telekomunikacji: jeden na Wydziale Elektrycznym Politechniki Warszawskiej — utworzony przed szeregiem lat, Oddział Telekomunikacji, oraz drugi — na Oddziale Elektrycznym Wydziału Mechanicznego Politechniki Lwowskiej — Grupa Tele- i Radiotechniczna, zorganizowana dopiero na parę lat przed wybuchem wojny.

POLITECHNIKA WARSZAWSKA.

W Politechnice Warszawskiej, jako jeden z dwóch Oddziałów Wydziału Elektrycznego, Oddział Telekomunikacji dzielił się na dwie sekcje: Sekcję Teletechniki i Sekcję Radiotechniki. Istniała ponad to Sekcja Telekomunikacji Wojskowej również z dwiema specjalizacjami: teletechniczną i radiotechniczną.

Pierwsze dwa lata studiów Oddziału Telekomunikacji (t. j. do pierwszego egzaminu dyplomowego, czyli t. zw. półdyplomu) były wspólne z Oddziałem Prądów Silnych (tabl. I). Rok III-ci (tabl. II) był wspólny dla wszystkich sekcji Oddziału Telekomunikacji.

Specjalizacja rozpoczynała się w zasadzie dopiero na IV-ym roku (tabl. III); zakończona była pracą dyplomową z odpowiedniej dziedziny. Student zgłaszał się na Oddział Telekomunikacji po uzyskaniu półdyplomu, t. j. w początku III-go roku.

Większa część czasu w roku III-im była przeznaczona na dokończenie przedmiotów podstawowych z elektrotechniki teoretycznej (Teoria elektryczności i magnetyzmu, Podstawy elektrotechniki III, Miernictwo elektrotechniczne) oraz przedmiotów z zakresu prądów silnych, wykładanych w postaci encyklopedycznej (Encyklopedia maszyn elektrycznych, Encyklopedia Urządzeń Elektrycznych i t. p.).

Wstępem ogólnym do właściwych przedmiotów specjalnych były zasady teletechniki i zasady radiotechniki.

W końcu III-go roku student wybierał swą węższą specjalizację — sekcję teletechniki względnie radiotechniki.

Na IV-ym roku studiów, w semestrze 7-ym, większość przedmiotów była wspólna dla obu

sekcji. Dopiero semestr 8-y był prawie całkowicie przeznaczony na specjalizację. Realizowano ją przy pomocy kilku przedmiotów specjalnych, dodatkowych laboratoriów oraz pracy dyplomowej, która — praktycznie biorąc — była zazwyczaj wykonywana, w najlepszym razie, w V-ym roku (nieprzewidzianym już w oficjalnym programie studiów).

Do przedmiotów wspólnych semestru 7-go należały tu: Teletechnika I, Lampy elektronowe I, Miernictwo teletechniczne, Aparaty telegraficzne, Urządzenia radiokomunikacyjne oraz Laboratorium teletechniczne I i Laboratorium radiotechniczne I.

Semestr 8-y obejmował — jak wspomniano — właściwą specjalizację dla obu sekcji, uzyskiwaną dzięki kilku przedmiotom na każdej sekcji o ogólnej ilości około dziesięciu godzin wykładowych i kilku godzin ćwiczeń tygodniowo.

Z przedmiotów sekcji teletechniki należy zwrócić uwagę na Teletechnikę II, która obejmowała głównie zakres automatyki telefonicznej (niewystępującej w programie jako odrębny przedmiot).

Przedmioty sekcji radiotechniki uwzględniały większość zagadnień z tej dziedziny. Radiofonia wchodziła częściowo w Nadajniki, częściowo w Odbiór radiowy. Jedynie telewizja nie była w programie uwzględniona w postaci oddzielnego przedmiotu, jako dziedzina wówczas jeszcze zbyt specjalna.

Jeśli chodzi o praktykę w dziedzinie telekomunikacji przewidywana była jedna praktyka specjalna (Praktyka II). Dążono do tego, aby praktyka ta była — o ile możliwości — z zakresu węższej specjalizacji studenta.

Co się tyczy jeszcze prac dyplomowych, dopuszczane były na telekomunikacji prace z dziedziny fizyki technicznej (np. sygnalizacja optyczna, akustyka lub t. p.) oraz z zakresu elektrotechniki teoretycznej.

POLITECHNIKA LWOWSKA.

W Politechnice Lwowskiej Grupa Tele- i Radiotechniczna Oddziału Elektrycznego Wydziału Mechanicznego przewidywała, podobnie jak w Warszawie, dwa kierunki specjalizacji. Pierwsze dwa lata były wspólne dla całego Oddziału Elektrycznego; studia telekomunikacyjne rozpoczynały się na III-im roku (tabl. IV), przy czym student od razu wybierał swą węższą specjalność: teletechnikę względnie radiotechnikę. Pod tym względem program lwowski posiadał pewne zalety w stosunku do programu warszawskiego; wadą je-

go natomiast było stosunkowo znaczne przeciążenie przedmiotami mechanicznymi (oczywiście, kosztem przedmiotów specjalnych) sięgającymi aż do roku IV-go (tabl. V).

Ze względu na wybuch wojny program ten nie mógł być zrealizowany w pełnym zakresie, jak również Grupa nie była w możności wypuścić inżynierów telekomunikacji.

BRAKI PROGRAMÓW PRZEDWOJENNYCH.

Już w ostatnich latach przed wojną coraz bardziej stawało się widoczne, że programy studiów telekomunikacyjnych, aczkolwiek stanowiły znaczny postęp w stosunku do programów o kilka lat wcześniejszych, wciąż jeszcze nie były zadawalające, gdyż nie pozwalały na głębszą specjalizację, jaką wysuwały potrzeby ówczesnej techniki telekomunikacyjnej. Dalszego bowiem pogłębiania i rozszerzania specjalizacji nie dawało się przeprowadzić ze względu na brak miejsca w obrębie 4-letnich studiów. Jedną z głównych tego przyczyn było zbyt późne rozpoczynanie przedmiotów specjalnych; wcześniej rozpoczynać ich nie udawało się z powodu przeciążenia pierwszych lat studiów przedmiotami mechanicznymi, względnie silnopiętrowymi. Następną przyczyną, będącą już raczej wewnętrzną sprawą Oddziału Telekomunikacji, było niezupełnie racjonalne rozgraniczenie węższych specjalizacji w coraz to bardziej rozrastającej się technice telekomunikacyjnej.

NOWY PROGRAM.

W wyniku dyskusyj i rozważań prowadzonych w czasie sześciu lat wojny nad programami studiów telekomunikacyjnych dawnych oraz nad projektami przyszłych, zgodzono się, że na najbliższy okres czasu należy wyodrębnić w telekomunikacji co najmniej trzy zasadnicze dziedziny, a w związku z tym trzy kierunki specjalizacji, mając na uwadze aktualne potrzeby naszego kraju. Kierunki te są następujące:

1. Technika przenoszenia przewodowego.
2. Radiotechnika.
3. Technika łączenia przewodowego.

Technika przenoszenia przewodowego obejmuje zagadnienia wytwarzania i przesyłania prądów telekomunikacyjnych po przewodach (t. j. prądów dla celu porozumiewania się).

Radiotechnika zajmuje się zagadnieniami wytwarzania i przesyłania fal elektromagnetycznych dla celów porozumiewania się (lub też innych ew. celów).

Technika łączenia traktuje o zagadnieniach, związanych z wykonywaniem połączeń, potrzebnych dla uzyskania żadanego porozumienia drogą przewodową, jak również zajmuje się zagadnieniami sygnalizacji oraz pokrewnymi.

Technika przenoszenia przewodowego omawia zatem zagadnienia obwodów elektrycznych

o stałych skupionych i rozłożonych, obwodów biernych i czynnych, czyli opartych na zastosowaniu lamp elektronowych dla celów wzmacniania, przetwarzania i wytwarzania prądów telekomunikacyjnych, posiada przeto wiele punktów styecznych z metodami radiotechniki i posługuje się elementami konstrukcyjnymi tej ostatniej.

Radiotechnika ogranicza się raczej do zajmowania się zagadnieniami wszelkiej i bardzo wielkiej częstotliwości, pozostawiając technice przenoszenia przewodowego zagadnienia częstotliwości słyszalnej, sprawę aparatów końcowych w urządzeniach radiotechnicznych tak w odniesieniu do telefonii jak i telegrafii.

W zakres techniki łączenia, obok podstawowego zagadnienia całości automatyki telefonicznej, wchodzi w głównej mierze sprawa mechaniki precyzyjnej drobnych konstrukcyj w zastosowaniu do potrzeb telekomunikacji (jak np. budowa przełączników, wybieraków i t. p.). Wydaje się również logiczne dołączenie tu zagadnienia konstrukcji i budowy samych aparatów telegraficznych i fototelegraficznych różnych systemów, specjalnych aparatów (np. wrzutowych, drukarników, liczników i t. p.) oraz specjalnych urządzeń sygnalizacyjnych i zabezpieczających ew. nawet zegarów elektrycznych.

Wymienione niżej trzy dziedziny telekomunikacji w zasadzie wzajemnie zazębiają się w znacznym stopniu i ściśle przeprowadzenie linii podziału między nimi jest trudne, a w wielu razach czasem niemożliwe. Mają one szereg zagadnień wspólnych, wiele styecznych; metody, jakimi się posługują, jak również stosowane rozwiązania, są często podobne. Tym bardziej więc celowe było zerwanie z dotychczasową linią podziału telekomunikacji na teletechnikę i radiotechnikę; natomiast należało wydzielić zagadnienia i działy wspólne w jedną podbudowę telekomunikacyjną i na tej podbudowie utworzyć trzy — jako najbardziej w obecnym momencie zadawalające potrzeby życia technicznego i gospodarczego — równorzędne grupy specjalizacji.

ZALETY NOWEGO PROGRAMU.

Wydzielenie i ujęcie w pewne przedmioty, wspólne dla całej techniki telekomunikacyjnej, niektórych podstaw teoretycznych, jak również metod rozwiązywania zagadnień, a zwłaszcza przeprowadzenie ujednostajnienia poglądów na szereg zjawisk oraz na działanie różnych elementów urządzeń, odbije się korzystnie na wszystkich dziedzinach telekomunikacji i doprowadzi do znormalizowania wielu konstrukcji, które — z nieuzasadnionych przyczyn — były dotychczas przeważnie inne w teletechnice a inne w radiotechnice.

Omówiony wyżej podział telekomunikacji pozwala na zrealizowanie znacznie głębszej

specjalizacji w studiach; jest to możliwe dzięki temu, że unika się powtarzania wykładowego materiału dzięki wydzieleniu wspólnych rozdziałów, oraz znacznie odciąża się dany kierunek studiów od szczegółów kierunków pozostałych.

Wreszcie wydzielenie techniki przenoszenia przewodowego z dawnej teletechniki wzmacnia rolę tej niezmiernie ważnej dziedziny nowoczesnej telekomunikacji, niedostatecznie uwzględnionej w dotychczasowych studiach politechnicznych.

W związku z wydzieleniem w nowym programie przedmiotów, obejmujących zagadnienia wspólne, zachodzi potrzeba wcześniejszego zakończenia przygotowania matematycznego oraz przygotowania z zakresu podstaw elektrotechnicznych, co pociąga za sobą konieczność redukcji przedmiotów mechanicznych oraz przedmiotów elektrotechniki nielekomunikacyjnej.

Przedmioty te wykładane na I-ym i II-ym roku (tabl. VI i VII), kończą się w nowym programie w zasadzie przed półdyplomem; jedynie na 5-ym semestrze pozostaje jeszcze Encyklopedia maszyn elektrycznych i Encyklopedia urządzeń elektrycznych (tabl. VIII).

Pozwala to studującemu na skoncentrowanie się już od III-go roku na przedmiotach techniki telekomunikacyjnej.

Semestr 5-ty, poza wspomnianymi dwoma przedmiotami encyklopedycznymi nielekomunikacyjnymi, może być uważany za okres podbudowy techniki telekomunikacyjnej.

Głównym przedmiotem, stanowiącym istotny postęp w nowym programie, są Podstawy Telekomunikacji, będące „przedłużeniem” — ujętym pod kątem potrzeb Oddziału — Podstaw Elektrotechniki. Przedmiot ten, wraz z Lampami elektrycznymi, Wzmacniaczami małej częstotliwości, Urządzeniami elektroakustycznymi oraz Miernictwem telekomunikacyjnym daje ogólne telekomunikacyjne wykształcenie przyszłego inżyniera telekomunikacji.

Większość przedmiotów programu (tabl. IX — XIV) nie wymaga objaśnień. Do przedmiotów nowych należy między innymi „Matematyka stosowana”. Obejmuje ona szereg zagadnień matematycznych oraz pokrewnych, znajdujących zastosowanie praktyczne w telekomunikacji teoretycznej i praktycznej, jak np. sprawa dokładności pomiarów i obliczeń, sporządzanie wykazów, liczenie przybliżone, maszyny matematyczne (suwak, arytmometr, planimetr, maszyny szyfrowe i t. p.) oraz szereg innych zagadnień tego rodzaju.

Innym przedmiotem nowym jest „Technika drobnych konstrukcji”, obejmuje ona zasady mechaniki precyzyjnej w zastosowaniu do budowy niektórych elementów konstrukcyjnych stosowanych w telekomunikacji.

REALIZACJA NOWEGO PROGRAMU.

Realizacja nowego programu może być racjonalnie przeprowadzona przy rozporządzeniu siedmioma katedrami, a mianowicie: jedną katedrę przedmiotu ogólnie - telekomunikacyjnego oraz trzema parami katedr dla trzech sekcji (z których jedna — podstawowa, druga — konstrukcyjna) zatem katedry byłyby następujące:

1. Podstawy telekomunikacji.
2. Technika przenoszenia przewodowego.
3. Urządzenia techniki przenoszenia przewodowego.
4. Radiotechnika.
5. Urządzenia radiotechniczne.
6. Technika łączenia.
7. Urządzenia techniki łączenia.

W ten sposób na każdej specjalności pozostają dwa ośrodki obejmujące całość zagadnień teoretyczno - praktycznych w danym zakresie wiedzy. Między nimi następuje podział materiału wykładowego i ćwiczeniowego, przewidzianego w programie przedmiotów każdej sekcji.

Katedry te równocześnie obsługują wykłady i ćwiczenia charakteru encyklopedycznego dla pozostałych sekcji.

Niektóre przedmioty bardzo specjalne mogą być wydzielone jako wykłady zleczone lub docentury.

Prace doświadczałne będą się odbywać w laboratoriach trzech Zakładów, podporządkowanym trzem podstawowym katedrom.

W chwili obecnej studium telekomunikacyjne w pełnym zakresie — jako Oddział — przewiduje się jedynie na Politechnice Warszawskiej. W innych Politechnikach albo zupełnie nie przewiduje się tego kierunku studiów, albo się go przewiduje w zredukowanym zakresie.

Prace nad uruchomieniem Oddziału Telekomunikacji w Politechnice Warszawskiej rozpoczęte zostały wkrótce po oswojeniu Warszawy wiosną zeszłego roku. Po pokonaniu szeregu trudności niezależnych od Politechniki, udało się późną jesienią ubiegłego roku uruchomić zajęcia na Oddziale.

Oddział liczy obecnie ponad 60-ciu studentów; na 5-ym i 7-ym semestrze wraz z dyplomantami. Zajęcia są prowadzone według programu przejściowego, a to z powodu nierównomierności przygotowania słuchaczy oraz trudności organizacyjnych (np. brak dostatecznej ilości pomieszczeń oraz odpowiedniego wyposażenia laboratoriów).

W miarę pokonywania tych trudności będzie stopniowo wprowadzony w życie nowy program. Nie mniej liczyć się trzeba z niejedną jeszcze w nim zmianą, podyktowaną przez te czy inne względy.

TABLICA I.

Politechnika Warszawska
Rok I i II
(wspólny dla Oddz. Pr. Siln. i Telekom.)

Przedmiot	Rok	I		II	
	Semestr	1	2	3	4
Matematyka I		7/4 ¹⁾			
Matematyka II			5/3		
Matematyka III				2/1	
Matematyka IV					2/0
Geometria wykreślna		4/2			
Mechanika I			4/2		
Mechanika II				4/2	
Wytrzymałość materiałów				2/1	0/1
Fizyka			4/2	2/1	
Laboratorium fizyczne				0/4	
Chemia ogólna		4/0			
Laboratorium chemiczne		0/3			
Technologia metali			2/3		
Kreślenie techniczne		0/3	0/3		
Teoria maszyn cieplnych				3/1	2/1
Części maszyn				4/0	3/0
Projektowanie części maszyn				0/3	0/3
Podstawy elektrotechniki I				4/2	
Podstawy elektrotechniki II					4/2
Laborator. Podstaw Elektrotechniki					0/2
Oświetlenie elektryczne					2/1
Praktyka I (zalicz. po II-im roku)					
Razem		15/12	15/13	21/15	13/10

¹⁾ Ilości tygodniowych godzin wykładów (ćwiczeń) w semestrze

TABLICA II.

Politechnika Warszawska
Rok III
(wspólny dla obu sekcji Oddz. Telekom.)

Przedmiot	Rok	III	
	Semestr	5	6
Teoria elektryczności i magnetyzmu		2/1	
Podstawy elektrotechniki III		4/2	
Miernictwo elektrotechniczne		4/0	
Laboratorium miernictwa elektrotechnicznego		0/3	0/6
Encyklopedia maszyn elektrycznych		2/1	2/1
Laboratorium maszyn elektrycznych			0/3
Encyklopedia urządzeń elektrycznych		2/1	2/1
Wysokie napięcia ¹⁾			3/0
Materiały elektrotechniczne			1/1
Zasady teletechniki			3/1
Zasady radiotechniki			3/0
Prostowniki			1/0
Razem		14/8	15/13

¹⁾ Nie obowiązuje specjaliz. się w teletechnice.

TABLICA III.

Politechnika Warszawska
Rok IV.

Przedmiot	Rok	IV	
	Semestr	7	8
a) Wspólne dla obu sekcji			
Laboratorium maszyn prądu zmiennego		0/3	
Teletechnika I		4/2	
Lampy elektronowe I		4/2	
Miernictwo teletechniczne		1/0	
Aparaty telegraficzne			1/0
Urządzenia radiokomunikacyjne			1/0
Laboratorium teletechniczne I		0/3	
Laboratorium radiotechniczne I		0/3	
b) Sekcja teletechniki			
Teletechnika II			4/2
Laboratorium teletechniczne II			0/3
Kable dalekosiężne			1/0
Centrale międzymiastowe			1/0
Sygnalizacja		2/0	
Praca dyplomowa			
Razem a) i b)		11/13	8/5
c) Sekcja radiotechniki			
Lampy elektronowe II			2/1
Anteny i fale		2/1	1/0
Odbiór radiowy			2/0
Nadajniki			1/0
Radiogoniometria			1/0
Fale krótkie			1/0
Miernictwo radiotechniczne		1/0	1/0
Laboratorium radiotechniczne II			
Praca dyplomowa			0/6
Razem a) i c)		12/11	9/7

TABLICA IV.

Politechnika Lwowska
Rok III

Przedmiot	Rok	III	
	Semestr	5	6
a) Wspólne dla obu sygnalizacyj			
Techniczna nauka o ciepłe		3/1	
Koła zamachowe i regulatory		2/0	
Pomiary maszynowe		3/0	2/0
Laboratoria maszynowe		0/4	0/2
Ćwicz. konstr. z elementu maszyn		0/4	
Budownictwo inżynierskie		2/0	2/0
Obliczanie przewodów			3/2
Pomiary elektrotechniczne		3/0	2/0
Laboratorium elektrotechniczne		0/6	0/6
Budowa silników spalinowych			5/0
Zasady telegrafii i telefonii		3/0	2/0
Zasady radiotechniki		3/0	3/0
Zarys urządzeń prądu silnego		3/0	2/0
Elektrycz. przyrządy pom. dla tele- i radiotech.			2/0
b) Specjaliz. teletechniczna			
Teletechnika teoretyczna			2/0
Urządzenia teletechniczne I (centrale)			2/0
Razem a) i b)		22/15	27/10
c) Specjaliz. radiotechniczna			
Pomiary radiotechniczne			2/0
Urządzenia radiotechniczne I			3/0
Razem a) i c)		22/15	28/10

TABLICA V.

Politechnika Lwowska		Rok IV	
Przedmiot	Rok	IV	
	Semestr	7	8
a) Wspólne dla obu specjalizacji			
Zarys konstrukcji maszyn	3/0	1/0	
Laboratorium elektrotechniczne II		0/5	
Encyklopedia maszyn elektrycznych	3/0	3/3	
Ćwiczenia z projektowania urządzeń elektr.	0/3		
Technika wysokich napięć	4/0		
Laboratorium radiotechniczne	0/3		
Ekonomia społeczna		4/0	
Ćwicz. konstrukcyjne z silników tłokowych		0/3	
b) Specjalizacja teletechniczna			
Teletechnika teoretyczna	3/0		
Pomiary teletechniczne	2/0		
Laboratorium teletechniczne	0/3	0/4	
Urządzenia teletechniczne (centrale)	2/0		
Urządzenia teletechniczne II (liniowe i spec.)		3/4	
Linie teletechniczne	3/0		
Razem a) i b)		18/9	11/19
c) Specjalizacja radiotechniczna			
Radiotechnika teoretyczna	2/0	2/0	
Laboratorium radiotechniczne		0/4	
Pomiary radiotechniczne	2/0		
Urządzenia radiotechniczne II	4/0	0/4	
Wybrane działy z fizyki technicznej	1/0	2/0	
Razem a) i c)		17/6	12/19

TABLICA VI

Politechnika Warszawska Rok I
(wspólny dla wszystkich sekcji)

Przedmiot	Semestr			
	1		2	
Matematyka	8/4	K	4/2	K
Mechanika	—	—	3/1	K
Fizyka techniczna	2/1	K	4/1	E
Laborat. fizyczne	0/3	K+S	—	—
Chemia	4/0	E	—	—
Laborat. chemiczne	—	—	0/3	K
Kreślenie z geom. wykreślną	2/6	S	0/2	S
Technologia materiałów	2/0	K	2/0	E
Wytrzymałość materiałów	—	—	2/2	E
Wstęp do elektrotechniki	2/0	K	—	—
Podstawy elektrotechniki	—	—	6/2	K
Język obcy	2/0	K	2/0	K
Godzin wykładów	22		22	
Godzin ćwiczeń	14		13	
Razem	36		36	
Ilość egzaminów (E)	1		3	
Ilość kolokwium (K)	6		5	
Ilość teczek sprawozdań (S)	2		1	
Ilość projektów (P)	—		—	
Praktyka mechan. lub elektr.				

TABLICA VII

Politechnika Warszawska Rok II
(wspólny dla wszystkich sekcji)

Przedmiot	Semestr			
	3		4	
Matematyka	2/1	E	—	—
Mechanika	3/1	E	—	—
Matematyka stosowana	1/1	K	—	—
Warsztat obróbki materiałów	0/3	K	—	—
Elementy mechanizmów	3/0	K	2/0	E
Projektowanie element. mechanizmów	0/2	S	0/3	S
Maszynoznawstwo	2/0	K	2/0	E
Termodynamika techniczna	2/1	K	2/1	E
Encyklopedia budownictwa	—	—	1/1	K
Podstawy elektrotechniki	4/2	K	2/2	E
Laborat. podstaw elektrot.	0/3	K+S	—	—
Miernictwo elektrotechniczne	3/0	K	3/0	E
Laborat. miernictwa elektrot.	—	—	0/8	K+S
Teoria elektryczności i magnetyzmu	—	—	2/0	E
Materiałoznawstwo elektrotechniczne	—	—	2/0	E
Warsztat elektrotechniczny	—	—	0/3	K+S
Język obcy	2/0	K	2/0	E
Godzin wykładów	22		18	
Godzin ćwiczeń	14		18	
Razem	36		36	
Ilość egzaminów (E)	2		8	
Ilość kolokwium (K)	9		3	
Ilość teczek sprawozdań (S)	2		3	
Ilość projektów (P)	—		—	
Praktyka elektrotechniczna silnoprad.				

TABLICA VIII

Politechnika Warszawska Rok III. Semestr 5.
(wspólny dla wszystkich sekcji)

Przedmiot	Semestr	
	5	
Encyklopedia maszyn elektrycznych	3/1	E
Laborat. enc. maszyn elektrycznych	0/3	K+S
Encyklopedia urządzeń elektrycznych	3/1	E
Podstawy telekomunikacji	6/2	K
Lampy elektronowe i układy lampowe	3/1	K
Elektroakustyka i urządzenia elektroakust.	3/0	E
Miernictwo telekomunikacyjne	2/0	E
Laborat. telekomunikacyjne ogólne	0/6	K+S
Język obcy	2/0	K
Godzin wykładów	22	
Godzin ćwiczeń	14	
Razem	36	
Ilość egzaminów (E)	4	
Ilość kolokwium (K)	5	
Ilość teczek sprawozdań (S)	2	
Ilość projektów (P)	—	

TABLICA IX.

Politechnika Warszawska
Rok III Semestr 6
Sekcja techniki przenoszenia

Przedmiot	Semestr 6	
	Podstawy telekomunikacji	4/2
Lampy elektronowe i układy lampowe	2/1	E
Wzmacniacze i urządzenia malej częstotliwości	3/1	E+P
Urządzenia zasilające	2/0	E
Podstawy techniki przenoszenia	6/2	K
Aparaty telefoniczne	1/0	E
Miernictwo techniki przenoszenia	3/0	E
Laborat. miernictwa techniki przenoszenia	0/4	K+S
Technika drobnych konstrukcyj	1/1	K
Język obcy	2/0	K
Godzin wykładów	24	
Godzin ćwiczeń	11	
Razem	35	
Ilość egzaminów (E)	6	
Ilość kollokwiów (K)	4	
Ilość teczek sprawozdań (S)	1	
Ilość projektów (P)	1	
Praktyka telekomunikacyjna	—	

TABLICA X.

Politechnika Warszawska
Rok III Semestr 6
Sekcja Radiotechniki

Przedmiot	Semestr 6	
	Podstawy telekomunikacji	4/2
Lampy elektronowe i układy lampowe	2/1	E
Wzmacniacze i urządzenia malej częstotliw.	3/1	E+P
Urządzenia zasilające	2/0	E
Podstawy radiotechniki	4/2	E
Aparaty telefoniczne	1/0	E
Miernictwo radiotechniczne	3/0	E
Laboratorium miernictwa radiotechnicznego	0/4	K+S
Technika drobnych konstrukcyj	1/1	K
Encyklopedia techniki wysok. napięć	2/0	E
Język obcy	2/0	K
Godzin wykładów	24	
Godzin ćwiczeń	11	
Razem	35	
Ilość egzaminów (E)	8	
Ilość kollokwiów (K)	3	
Ilość teczek sprawozdań (S)	1	
Ilość projektów (P)	1	
Praktyka telekomunikacyjna	—	

TABLICA XI.

Politechnika Warszawska Rok III. Semestr 6
Sekcja techniki łączenia

Przedmiot	Semestr 6	
	Podstawy telekomunikacji	4/2
Lampy elektronowe i układy lampowe	2/1	E
Wzmacniacze i urządzenia malej częstotliwości	3/1	E+P
Urządzenia zasilające	2/0	E
Podstawy techniki łączenia	4/2	E
Aparaty telefoniczne	1/0	E
Sygalizacja, telemechanika i zabezpieczenia	2/0	E
Miernictwo techniki łączenia	2/0	E
Laborat. miernictwa techniki łączenia	0/4	K+S
Technika drobnych konstrukcyj	1/1	K
Język obcy	2/0	K
Godzin wykładów	23	
Godzin ćwiczeń	11	
Razem	34	
Ilość egzaminów (E)	7	
Ilość kollokwiów (K)	4	
Ilość teczek sprawozdań (S)	1	
Ilość projektów (P)	1	
Praktyka telekomunikacyjna	—	

TABLICA XII.

Politechnika Warszawska Rok IV.
Sekcja techniki przenoszenia

Przedmiot	Semestr			
	7		8	
Podstawy techniki przenoszenia	4/1	E	—	—
Linie dalekosiężne	4/1	E	—	—
Urządzenia liniowe	6/2	K	4/2	E+P
Telegrafia i fototelegrafia	3/1	E	—	—
Zasady telewizji i telekinematografi	—	—	1/0	E
Encyklopedia techniki łączenia	3/0	E	—	—
„ radiotechniki	—	—	2/0	E
Laboratorium techniki przenoszenia	0/4	—	0/4	K+S
„ encyklop. techn. łączenia	0/3	K+S	—	—
„ encyklopedii radiotechn.	—	—	0/3	K+S
Planowanie sieci telekomunikacyjnych	2/0	E	—	—
Eksploatacja urządzeń telekomunikac.	—	—	2/0	E
Zasady organ. i prow. przedsiębiorstw	—	—	2/0	E
Praca dyplomowa	—	—	0/18	S
Godzin wykładów	22		11	
Godzin ćwiczeń	12		9+18	
Razem	34		20+18	
Ilość egzaminów (E)	5		5	
Ilość kollokwiów (K)	2		2	
Ilość teczek sprawozdań (S)	1		3	
Ilość projektów (P)	—		1	
Praktyka przeddyplomowa	—		—	

TABLLICA XIII

Politechnika Warszawska

Rok IV
Seksja radiotechniki

Przedmiot	Semestr			
	7		8	
Anteny i fale	2/1	E	—	—
Lampy elektronowe specjalne .	2/0	E	—	—
Urządzenia radionadawcze . .	5/1	K	1/2	K+P ¹⁾
„ radioodbiorcze	4/1	K	1/2	E+P ¹⁾
Radiofonia	2/1	E	—	—
Radiokomunikacje kierunkowe, lotnicze i morskie	—	—	1/0	E
Technika fal ultrakrótkich . .	—	—	2/1	E
Zasady telewizji i telekinemato- grafii	—	—	1/0	E
Oscylatory piezoelektryczne . .	—	—	2/0	E
Encyklopedia telekomunikacji przewodowej	3/1	E	—	—
Wybrane działy fizyki technicznej	2/0	E	—	—
Laboratorium radiotechniczne .	0/4	K+S	0/4	K+S
Laboratorium encykl. telekomu- nikacji przewodowej	0/3	K+S	—	—
Planowanie sieci telekomunika- cyjnych	2/0	E	—	—
Eksploatacja urządzeń telekomu- nikacyjnych	—	—	2/0	E
Zasady organizacji i prowadz. przedsięb.	—	—	2/0	E
Praca dyplomowa	—	—	0/18	S
Godzin wykładów	22		12	
Godzin ćwiczeń	12		9+18	
Razem	34		21+18	
Ilość egzaminów (E)	6		8	
Ilość kolokwiiów (K)	4		1	
Ilość teczek sprawozdań . (S)	2		2	
Ilość projektów (P)	—		1	
Praktyka przeddyplomowa . . .				

¹⁾ Projekt z urządzeń nad. lub odbiorcz. — zależnie od tematu pracy dyplom.

TABLLICA XIV

Politechnika Warszawsk

Rok IV
Seksja techniki łączenia

Przedmiot	Semestr			
	7		8	
Łącznice i centrale telefoniczne	6/2	K	5/2	E+P
Centrale międzymiastowe . . .	3/1	E	—	—
Sieci miejskie	2/0	E	—	—
Telegrafia i fototelegrafia . . .	3/1	E	—	—
Specjalne aparaty telefoniczne .	—	—	2/0	E
Sygnalizacja, telemechanika i za- bezpieczenia	2/0	K	2/0	E
Encyklopedia techniki przeno- szenia	3/0	E	—	—
Encyklopedia radiotechniki . . .	—	—	2/0	E
Laboratorium techniki łączenia	0/4	K+S	0/4	K+S
Laboratorium encykl. techniki przen.	0/3	K+S	—	—
Projektowanie drobnych konstr.	0/2	P	—	—
Planowanie sieci telekomunika- cyjnych	2/0	E	—	—
Eksploatacja urządzeń teleko- munikacyjnych	—	—	2/0	E
Zasady organizacji i prowadz. przedsięb.	—	—	2/0	E
Praca dyplomowa	—	—	0/1 ^δ	S
Godzin wykładów	21		15	
Godzin ćwiczeń	13		6+18	
Razem	34		21+18	
Ilość egzaminów (E)	5		6	
Ilość kolokwiiów (K)	4		1	
Ilość teczek sprawozdań . (S)	2		2	
Ilość projektów (P)	1		1	
Praktyka przeddyplomowa . . .				