

**Opis poszczególnych przedmiotów lub grup przedmiotów dla studiów podyplomowych  
pn. Cyberbezpieczeństwo w transporcie kolejowym prowadzonych na Wydziale Transportu**

1.	Nazwa przedmiotu lub grupy przedmiotu	Bezpieczeństwo systemów i aplikacji (BSA)
2.	Tryb prowadzenia zajęć (zdalny/stacjonarny)	stacjonarny
3.	Liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu lub grupy przedmiotów	2
4.	Formy prowadzenia zajęć dla przedmiotu lub grupy przedmiotu z przypisaną liczbą godzin	wykład – 3h; zajęcia laboratoryjne – 12h
5.	Treści programowe dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	
<p>WYKŁAD: Podstawy cyberbezpieczeństwa. Architektura systemów. Podstawowe zabezpieczenia systemów. Bezpieczeństwo aplikacji internetowych. Narzędzia audytu bezpieczeństwa systemów i aplikacji. Prowadzenie testów penetracyjnych automatycznych i manualnych (aplikacje webowe i mobilne, infrastruktury i sieci). Testy socjotechniczne. Wykrywanie luk w systemach. Security Operation Center w praktyce. Analiza danych i informacji.</p> <p>ZAJĘCIA LABORATORYJNE: <b>Testy penetracyjne i zarządzanie podatnościami (6h).</b> Podstawowe testowanie bezpieczeństwa, skanowanie podatności, ataki na hasła. <b>Analiza cyberzagrożeń (6h).</b> Analiza ruchu sieciowego oraz SIEM, w tym korelacyjna analiza danych. Zagrożenia w obszarze systemów kolejowych.</p>		
6.	Formy weryfikacji i oceny osiągniętych efektów uczenia się (warunki i sposób zaliczenia)	
<p>WYKŁAD: kolokwium pisemne w postaci pytań otwartych lub testu jednokrotnego wyboru. W obu przypadkach wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na co najmniej 51% pytań, aby uzyskać ocenę pozytywną.</p> <p>ZAJĘCIA LABORATORYJNE: raport pisemny z realizowanych zadań laboratoryjnych.</p> <p>OCENA KOŃCOWA: Wystawiana będzie na podstawie średniej arytmetycznej z ocen końcowych z zajęć wykładowych i laboratoryjnych.</p>		
7.	Efekty uczenia się przypisane do tych przedmiotów lub grup przedmiotów i ich odniesienie do efektów uczenia się dla programu studiów podyplomowych	
	Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Symbol efektu uczenia się dla programu studiów podyplomowych
<b>Wiedza</b>		
	BSA_W01	CwTK_W01
	BSA_W02	CwTK_W03
<b>Umiejętności</b>		
	BSA_U01	CwTK_U02
	BSA_U02	CwTK_U01
<b>Kompetencje społeczne</b>		
	BSA_K01	CwTK_K02
	BSA_K02	CwTK_K03

1.	Nazwa przedmiotu lub grupy przedmiotu	Bezpieczeństwo sieci komputerowych w systemach kolejowych (BSK)
2.	Tryb prowadzenia zajęć (zdalny/stacjonarny)	stacjonarny
3.	Liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu lub grupy przedmiotów	2
4.	Formy prowadzenia zajęć dla przedmiotu lub grupy przedmiotu z przypisaną liczbą godzin	wykład – 3h; zajęcia laboratoryjne – 12h
5.	Treści programowe dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	
<p>WYKŁAD: Sieci komputerowe i protokoły sieciowe. Model OSI. Podstawy projektowania sieci. Konfiguracja routingu statycznego i dynamicznego. Monitoring i filtrowanie aktywności sieciowej. Ataki DoS i DdoS – zagrożenia i mitygacja. Sieci rozległe i sieci OT w architekturze sieci kolejowych.</p> <p>ZAJĘCIA LABORATORYJNE: <b>Bezpieczeństwo sieci lokalnych (6h)</b>. Konfiguracja urządzeń, firewalli, mechanizmy bezpieczeństwa dla sieci lokalnych. <b>Bezpieczeństwo sieci rozległych i OT (6h)</b>. Mechanizmy bezpieczeństwa dla sieci rozległych i OT, ataki DoS/DdoS.</p>		
6.	Formy weryfikacji i oceny osiągniętych efektów uczenia się (warunki i sposób zaliczenia)	
<p>WYKŁAD: kolokwium pisemne w postaci pytań otwartych lub testu jednokrotnego wyboru. W obu przypadkach wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na co najmniej 51% pytań, aby uzyskać ocenę pozytywną.</p> <p>ZAJĘCIA LABORATORYJNE: raport pisemny z realizowanych zadań laboratoryjnych.</p> <p>OCENA KOŃCOWA: Wystawiana będzie na podstawie średniej arytmetycznej z ocen końcowych z zajęć wykładowych i laboratoryjnych.</p>		
7.	Efekty uczenia się przypisane do tych przedmiotów lub grup przedmiotów i ich odniesienie do efektów uczenia się dla programu studiów podyplomowych	
Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Opis efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Symbol efektu uczenia się dla programu studiów podyplomowych
<b>Wiedza</b>		
BSK_W01	Uczestnik posiada wiedzę na temat sieci komputerowych	CwTK_W01
BSK_W02	Uczestnik posiada wiedzę na temat wybranych elementów bezpieczeństwa sieci komputerowych	CwTK_W03
<b>Umiejętności</b>		
BSK_U01	Uczestnik potrafi analizować ruch sieciowy	CwTK_U02
BSK_U02	Uczestnik potrafi wykorzystywać systemy SIEM	CwTK_U04
<b>Kompetencje społeczne</b>		
BSK_K01	Uczestnik jest gotów do działania na rzecz interesu swojej organizacji w zakresie bezpieczeństwa sieci komputerowych	CwTK_K02
BSK_K02	Uczestnik jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w zakresie bezpieczeństwa sieci komputerowych	CwTK_K03

1.	Nazwa przedmiotu lub grupy przedmiotu	Normy i wymogi prawne bezpieczeństwa infrastruktury krytycznej (NOR)
2.	Tryb prowadzenia zajęć (zdalny/stacjonarny)	stacjonarny
3.	Liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu lub grupy przedmiotów	1
4.	Formy prowadzenia zajęć dla przedmiotu lub grupy przedmiotu z przypisaną liczbą godzin	wykład – 3h; ćwiczenia audytoryjne – 3h
5.	<b>Treści programowe dla przedmiotu lub grupy przedmiotów</b>	
<p>WYKŁAD: Cyberprzestrzeń i przestępczość – definicje prawne. Podstawowe polskie, europejskie i międzynarodowe regulacje prawne. Prawne aspekty ochrony informacji. Informatyka śledcza, dowód elektroniczny – charakterystyka oraz klasyfikacja śladów cyberprzestępstw. Implikacje ustawy o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa. CSIRTY krajowe i ich funkcje. Modele współpracy operatorów infrastruktury krytycznej z CSIRTami.</p> <p>ĆWICZENIA AUDYTORYJNE: Studia przypadków – analiza i ich rozwiązywanie.</p>		
6.	<b>Formy weryfikacji i oceny osiągniętych efektów uczenia się (warunki i sposób zaliczenia)</b>	
<p>WYKŁAD: kolokwium pisemne w postaci pytań otwartych lub testu jednokrotnego wyboru. W obu przypadkach wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na co najmniej 51% pytań, aby uzyskać ocenę pozytywną.</p> <p>ĆWICZENIA AUDYTORYJNE: raport pisemny z realizowanych zadań ćwiczeniowych.</p> <p>OCENA KOŃCOWA: Wystawiana będzie na podstawie średniej arytmetycznej z ocen końcowych z zajęć wykładowych i ćwiczeniowych.</p>		
7.	<b>Efekty uczenia się przypisane do tych przedmiotów lub grup przedmiotów i ich odniesienie do efektów uczenia się dla programu studiów podyplomowych</b>	
Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Opis efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Symbol efektu uczenia się dla programu studiów podyplomowych
<b>Wiedza</b>		
NOR_W01	Uczestnik posiada wiedzę na temat normy i wymogów prawnych dotyczących bezpieczeństwa infrastruktury krytycznej	CwTK_W01
<b>Umiejętności</b>		
NOR_U01	Uczestnik potrafi analizować normy i wymogi prawne dotyczące bezpieczeństwa infrastruktury krytycznej	CwTK_U01
<b>Kompetencje społeczne</b>		
NOR_K01	Uczestnik jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów w zakresie bezpieczeństwa infrastruktury krytycznej	CwTK_K01

1.	Nazwa przedmiotu lub grupy przedmiotu	Logika funkcjonowania systemu kolejowego (FSK)
2.	Tryb prowadzenia zajęć (zdalny/stacjonarny)	stacjonarny
3.	Liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu lub grupy przedmiotów	4
4.	Formy prowadzenia zajęć dla przedmiotu lub grupy przedmiotu z przypisaną liczbą godzin	wykład – 12h; zajęcia laboratoryjne – 12h
5.	Treści programowe dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	
<p><b>WYKŁAD</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Organizacja ruchu kolejowego (3h):</b> Organizacja ruchu kolejowego: Podstawy organizacji ruchu kolejowego. Identyfikacja elementów, które mogą być narażone na wystąpienie cyberataków (m.in. systemy informacji pasażerskiej, systemy logistyki kolejowej, systemy dyspozytorskie, systemy dyżurnych ruchu).</li> <li><b>Sterowanie ruchem kolejowym (3h):</b> Podstawy sterowania ruchem kolejowym. Identyfikacja elementów, które mogą być narażone na wystąpienie cyberataków (m.in. system sterowania ruchem kolejowym (w tym warstwa zależnościowa), system ETCS, systemy pokładowe).</li> <li><b>Telematyka transportu kolejowego (6h):</b> Podstawy telematyki kolejowej. Identyfikacja elementów, które mogą być narażone na wystąpienie cyberataków (m.in. analiza TSI TAP (aplikacje telematyczne), systemy pokładowe).</li> </ol> <p><b>ZAJĘCIA LABORATORYJNE</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Organizacja ruchu kolejowego (6 h):</b> Prowadzenie ruchu kolejowego. Analiza wpływu cyberataku na prowadzenie ruchu kolejowego.</li> <li><b>Sterowanie ruchem kolejowym (6 h):</b> Systemy sterowania ruchem kolejowym. Analiza wpływu cyberataku na sterowanie ruchem kolejowym.</li> </ol>		
6.	Formy weryfikacji i oceny osiągniętych efektów uczenia się (warunki i sposób zaliczenia)	
<p><b>WYKŁAD:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Organizacja ruchu kolejowego:</b> kolokwium pisemne w postaci pytań otwartych lub testu jednokrotnego wyboru. W obu przypadkach wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na co najmniej 51% pytań, aby uzyskać ocenę pozytywną.</li> <li><b>Sterowanie ruchem kolejowym:</b> kolokwium pisemne w postaci pytań otwartych lub testu jednokrotnego wyboru. W obu przypadkach wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na co najmniej 51% pytań, aby uzyskać ocenę pozytywną.</li> <li><b>Telematyka transportu kolejowego:</b> kolokwium pisemne w postaci pytań otwartych lub testu jednokrotnego wyboru. W obu przypadkach wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na co najmniej 51% pytań, aby uzyskać ocenę pozytywną.</li> </ol> <p><i>Ocena końcowa z części wykładowej grupy przedmiotów <b>Logika funkcjonowania systemu kolejowego (FSK)</b> będzie wystawiana na podstawie wartości średniej z ocen uzyskanych z zajęć wykładowych z poszczególnych przedmiotów według następującego sposobu: ocena 3,0 – wartość punktowa z przedziału 51%-60%, ocena 3,5 – wartość punktowa z przedziału 61%-70%, ocena 4,0 – wartość punktowa z przedziału 71%-80%, ocena 4,5 – wartość punktowa z przedziału 81%-90% i ocena 5,0 – wartość punktowa z przedziału 91%-100%.</i></p> <p><b>ZAJĘCIA LABORATORYJNE:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Organizacja ruchu kolejowego:</b> raport pisemny z realizowanych zadań laboratoryjnych.</li> <li><b>Sterowanie ruchem kolejowym:</b> raport pisemny z realizowanych zadań laboratoryjnych.</li> </ol> <p><i>Ocena końcowa z części laboratoryjnej grupy przedmiotów <b>Logika funkcjonowania systemu kolejowego (FSK)</b> będzie wystawiana na podstawie wartości średniej z ocen uzyskanych z zajęć laboratoryjnych z poszczególnych przedmiotów według następującego sposobu: ocena 3,0 – wartość punktowa z przedziału 51%-60%, ocena 3,5 – wartość punktowa z przedziału 61%-</i></p>		

70%, ocena 4,0 – wartość punktowa z przedziału 71%-80%, ocena 4,5 – wartość punktowa z przedziału 81%-90% i ocena 5,0 – wartość punktowa z przedziału 91%-100%.		
OCENA KOŃCOWA: Wystawiana będzie na podstawie średniej arytmetycznej z ocen końcowych z zajęć wykładowych i laboratoryjnych.		
7.	Efekty uczenia się przypisane do tych przedmiotów lub grup przedmiotów i ich odniesienie do efektów uczenia się dla programu studiów podyplomowych	
Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Opis efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Symbol efektu uczenia się dla programu studiów podyplomowych
<b>Wiedza</b>		
FSK_W01	Uczestnik posiada wiedzę na temat logiki funkcjonowania systemu kolejowego w obszarze organizacji ruchu	CwTK_W03
FSK_W02	Uczestnik posiada wiedzę na temat logiki funkcjonowania systemu kolejowego w obszarze sterowania ruchem	CwTK_W03
FSK_W03	Uczestnik posiada wiedzę na temat logiki funkcjonowania systemu kolejowego w obszarze telematyki	CwTK_W03
<b>Umiejętności</b>		
FSK_U01	Uczestnik potrafi organizować wybrane elementy ruchu kolejowego	CwTK_U02
FSK_U02	Uczestnik potrafi obsługiwać wybrane elementy systemów sterowania ruchem kolejowym	CwTK_U02

1.	Nazwa przedmiotu lub grupy przedmiotu	Bezpieczeństwo systemów przewozowych i kolejowych (BSP)
2.	Tryb prowadzenia zajęć (zdalny/stacjonarny)	stacjonarny
3.	Liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu lub grupy przedmiotów	4
4.	Formy prowadzenia zajęć dla przedmiotu lub grupy przedmiotu z przypisaną liczbą godzin	wykład – 6h; ćwiczenia audytoryjne – 6h; zajęcia laboratoryjne – 12h
5.	Treści programowe dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	
<p>WYKŁAD: Specyfika wymagań bezpieczeństwa systemów przewozowych i kolejowych. Urządzenia kolejowe OT. Podstawy bezpieczeństwa systemów OT. Zagrożenia specyficzne dla ataków wykierowanych w infrastrukturę krytyczną. Wymogi bezpieczeństwa srk. Cyberbezpieczeństwo komputerowych systemów srk. Bezpieczeństwo systemów pokładowych. Bezpieczeństwo fizyczne.</p> <p>ĆWICZENIA AUDYTORYJNE: Studia przypadków – analiza i ich rozwiązywanie.</p> <p>ZAJĘCIA LABORATORYJNE: Bezpieczeństwo systemów srk. Systemy komputerowe w Liniowych (Obszarowych) Centrach Sterowania.</p>		
6.	Formy weryfikacji i oceny osiągniętych efektów uczenia się (warunki i sposób zaliczenia)	
<p>WYKŁAD: kolokwium pisemne w postaci pytań otwartych lub testu jednokrotnego wyboru. W obu przypadkach wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na co najmniej 51% pytań, aby uzyskać ocenę pozytywną.</p> <p>ĆWICZENIA AUDYTORYJNE: raport pisemny z realizowanych zadań ćwiczeniowych.</p> <p>ZAJĘCIA LABORATORYJNE: raport pisemny z realizowanych zadań laboratoryjnych.</p> <p>OCENA KOŃCOWA: Wystawiana będzie na podstawie średniej arytmetycznej z ocen końcowych z zajęć wykładowych, ćwiczeniowych i laboratoryjnych.</p>		
7.	Efekty uczenia się przypisane do tych przedmiotów lub grup przedmiotów i ich odniesienie do efektów uczenia się dla programu studiów podyplomowych	
Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Opis efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Symbol efektu uczenia się dla programu studiów podyplomowych
<b>Wiedza</b>		
BSP_W01	Uczestnik posiada wiedzę na temat specyfiki wymagań bezpieczeństwa systemów przemysłowych kolejowych	CwTK_W01
BSP_W02	Uczestnik posiada wiedzę na temat wymagań bezpieczeństwa systemów sterowania ruchem kolejowym	CwTK_W02
<b>Umiejętności</b>		
BSP_U01	Uczestnik potrafi analizować bezpieczeństwo wybranych elementów systemów kolejowych	CwTK_U02
BSP_U02	Uczestnik potrafi analizować bezpieczeństwo wybranych elementów systemów sterowania ruchem kolejowym	CwTK_U02
<b>Kompetencje społeczne</b>		

Załącznik nr 4 do załącznika do uchwały nr 385/L/2023 Senatu PW  
z dnia 28 czerwca 2023 r.

BSP_K01	Uczestnik jest gotów do działania na rzecz interesu swojej organizacji w zakresie bezpieczeństwa systemów kolejowych	CwTK_K02
BSP_K02	Uczestnik jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w zakresie bezpieczeństwa systemów kolejowych	CwTK_K03

1.	Nazwa przedmiotu lub grupy przedmiotu	Kryptografia (KRP)
2.	Tryb prowadzenia zajęć (zdalny/stacjonarny)	stacjonarny
3.	Liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu lub grupy przedmiotów	1
4.	Formy prowadzenia zajęć dla przedmiotu lub grupy przedmiotu z przypisaną liczbą godzin	wykład – 3h; ćwiczenia audytoryjne – 3h
5.	Treści programowe dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	
<p>WYKŁAD: Zagrożenia wpływające na konieczność stosowania zabezpieczeń kryptograficznych. Podstawy kryptografii. Podstawy kryptografii kwantowej. Algorytmy asymetryczne, funkcje skrótu i sygnatury cyfrowe, podpisy elektroniczne. Zarządzanie kluczami kryptograficznymi, infrastruktura PKI, certyfikaty.</p> <p>ĆWICZENIA AUDYTORYJNE: Studia przypadków – analiza i ich rozwiązywanie.</p>		
6.	Formy weryfikacji i oceny osiągniętych efektów uczenia się (warunki i sposób zaliczenia)	
<p>WYKŁAD: kolokwium pisemne w postaci pytań otwartych lub testu jednokrotnego wyboru. W obu przypadkach wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na co najmniej 51% pytań, aby uzyskać ocenę pozytywną.</p> <p>ĆWICZENIA AUDYTORYJNE: raport pisemny z realizowanych zadań ćwiczeniowych.</p> <p>OCENA KOŃCOWA: Wystawiana będzie na podstawie średniej arytmetycznej z ocen końcowych z zajęć wykładowych i ćwiczeniowych.</p>		
7.	Efekty uczenia się przypisane do tych przedmiotów lub grup przedmiotów i ich odniesienie do efektów uczenia się dla programu studiów podyplomowych	
Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Opis efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Symbol efektu uczenia się dla programu studiów podyplomowych
<b>Wiedza</b>		
KRP_W01	Uczestnik posiada wiedzę na temat podstaw kryptografii	CwTK_W01
KRP_W02	Uczestnik posiada wiedzę na temat konieczności stosowania zabezpieczeń kryptograficznych	CwTK_W04
<b>Umiejętności</b>		
KRP_U01	Uczestnik potrafi zastosować wybrane elementy zabezpieczeń kryptograficznych	CwTK_U01
<b>Kompetencje społeczne</b>		
KRP_K01	Uczestnik jest gotów do działania na rzecz interesu swojej organizacji w zakresie stosowania zabezpieczeń kryptograficznych	CwTK_K02
KRP_K02	Uczestnik jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w zakresie stosowania zabezpieczeń kryptograficznych	CwTK_K03



1.	Nazwa przedmiotu lub grupy przedmiotu	Technika zarządzania ryzykiem (RIM)
2.	Tryb prowadzenia zajęć (zdalny/stacjonarny)	stacjonarny
3.	Liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu lub grupy przedmiotów	1
4.	Formy prowadzenia zajęć dla przedmiotu lub grupy przedmiotu z przypisaną liczbą godzin	wykład – 3h; ćwiczenia audytoryjne – 3h
5.	Treści programowe dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	
<p>WYKŁAD: Wprowadzenie do ryzyka operacyjnego. Identyfikacja, przegląd i szacowanie ryzyka. Metodyki zarządzania ryzykiem. Zarządzanie incydentami i ryzykiem. Zarządzanie ryzykiem dla operatorów infrastruktury krytycznej.</p> <p>ĆWICZENIA AUDYTORYJNE: Studia przypadków – analiza i ich rozwiązywanie.</p>		
6.	Formy weryfikacji i oceny osiągniętych efektów uczenia się (warunki i sposób zaliczenia)	
<p>WYKŁAD: kolokwium pisemne w postaci pytań otwartych lub testu jednokrotnego wyboru. W obu przypadkach wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na co najmniej 51% pytań, aby uzyskać ocenę pozytywną.</p> <p>ĆWICZENIA AUDYTORYJNE: raport pisemny z realizowanych zadań ćwiczeniowych.</p> <p>OCENA KOŃCOWA: Wystawiana będzie na podstawie średniej arytmetycznej z ocen końcowych z zajęć wykładowych i ćwiczeniowych.</p>		
7.	Efekty uczenia się przypisane do tych przedmiotów lub grup przedmiotów i ich odniesienie do efektów uczenia się dla programu studiów podyplomowych	
Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Opis efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Symbol efektu uczenia się dla programu studiów podyplomowych
<b>Wiedza</b>		
RIM_W01	Uczestnik posiada wiedzę na temat ryzyka w odniesieniu do infrastruktury krytycznej	CwTK_W01
RIM_W02	Uczestnik posiada wiedzę na temat zarządzania ryzykiem w odniesieniu do infrastruktury krytycznej	CwTK_W02
<b>Umiejętności</b>		
RIM_U01	Uczestnik potrafi identyfikować, przeglądać, szacować i zarządzać ryzykiem	CwTK_U01

1.	Nazwa przedmiotu lub grupy przedmiotu	Cyberbezpieczeństwo przedsiębiorstwa (CPR)																														
2.	Tryb prowadzenia zajęć (zdalny/stacjonarny)	stacjonarny																														
3.	Liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu lub grupy przedmiotów	2																														
4.	Formy prowadzenia zajęć dla przedmiotu lub grupy przedmiotu z przypisaną liczbą godzin	wykład – 6h; zajęcia projektowe – 6h																														
5.	Treści programowe dla przedmiotu lub grupy przedmiotów																															
<p>WYKŁAD: Normy dotyczące bezpieczeństwa informacji (ISO 27001). Normy bezpieczeństwa automatyki przemysłowej i systemów sterowania (IEC 62443). Dyrektywa NIS i jej implikacje dla systemów cyberbezpieczeństwa. Wdrażanie i utrzymywanie architektury cyberbezpieczeństwa w przedsiębiorstwach. Zarządzanie bezpieczeństwem. Tworzenie zespołów SOC i CERT. Zarządzanie ciągłością działania.</p> <p>ZAJĘCIA PROJEKTOWE: Plany zarządzania kryzysowego.</p>																																
6.	Formy weryfikacji i oceny osiągniętych efektów uczenia się (warunki i sposób zaliczenia)																															
<p>WYKŁAD: kolokwium pisemne w postaci pytań otwartych lub testu jednokrotnego wyboru. W obu przypadkach wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na co najmniej 51% pytań, aby uzyskać ocenę pozytywną.</p> <p>ZAJĘCIA PROJEKTOWE: raport pisemny z realizowanych zadań projektowych.</p> <p>OCENA KOŃCOWA: Wystawiana będzie na podstawie średniej arytmetycznej z ocen końcowych z zajęć wykładowych i projektowych.</p>																																
7.	Efekty uczenia się przypisane do tych przedmiotów lub grup przedmiotów i ich odniesienie do efektów uczenia się dla programu studiów podyplomowych																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów</th> <th>Opis efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów</th> <th>Symbol efektu uczenia się dla programu studiów podyplomowych</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"><b>Wiedza</b></td> </tr> <tr> <td>CPR_W01</td> <td>Uczestnik posiada wiedzę na temat wybranych elementów cyberbezpieczeństwa przedsiębiorstwa</td> <td>CwTK_W01</td> </tr> <tr> <td>CPR_W02</td> <td>Uczestnik posiada wiedzę na temat aktów prawnych odnoszących się do cyberbezpieczeństwa przedsiębiorstwa</td> <td>CwTK_W01</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"><b>Umiejętności</b></td> </tr> <tr> <td>CPR_U01</td> <td>Uczestnik potrafi komunikować się z wykorzystaniem specjalistycznej terminologii odnoszącej się do tematyki cyberbezpieczeństwa</td> <td>CwTK_U03</td> </tr> <tr> <td>CPR_U02</td> <td>Uczestnik potrafi sporządzać wybrane elementy planu zarządzania kryzysowego</td> <td>CwTK_U01</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"><b>Kompetencje społeczne</b></td> </tr> <tr> <td>CPR_K01</td> <td>Uczestnik jest gotów do działania na rzecz interesu swojej organizacji w zakresie stosowania polityki cyberbezpieczeństwa</td> <td>CwTK_K02</td> </tr> <tr> <td>CPR_K02</td> <td>Uczestnik jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w zakresie stosowania polityki cyberbezpieczeństwa</td> <td>CwTK_K03</td> </tr> </tbody> </table>			Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Opis efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Symbol efektu uczenia się dla programu studiów podyplomowych	<b>Wiedza</b>			CPR_W01	Uczestnik posiada wiedzę na temat wybranych elementów cyberbezpieczeństwa przedsiębiorstwa	CwTK_W01	CPR_W02	Uczestnik posiada wiedzę na temat aktów prawnych odnoszących się do cyberbezpieczeństwa przedsiębiorstwa	CwTK_W01	<b>Umiejętności</b>			CPR_U01	Uczestnik potrafi komunikować się z wykorzystaniem specjalistycznej terminologii odnoszącej się do tematyki cyberbezpieczeństwa	CwTK_U03	CPR_U02	Uczestnik potrafi sporządzać wybrane elementy planu zarządzania kryzysowego	CwTK_U01	<b>Kompetencje społeczne</b>			CPR_K01	Uczestnik jest gotów do działania na rzecz interesu swojej organizacji w zakresie stosowania polityki cyberbezpieczeństwa	CwTK_K02	CPR_K02	Uczestnik jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w zakresie stosowania polityki cyberbezpieczeństwa	CwTK_K03
Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Opis efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Symbol efektu uczenia się dla programu studiów podyplomowych																														
<b>Wiedza</b>																																
CPR_W01	Uczestnik posiada wiedzę na temat wybranych elementów cyberbezpieczeństwa przedsiębiorstwa	CwTK_W01																														
CPR_W02	Uczestnik posiada wiedzę na temat aktów prawnych odnoszących się do cyberbezpieczeństwa przedsiębiorstwa	CwTK_W01																														
<b>Umiejętności</b>																																
CPR_U01	Uczestnik potrafi komunikować się z wykorzystaniem specjalistycznej terminologii odnoszącej się do tematyki cyberbezpieczeństwa	CwTK_U03																														
CPR_U02	Uczestnik potrafi sporządzać wybrane elementy planu zarządzania kryzysowego	CwTK_U01																														
<b>Kompetencje społeczne</b>																																
CPR_K01	Uczestnik jest gotów do działania na rzecz interesu swojej organizacji w zakresie stosowania polityki cyberbezpieczeństwa	CwTK_K02																														
CPR_K02	Uczestnik jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w zakresie stosowania polityki cyberbezpieczeństwa	CwTK_K03																														

1.	Nazwa przedmiotu lub grupy przedmiotu	Kryminalistyka, kryminologia oraz prawa pokrewne (KRY)
2.	Tryb prowadzenia zajęć (zdalny/stacjonarny)	stacjonarny
3.	Liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu lub grupy przedmiotów	1
4.	Formy prowadzenia zajęć dla przedmiotu lub grupy przedmiotu z przypisaną liczbą godzin	wykład – 3h; ćwiczenia audytoryjne – 3h
5.	Treści programowe dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	
<p>WYKŁAD: Kryminalistyka w cyberbezpieczeństwie, zabezpieczenie i badanie śladów. Kryminologia w cyberbezpieczeństwie, w tym predykcja działań przestępczych. Model systemu zwalczania cyberprzestępczości. Śledztwo sieciowe, zarządzanie miejscem zdarzenia i analiza dowodów cyfrowych. Biały wywiad. Informatyka śledcza, dowód elektroniczny – charakterystyka oraz klasyfikacja śladów cyberprzestępstw. Red Teaming – różnica między spełnianiem wymogów prawnych, a zapewnieniem bezpieczeństwa.</p> <p>ĆWICZENIA AUDYTORYJNE: Studia przypadków – analiza i ich rozwiązywanie.</p>		
6.	Formy weryfikacji i oceny osiągniętych efektów uczenia się (warunki i sposób zaliczenia)	
<p>WYKŁAD: kolokwium pisemne w postaci pytań otwartych lub testu jednokrotnego wyboru. W obu przypadkach wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na co najmniej 51% pytań, aby uzyskać ocenę pozytywną.</p> <p>ĆWICZENIA AUDYTORYJNE: raport pisemny z realizowanych zadań ćwiczeniowych.</p> <p>OCENA KOŃCOWA: Wystawiana będzie na podstawie średniej arytmetycznej z ocen końcowych z zajęć wykładowych i ćwiczeniowych.</p>		
7.	Efekty uczenia się przypisane do tych przedmiotów lub grup przedmiotów i ich odniesienie do efektów uczenia się dla programu studiów podyplomowych	
Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Opis efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Symbol efektu uczenia się dla programu studiów podyplomowych
<b>Wiedza</b>		
KRY_W01	Uczestnik posiada wiedzę na temat wybranych elementów kryminalistyki i kryminologii w cyberbezpieczeństwie	CwTK_W01
KRY_W02	Uczestnik posiada wiedzę na temat modelu systemu zwalczania cyberprzestępczości	CwTK_W03
<b>Umiejętności</b>		
KRY_U01	Uczestnik potrafi komunikować się z wykorzystaniem specjalistycznej terminologii odnoszącej się do tematyki kryminalistyki, kryminologii i praw pokrewnych	CwTK_U03
<b>Kompetencje społeczne</b>		
KRY_K01	Uczestnik jest gotów do działania na rzecz interesu swojej organizacji w zakresie aspektów prawnych związanych z cyberbezpieczeństwem	CwTK_K02
KRY_K02	Uczestnik jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w zakresie aspektów prawnych związanych z cyberbezpieczeństwem	CwTK_K03

1.	Nazwa przedmiotu lub grupy przedmiotu	Regulacje prawne z obszaru cyberbezpieczeństwa (LAW)
2.	Tryb prowadzenia zajęć (zdalny/stacjonarny)	stacjonarny
3.	Liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu lub grupy przedmiotów	1
4.	Formy prowadzenia zajęć dla przedmiotu lub grupy przedmiotu z przypisaną liczbą godzin	wykład – 3h; ćwiczenia audytoryjne – 3h
5.	Treści programowe dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	
<p>WYKŁAD: Geneza regulacji prawnych w obszarze zapobiegania i zwalczania cyberprzestępczości. Cyberprzestrzeń i przestępczość – definicje prawne. Regulacje w polskim porządku prawnym. Regulacje w europejskim systemie prawnym. Systematyka oraz kwalifikacja prawna wybranych cyberprzestępstw. Transpozycja czynności prawnych w cyberbezpieczeństwie. Cyberprzestrzeń a jurysdykcja.</p> <p>ĆWICZENIA AUDYTORYJNE: Studia przypadków – analiza i ich rozwiązywanie.</p>		
6.	Formy weryfikacji i oceny osiągniętych efektów uczenia się (warunki i sposób zaliczenia)	
<p>WYKŁAD: kolokwium pisemne w postaci pytań otwartych lub testu jednokrotnego wyboru. W obu przypadkach wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na co najmniej 51% pytań, aby uzyskać ocenę pozytywną.</p> <p>ĆWICZENIA AUDYTORYJNE: raport pisemny z realizowanych zadań ćwiczeniowych.</p> <p>OCENA KOŃCOWA: Wystawiana będzie na podstawie średniej arytmetycznej z ocen końcowych z zajęć wykładowych i ćwiczeniowych.</p>		
7.	Efekty uczenia się przypisane do tych przedmiotów lub grup przedmiotów i ich odniesienie do efektów uczenia się dla programu studiów podyplomowych	
Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Opis efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Symbol efektu uczenia się dla programu studiów podyplomowych
<b>Wiedza</b>		
LAW_W01	Uczestnik posiada wiedzę na temat regulacji prawnych z obszaru cyberbezpieczeństwa	CwTK_W01
<b>Umiejętności</b>		
LAW_U01	Uczestnik potrafi analizować regulacje prawne z obszaru cyberbezpieczeństwa	CwTK_U01
<b>Kompetencje społeczne</b>		
LAW_K01	Uczestnik jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy, zwłaszcza prawniczej, w rozwiązywaniu problemów	CwTK_K01

1.	Nazwa przedmiotu lub grupy przedmiotu	Wybrane zagadnienia z obszaru psychologii (PSY)
2.	Tryb prowadzenia zajęć (zdalny/stacjonarny)	stacjonarny
3.	Liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu lub grupy przedmiotów	1
4.	Formy prowadzenia zajęć dla przedmiotu lub grupy przedmiotu z przypisaną liczbą godzin	wykład – 3h; ćwiczenia audytoryjne – 3h
5.	Treści programowe dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	
<p>WYKŁAD: Umysł przestępcy – tajniki kryminalnego profilowania. Podstawy psychologii kryminalistycznej. Podstawy psychologii penitencjarnej. Umysł i motywacje nieletniego przestępcy, dorosłego przestępcy i psychopatycznego przestępcy.</p> <p>ĆWICZENIA AUDYTORYJNE: Studia przypadków – analiza i ich rozwiązywanie.</p>		
6.	Formy weryfikacji i oceny osiągniętych efektów uczenia się (warunki i sposób zaliczenia)	
<p>WYKŁAD: kolokwium pisemne w postaci pytań otwartych lub testu jednokrotnego wyboru. W obu przypadkach wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na co najmniej 51% pytań, aby uzyskać ocenę pozytywną.</p> <p>ĆWICZENIA AUDYTORYJNE: raport pisemny z realizowanych zadań ćwiczeniowych.</p> <p>OCENA KOŃCOWA: Wystawiana będzie na podstawie średniej arytmetycznej z ocen końcowych z zajęć wykładowych i ćwiczeniowych.</p>		
7.	Efekty uczenia się przypisane do tych przedmiotów lub grup przedmiotów i ich odniesienie do efektów uczenia się dla programu studiów podyplomowych	
Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Opis efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Symbol efektu uczenia się dla programu studiów podyplomowych
<b>Wiedza</b>		
PSY_W01	Uczestnik posiada wiedzę na temat wybranych zagadnień psychologii z obszaru cyberbezpieczeństwa	CwTK_W01
<b>Umiejętności</b>		
PSY_U01	Uczestnik potrafi analizować wybrane zagadnienia psychologii z obszaru cyberbezpieczeństwa	CwTK_U01
<b>Kompetencje społeczne</b>		
PSY_K01	Uczestnik jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy, zwłaszcza psychologicznej, w rozwiązywaniu problemów	CwTK_K01

1.	Nazwa przedmiotu lub grupy przedmiotu	Seminarium (SPD)
2.	Tryb prowadzenia zajęć (zdalny/stacjonarny)	stacjonarny
3.	Liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu lub grupy przedmiotów	1
4.	Formy prowadzenia zajęć dla przedmiotu lub grupy przedmiotu z przypisaną liczbą godzin	seminarium – 6h
5.	Treści programowe dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	
<p>SEMINARIUM: Regulamin i zasady wykonywania prac końcowych, w tym zasady edycji prac oraz zasady korzystania z piśmiennictwa (naukowego, technicznego, patentowego itp.). Prezentacja założeń, analiza merytoryczna tematów zespołowych prac końcowych. Indywidualna prezentacja opracowań każdego zespołu, wykazująca posiadanie przez uczestników umiejętności rozwiązywania problemów, opartych na znajomości podstaw teoretycznych lub doświadczeniach empirycznych oraz na wykorzystywaniu znanych metod, analiz i komputerowych programów dotyczących rozpatrywanego problemu. Krytyczna analiza prezentowanych rozwiązań, dyskusja i obrona poglądów przez wszystkich uczestników seminarium.</p>		
6.	Formy weryfikacji i oceny osiągniętych efektów uczenia się (warunki i sposób zaliczenia)	
<p>SEMINARIUM: Ocena formy prezentacji pracy. Ocena doboru i zakresu prezentowanej wiedzy. Ocena udziału w dyskusjach nad innymi opracowaniami.</p> <p>OCENA KOŃCOWA: Ocena uzyskana z zajęć seminaryjnych.</p>		
7.	Efekty uczenia się przypisane do tych przedmiotów lub grup przedmiotów i ich odniesienie do efektów uczenia się dla programu studiów podyplomowych	
	Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Symbol efektu uczenia się dla programu studiów podyplomowych
<b>Wiedza</b>		
	SPD_W01	CwTK_W03
	SPD_W02	CwTK_W03
<b>Umiejętności</b>		
	SPD_U01	CwTK_U03 CwTK_U04 CwTK_U05
	SPD_U02	CwTK_U02
<b>Kompetencje społeczne</b>		
	SPD_K01	CwTK_K01 CwTK_K02

1.	Nazwa przedmiotu lub grupy przedmiotu	Praca końcowa (PK)
2.	Tryb prowadzenia zajęć (zdalny/stacjonarny)	stacjonarny
3.	Liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu lub grupy przedmiotów	9
4.	Formy prowadzenia zajęć dla przedmiotu lub grupy przedmiotu z przypisaną liczbą godzin	zajęcia projektowe – 48h
5.	Treści programowe dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	
<p>Przygotowywanie pracy końcowej przez uczestników podczas zajęć – projekt zespołowy. Każdy zespół projektowy otrzymuje temat do realizacji. Tematy odnoszą się do zagadnień poruszanych w ramach przedmiotów tworzących program studiów podyplomowych Cyberbezpieczeństwo w transporcie kolejowym. Zadaniem każdego zespołu jest przeprowadzanie analizy teoretycznej i prac praktycznych w zakresie proponowanego tematu. Efektem końcowym prac jest raport oraz prezentacja podczas seminarium z udziałem innych uczestników studiów.</p>		
6.	Formy weryfikacji i oceny osiągniętych efektów uczenia się (warunki i sposób zaliczenia)	
<p>Ocena formująca: monitorowanie i ocena postępów w realizacji pracy końcowej; ocena podsumowująca: ocena egzemplarza pracy końcowej przez kierownika studiów podyplomowych i opiekuna pracy końcowej przy uwzględnieniu: zgodności treści pracy z jej tytułem, układu pracy i struktury rozdziałów, merytorycznej zawartości pracy, doboru i wykorzystania źródeł oraz formalnej strony pracy.</p>		
7.	Efekty uczenia się przypisane do tych przedmiotów lub grup przedmiotów i ich odniesienie do efektów uczenia się dla programu studiów podyplomowych	
Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Opis efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Symbol efektu uczenia się dla programu studiów podyplomowych
<b>Wiedza</b>		
PK_W01	Uczestnik ma aktualną wiedzę o trendach rozwojowych dotyczącą problematyki wynikającej z zakresu pracy końcowej	CwTK_W01
PK_W02	Uczestnik zna metody, techniki, narzędzia i materiały oraz wymagania właściwe do rozwiązania wyznaczonego zadania	CwTK_W02
PK_W03	Uczestnik zna podstawowe zasady wyszukiwania materiałów bibliograficznych i patentowych oraz podstawowe zasady ochrony własności intelektualnej	CwTK_W03
<b>Umiejętności</b>		
PK_U01	Uczestnik potrafi pozyskiwać informacje z wiarygodnych źródeł, je integrować i dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	CwTK_U03 CwTK_U04 CwTK_U05
PK_U02	Uczestnik używając poprawnie pojęć dotyczących transportu i tematyki studiów podyplomowych potrafi przygotować w języku polskim przejrzyste opracowanie, dotyczące wyznaczonego zadania oraz przygotować i przedstawić w języku polskim prezentację ustną, dotyczącą wyznaczonego zadania	CwTK_U01 CwTK_U02
<b>Kompetencje społeczne</b>		

Załącznik nr 4 do załącznika do uchwały nr 385/L/2023 Senatu PW  
z dnia 28 czerwca 2023 r.

PK_K01	Uczestnik rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych oraz ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności	CwTK_K03
--------	---	----------